

ข้อมูลหลักสูตรแต่ละสาขาที่เปิดสอนทุกหลักสูตร/สาขาวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา

ดุขฎฐฎฎฎฎ

หลักสูตร	หลักสูตรปรัชญาดุขฎฐฎฎฎฎ สาขาวิชาชีวเคมี)
ชื่อปริญญา (ภาษาไทย)	ปรัชญาดุขฎฐฎฎฎฎ (ชีวเคมี)
ชื่อปริญญา (English)	Doctor of Philosophy (Biochemistry)
อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย)	ปร.ด. (ชีวเคมี)
อักษรย่อปริญญา (English)	Ph.D. (Biochemistry)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีวเคมี)
	ชื่อย่อ	ปร.ด. (ชีวเคมี)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Doctor of Philosophy (Biochemistry)
	ชื่อย่อ	Ph.D. (Biochemistry)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี มีเป้าหมายเพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการทำปฏิบัติการในศาสตร์ชีวเคมีที่ทันสมัยตามแนวทางพัฒนาการนิยาม ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ บนพื้นฐานเหตุและผล สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ มีความเป็นผู้นำทางวิชาการ สามารถทำงานและพัฒนางานวิจัยด้านชีวเคมีที่ตอบโจทย์ความต้องการของชุมชน สังคม หรือประเทศชาติ ซึ่งสามารถแข่งขันได้ในระดับสากล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1 บรูณาการองค์ความรู้ทางชีวเคมีและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้องค์ความรู้ทางชีวเคมี และ/หรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิทยาศาสตร์และงานวิจัยทางด้านสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สัตว์น้ำ เศรษฐกิจ พืชเศรษฐกิจ หรือการแพทย์และเภสัช
- PLO 2 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางชีวเคมีที่ตอบโจทย์ความต้องการในด้านสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สัตว์น้ำ เศรษฐกิจ พืชเศรษฐกิจ หรือการแพทย์และเภสัช
- PLO 3 ใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือที่ทันสมัยและเทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีในการทำปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และแม่นยำ
- PLO 4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น
- PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี โดยสามารถแสดงและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่นได้
- PLO 6 แสดงออกถึงการมีจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ระดับปริญญาเอก 48-72 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

แบบ 1.1		48 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์		48 หน่วยกิต
แบบ 1.2		72 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์		72 หน่วยกิต
แบบ 2.1		48 หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ		6 หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก		6 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์		36 หน่วยกิต
แบบ 2.2		72 หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ		18 หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก		6 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์		48 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาบังคับ 6-18 หน่วยกิต

(แบบ 2.1) 6 หน่วยกิต

328-502	การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย Research Proposal Development	1((1)-0-2)
328-512	ชีวเคมีขั้นสูง Advanced Biochemistry	2((2)-0-4)
328-521	เทคนิคจำเป็นสำหรับงานวิจัยชีวเคมี Essential Techniques for Biochemical Research	2((2)-0-4)
328-551	ปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยชีวเคมี Laboratory for Biochemical Research	1(0-3-0)

(แบบ 2.2) 18 หน่วยกิต

328-501	จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ Ethics in Sciences	1((1)-0-2)
328-502	การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย Research Proposal Development	1((1)-0-2)
328-512	ชีวเคมีขั้นสูง Advanced Biochemistry	2((2)-0-4)
328-521	เทคนิคจำเป็นสำหรับงานวิจัยชีวเคมี Essential Techniques for Biochemical Research	2((2)-0-4)
328-541	ชุดวิชาพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีทางโปรตีน Module: Genetic Engineering and Protein Technologies	9((4)-15-8)

