

คำอธิบายรายวิชา หลักสูตร วท.ม. (ชีวเคมี) ฉบับปรับปรุง 2565

- 01402501 ชีวเคมีแบบเข้มข้น 3(3-0-6)
(Intensive Biochemistry)
โครงสร้างและหน้าที่ทางชีวเคมีของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก ปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล การควบคุมการแสดงออกของยีน
Biochemical structures and functions of carbohydrate, protein, lipid, and nucleic acid. Enzyme reactions. Metabolism of biomolecules. Controls of gene expression.
- 01402511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ 2(2-0-4)
(Biochemistry of Cellular Functions)
การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การแยกประเภทและการเสื่อมของโปรตีน องค์ประกอบทางชีวเคมีและกลไกการทำงานของโครงร่างของเซลล์ สมบัติและการขนส่งผ่านเยื่อเยื่อ กลไกการถ่ายโอนสัญญาณระหว่างเซลล์ รวมถึงการถ่ายโอนสัญญาณรับรู้ความรู้สึก กลไกระดับโมเลกุลของวัฏจักรของเซลล์ การตายของเซลล์ตามกำหนด ออโตเฟจี ชีวเคมีของการเจริญและพัฒนาของมะเร็ง เอพิเจเนติกส์ของมะเร็ง
Intracellular trafficking of proteins. Protein sorting and degradation. Biochemical constituents and mechanism of action of cytoskeleton. Properties and transport across membranes. Mechanisms of signal transduction including sensory transduction. Molecular mechanisms of cell cycle. Programmed cell death. Autophagy. Biochemistry of growth and development of cancer. Cancer epigenetics.
- 01402512 โครงสร้างและการทำหน้าที่ของชีวโมเลกุล 2(2-0-4)
(Structures and Functions of Biomolecules)
โครงสร้าง การทำหน้าที่ กระบวนการชีวสังเคราะห์และการสลายสารชีวโมเลกุลในกลุ่มน้ำตาล กรดนิวคลีอิก โปรตีน และไขมัน
Structures, functions, biosynthesis and degradation of biomolecules in the groups of sugars, nucleic acids, proteins and lipids.

01402513	ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง (Advanced Biochemistry Metabolism) หน้าที่นอกเหนือจากหน้าที่หลักของตัวกลางและเอนไซม์ในวิถีเมแทบอลิซึม เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์สารอาหารรองที่จำเป็น ยีนและเมแทบอลิซึมของนาฬิกาชีวิต เมแทบอลิซึมของการอักเสบ การสื่อสารของแบคทีเรียและการก่อโรคมะเร็ง ความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมและการเจริญเติบโต กรณีศึกษาเกี่ยวกับสมดุลเมแทบอลิซึมที่ผิดปกติ วิศวกรรมเมแทบอลิซึมสำหรับการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และวิถีเมแทบอลิซึมที่เฉพาะในพืช Moonlighting functions of enzymes in metabolic pathway. Metabolism of essential trace elements. Circadian genes, and metabolism. Metabolic inflammation. Quorum sensing and allergic diseases. Relationship between metabolism and development. Dysregulation of metabolism. Metabolic engineering for bioactive compound production, and distinct metabolic pathways in plant cells.	2(2-0-4)
01402521	เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง (Advanced Biochemical Instrument) หลักการ เทคนิคและการบำรุงรักษาเครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง การประยุกต์ในการวิจัย ทางชีวเคมี Principles, techniques and maintenance of advanced biochemical instruments. Applications in biochemical research.	2(2-0-4)
01402522	เทคนิคขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก (Advanced Techniques in Nucleic Acid Biochemistry) หลักการ เทคนิค และเทคโนโลยีของกรดนิวคลีอิก เทคนิคทางพีซีอาร์และการโคลน ยีนขั้นสูง เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์กรดนิวคลีอิก เทคนิคขั้นสูงสำหรับวิเคราะห์หน้าที่ของยีน เทคโนโลยีของแอปตาเมอร์ เทคโนโลยีของเครื่องหมายทางโมเลกุล การนำไปใช้และการประยุกต์ Principle, technique, and technology of nucleic acids. Techniques in advanced PCR and gene cloning. Advanced technology for nucleic acid	2(2-0-4)

analysis. Advanced techniques for functional analysis of gene. Aptamer technology. Molecular marker technology. Implications and applications.

- 01402531 ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 2(1-2-3)
(Advanced Computational Biochemistry)
- ชีวสารสนเทศและฐานข้อมูลทางชีวเคมี การโคลนและการสร้างพลาสมิด การประกอบลำดับนิวคลีโอไทด์ และการเสนอไปยังฐานข้อมูล การวิเคราะห์จีโนมเปรียบเทียบ การทำนายยีนและส่วนควบคุม การออกแบบและประยุกต์อาร์เอ็นเอไอ การเทียบเคียงลำดับและโครงสร้างของโปรตีน การทำนายโครงสร้างของโปรตีน การทำให้เห็นโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติ การจับและพลวัตของโปรตีน และโปรตีโอมิกส์
- Bioinformatics and databases in biochemistry. Cloning and plasmid construction. Nucleotide sequence assembly and submission to databases. Comparative genomics analysis. Prediction of gene and regulatory elements. Design and application of RNAi molecules. Alignment of protein sequence and structure. Protein structure prediction. Molecular visualization. Analysis of three-dimensional structure. Protein docking and dynamics, and proteomics.
- 01402541 การออกแบบตัวยับยั้ง 2(2-0-4)
(Inhibitor Design)
- หลักการทางจลนพลศาสตร์และการยับยั้งเอนไซม์เพื่อการออกแบบตัวยับยั้งสถานะในการเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์ แอนติบอดีที่เร่งปฏิกิริยา วิวัฒนาการของเอนไซม์ในการเป็นตัวเร่ง วิธีตรวจหาโครงสร้างของสถานะแทรนซิชัน การออกแบบตัวยับยั้งที่มีฤทธิ์สูง การตรวจหากรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการเร่งจากผลของพีเอช
- Principles of enzyme kinetics and inhibition for inhibitor design. Transition state in enzyme catalysis. Catalytic antibodies. Evolution of enzyme as catalyst. Method for determining the structure of transition state. Potent inhibitor designs. Determination of the catalytically essential amino acid residues by the effect of pH.

01042542	ชีวเคมีของโปรตีนขั้นสูง (Advanced Protein Biochemistry) อันตรกิริยาของโปรตีนและเทคนิคการวิเคราะห์ โปรตีโอมิกส์ การผลิตโปรตีน ลูกผสม การดัดแปรโปรตีนโดยเทคนิคทางเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล การออกแบบ โปรตีนและเปปไทด์ Protein interactions and analytical techniques. Proteomics. Recombinant protein production. Protein modifications by chemicals and molecular biology techniques. Protein and peptide design.	2(2-0-4)
01402551	ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ (Biochemistry of Human Disease) สหสัมพันธ์ทางคลินิกของชีวโมเลกุลกับโรคต่าง ๆ ความผิดปกติในวิถีเมแทบอลิซึม อันนำไปสู่อาการของโรคต่าง ๆ ในมนุษย์ โรคของกระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ความ ผิดปกติของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ โรคทางระบบประสาท โรคและการติด เชื้อจากไวรัส โรคของผิวหนัง โรคติดเชื้ออุบัติใหม่ Clinical correlation of biomolecules with various diseases. Abnormality in metabolic pathways leading to symptoms of human diseases. Disorder of bone, connective tissue and ground substance. Endocrine and reproductive diseases. Disease of nervous system. Viral infections and diseases. Aging skins. Emerging infectious diseases.	2(2-0-4)
01402552	ชีวเคมีการแพทย์ (Medical Biochemistry) หลักการของเซลล์ต้นกำเนิด แหล่งและการพัฒนาของเซลล์ต้นกำเนิด สมบัติของ เซลล์ต้นกำเนิด หลักการของการสร้างใหม่ของเนื้อเยื่อและอวัยวะ เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อ การรักษาและวิศวกรรมการสร้างเนื้อเยื่อ หลักการของระบบภูมิคุ้มกัน ลักษณะจำเพาะ ของระบบภูมิคุ้มกันและบทบาทในภาวะภูมิไวเกิน การติดเชื้อและ การอักเสบ การ ตอบสนองต่อการอักเสบและการสมานแผล โรคและภาวะผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการ อักเสบ บทบาทของสารสื่อกลางในการอักเสบในโรคมะเร็งและการประยุกต์รักษา Principle of stem cells. Source and development of stem cells. Properties of stem cells. Principle of organ and tissue regeneration. Stem	2(2-0-4)

cell for treatment and tissue engineering. Principle of immune system. Specific characteristics of the immune system and its role in hypersensitivity. Infection and inflammation. Inflammatory responses and tissue repair. Inflammatory diseases and disorders. Roles of inflammatory mediators in tumor, and therapeutic applications.

- | | | |
|----------|--|----------|
| 01402561 | <p>ชีวเคมีขั้นสูงในพืช</p> <p>(Advanced Plant Biochemistry)</p> <p>ตัวรับและระบบการส่งสัญญาณในพืช ตัวส่งข่าวสาร การส่งสัญญาณระยะไกล การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อการควบคุมของตัวส่งข่าวสารที่สอง ฟอสโฟอินโนซิไทด์ แคลเซียม แคลมอดูลิน ระบบส่งสัญญาณแสง การส่งสัญญาณของฮอร์โมนพืช การส่งสัญญาณและการตอบสนองของพืชภายใต้สภาวะเครียดจากสิ่งแวดล้อม ชีวเคมีของการพัฒนาของดอก ราก เซลล์สืบพันธุ์และเมล็ด การสะสมแหล่งพลังงานสำรอง ชีวเคมีในการเจริญและการงอกของเมล็ด ชีวเคมีของการตายและการแก่ชราของพืช และเทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาพันธุ์พืช</p> <p>Receptor and signal transduction in plants. Signaling molecule. Long distance signaling. Biochemical changes in response to regulation of second messengers, phosphoinositide, calcium-calmodulin. Light signaling system. Plant hormone signaling. Plant signaling and response under environmental stresses. Developmental biochemistry of flower, root, gamete and seed. Accumulation of storage reserve. Biochemistry of seed maturation and germination. Biochemistry of plant program cell death and senescence and plant biotechnology.</p> | 2(2-0-4) |
| 01402572 | <p>ชีวเคมีของการปรับตัวในสัตว์</p> <p>(Biochemistry of Animal Adaptation)</p> <p>กระบวนการทางชีวเคมีของสัตว์ต่อสภาพแวดล้อม การปรับตัวทางชีวเคมีของสัตว์ต่อการมีออกซิเจน ตัวถูกละลายและอุณหภูมิ กลไกทางชีวเคมีในการ ปรับปรุง ความทนต่อภาวะความเครียด</p> | 2(2-0-4) |