328-551	ปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยชีวเคมี Laboratory for Biochemical Research	1(0-3-0)
328-671	สัมมนาทางชีวเคมี 1 Seminar in Biochemistry I	1(0-2-1)
328-672	สัมมนาทางชีวเคมี 2 Seminar in Biochemistry II	1(0-2-1)
2. หมวดวิชาเลือก		6 หน่วยกิต
328-511	ชีวเคมีเชิงบูรณาการ Integrated Biochemistry	3((3)-0-6)
328-513	อณูชีววิทยาของเซลล์ Molecular Biology of Cell	3((3)-0-6)
328-536	การอักเสบระดับต่ำ Low-grade inflammation	2((2)-0-4)
328-522	เทคนิคทันสมัยทางพันธุวิศวกรรมศาสตร์ Modern Techniques in Genetic Engineering	2((2)-0-4)
328-531	ชีววิทยาโครงสร้าง Structural Biology	2((2)-0-4)
328-532	ชีวเคมีของโปรตีนอะมิลอยด์ Biochemistry of Amyloid Proteins	2((2)-0-4)
328-533	ชีววิทยาของมะเร็ง Biology of Cancer	3((3)-0-6)
328-534	ชีวเคมีของพืช Plant Biochemistry	3((3)-0-6)
328-535	ชีวเคมีทางทะเล Marine Biochemistry	2((2)-0-4)
328-552	การทดลองทางชีวเคมี Experiments in Biochemistry	2(0-6-0)
328-561	ปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยชีวโมเลกุล เซลล์และการแพทย์ Laboratory for Biomolecular, Cellular and Medical Research	1(0-3-0)
328-681	หัวข้อพิเศษทางชีวเคมี Special Topics in Biochemistry	1((1)-0-2)
กลุ่มสาระ/Module (หมวดวิชาเลือกเฉพาะระดับปริญญาเอก)		
328-541	ชุดวิชาพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีทางโปรตีน* Module: Genetic Engineering and Protein Technologies	9((4)-15-8)
328-542	ชุดวิชาชีวสารสนเทศจำเพาะและโอมิกส์ Module: Essential Bioinformatics and Omics	5((4)-3-8)
* เป็นวิชาบังคับในระดับปริญญาเอก แผน 2.2 นักศึกษาในแผนอื่นสามารถลงทะเบียนเรียนเป็นวิชาเลือกได้ หมวดวิชาเลือก (จากภาควิชาอื่น)		

นักศึกษาสามารถเลือกลงเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่นตามความเหมาะสม โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และหน่วยกิตรวมไม่เกินครึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมของวิชาเลือกที่กำหนดในแผนการศึกษา

3. หมวดวิชาสัมมนา

328-672	สัมมนาทางชีวเคมี 2** Seminar in Biochemistry II	1(0-2-1)
328-673	สัมมนาทางชีวเคมี 3 Seminar in Biochemistry III	1(0-2-1)
328-674	สัมมนาทางชีวเคมี 4 Seminar in Biochemistry IV	1(0-2-1)
328-675	สัมมนาทางชีวเคมี 5 Seminar in Biochemistry V	1(0-2-1)
328-676	สัมมนาทางชีวเคมี 6 Seminar in Biochemistry VI	1(0-2-1)
328-677	สัมมนาทางชีวเคมี 7 Seminar in Biochemistry VII	1(0-2-1)
328-678	สัมมนาทางชีวเคมี 8 Seminar in Biochemistry VIII	1(0-2-1)

** เป็นวิชาเลือกในระดับปริญญาโท แผน ก2 แต่เป็นวิชาบังคับในระดับปริญญาเอก แผน 2.2

3. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

328-791	วิทยานิพนธ์ Thesis	48-72 หน่วยกิต 36(0-108-0)
328-792	วิทยานิพนธ์ Thesis	48(0-144-0)
328-793	วิทยานิพนธ์ Thesis	72(0-216-0)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