Biochemical process of animal adaptation to environment. Adaptation to oxygen availability, solute and temperature. Improvement of biochemical mechanism for stress tolerance.

- | | |
|----------|--|
| 01402581 | <p>วิศวกรรมโปรตีน</p> <p style="text-align: right;">2(2-0-4)</p> <p>(Protein Engineering)</p> <p>เทคนิคต่างๆ ในเทคโนโลยีวิศวกรรมโปรตีน การประยุกต์ใช้วิศวกรรมโปรตีนในไบโอเซนเซอร์ การรักษาโรค และชีววัสดุ</p> <p>Techniques for protein engineering technology. Applications of protein engineering in biosensor, therapeutic and biomaterials.</p> |
| 01402583 | <p>การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน</p> <p style="text-align: right;">2(2-0-4)</p> <p>(Advanced Biochemical Control in Gene Expression)</p> <p>บทนำของการควบคุมการแสดงออกของยีน โครงสร้างและการเรียงตัวใหม่ของโครมาติน เอพิเจเนติกส์ การควบคุมการแสดงออกของยีนโดยเอพิเจเนติกส์ การทรานสคริปชันและกลไกการควบคุมในระดับทรานสคริปชัน การควบคุมในระดับหลังการทรานสคริปชันและกลไกของอาร์เอ็นเอไซเลนซิ่ง การควบคุมการแสดงออกของ ยีนกับโรค.</p> <p>Introduction of regulation of gene expression. Chromatin structure and remodeling. Epigenetic. Regulation of gene expression by epigenetic. Transcription and regulatory mechanism of transcription level. Post-transcription control and mechanism of RNA silencing. Control of gene expression related to diseases.</p> |
| 01402585 | <p>แนวคิดชีวนวัตกรรม</p> <p style="text-align: right;">2(2-0-4)</p> <p>(Bioinnovation Concept)</p> <p>กระบวนการคิด การคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางชีวเคมีเทคโนโลยี ทรัพยากรชีวภาพและชีวนวัตกรรม</p> <p>Creative thinking. Innovation. Problem solving. Applications of creative thinking and innovation of biochemical technology. Bioresource and bioinnovation.</p> |

01402586	ผู้ประกอบการทางชีวภาพ (Biointerpreneur) แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการทางชีวภาพ นวัตกรรมโมเดลธุรกิจ การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญา การเงินธุรกิจทางชีวภาพ การจัดการบริษัท กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจชีวภาพ เศรษฐกิจชีวภาพในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การจัดทำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ตัวอย่างของธุรกิจทางชีวภาพที่ประสบความสำเร็จ Bioenterpreunership concept. Business model innovation. Intellectual property analysis. Finance in biobusiness. Firm management. Law and related regulation in biobusiness. Bioeconomy in ASEAN. Sustainable development goals: SDG. Examples of success biobusinesses.	2(2-0-4)
01402591	เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี (Research Techniques in Biochemistry) หลักการและระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อระบุหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การระบุตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การอธิบายและการวิจารณ์ผล การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการเตรียมเพื่อการตีพิมพ์ในวารสาร จริยธรรมและการประพฤติผิดทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยและการปฐมพยาบาลในห้องปฏิบัติการ นโยบายเกี่ยวกับงานวิจัยที่ใช้มนุษย์และสัตว์ทดลอง การขอจดสิทธิบัตร การวิจัยทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท และการเขียนรายงานวิจัย Research principles and methods in biochemistry. Problem analysis for research topic identification. Data collection for research planning. Identification of samples and techniques. Research analysis. Result explanation and discussion. Report writing. Presentation and preparation for journal publication. Ethical and scientific misconduct. Safety and first aids in laboratory. Human and animal research policy. Application for patent. Research in biochemistry at the master's degree level. Research report writing.	3(1-6-5)

01402596	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี (Selected Topics in Biochemistry) เรื่องเฉพาะทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in biochemistry at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.	1-3
01402597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท Presentation and discussion on current interesting topics in biochemistry at the master's degree level.	1
01402598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางชีวเคมีระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in biochemistry at the master's degree level and compile into a written report.	1-3
01402599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) การศึกษาวิจัยทางชีวเคมีระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research study in biochemistry at the master's degree level and compile into a thesis.	1-24