ปีการศึกษา	ภาคการศึกษา	ผู้สำเร็จระดับ ป.โท สาขาชีวเคมี (แบบ 1.1)	ผู้สำเร็จระดับ ป.โท สาขาที่เกี่ยวข้อง (แบบ 2.1)
1	1	328-502 การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย 1((1)-0-2)* 328-673 สัมมนาทางชีวเคมี 3 1(0-2-1)* 328-792 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-501 จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ 1((1)-0-2)* 328-502 การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย 1((1)-0-2) 328-521 เทคนิคจำเป็นสำหรับงานวิจัยชีวเคมี 2((2)-0-4) 328-551 ปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยชีวเคมี 1(0-3-0) หมวดวิชาเลือก 2-3 หน่วยกิต รวม 6-7 หน่วยกิต
	2	328-674 สัมมนาทางชีวเคมี 4 1(0-2-1)* 328-792 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-512 ชีวเคมีขั้นสูง 2((2)-0-4) หมวดวิชาเลือก 3-4 หน่วยกิต 328-673 สัมมนาทางชีวเคมี 3 1(0-2-1)* 328-791 วิทยานิพนธ์ 4 รวม 9-10 หน่วยกิต
2	1	328-675 สัมมนาทางชีวเคมี 5 1(0-2-1)* 328-792 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-674 สัมมนาทางชีวเคมี 4 1(0-2-1)* 328-791 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต
	2	328-792 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-675 สัมมนาทางชีวเคมี 5 1(0-2-1)* 328-791 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต
3	1	328-792 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-791 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต
	2	328-792 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-791 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต

ปีการศึกษา	ภาคการศึกษา	ผู้สำเร็จระดับ ป.ตรี (แบบ 1.2)	ผู้สำเร็จระดับ ป.ตรี (แบบ 2.2)
1	1	328-501 จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ 1((1)-0-2)* 328-502 การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย 1((1)-0-2)* รวม 0 หน่วยกิต	328-501 จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ 1((1)-0-2) 328-502 การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย 1((1)-0-2) 328-521 เทคนิคจำเป็นสำหรับงานวิจัยชีวเคมี 2((2)-0-4) 328-551 ปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยชีวเคมี 1(0-3-0) หมวดวิชาเลือก 2-3 หน่วยกิต รวม 7-8 หน่วยกิต
	2	328-671 สัมมนาทางชีวเคมี 1 1(0-2-1)* 328-793 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-512 ชีวเคมีขั้นสูง 2((2)-0-4) 328-541 ชุมวิชาพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีทางโปรตีน 9((4)-15-8) 328-671 สัมมนาทางชีวเคมี 1 1(0-2-1) 328-792 วิทยานิพนธ์ 1 รวม 13 หน่วยกิต
2	1	328-672 สัมมนาทางชีวเคมี 2 1(0-2-1)* 328-793 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-672 สัมมนาทางชีวเคมี 2 1(0-2-1) 328-792 วิทยานิพนธ์ 5 หมวดวิชาเลือก 3-4 หน่วยกิต รวม 9-10 หน่วยกิต
	2	328-673 สัมมนาทางชีวเคมี 3 1(0-2-1)* 328-793 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-673 สัมมนาทางชีวเคมี 3 1(0-2-1)* 328-792 วิทยานิพนธ์ 6 รวม 6 หน่วยกิต
3	1	328-674 สัมมนาทางชีวเคมี 4 1(0-2-1)* 328-793 วิทยานิพนธ์ 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-674 สัมมนาทางชีวเคมี 4 1(0-2-1)* 328-792 วิทยานิพนธ์ 6 รวม 6 หน่วยกิต

ปีการศึกษา	ภาคการศึกษา	ผู้สำเร็จระดับ ป.ตรี (แบบ 1.2)		ผู้สำเร็จระดับ ป.ตรี (แบบ 2.2)	
	2	328-675 สัมมนาทางชีวเคมี 5 328-793 วิทยานิพนธ์	1(0-2-1)* 8 รวม 8 หน่วยกิต	328-675 สัมมนาทางชีวเคมี 5 328-792 วิทยานิพนธ์	1(0-2-1)* 6 รวม 6 หน่วยกิต
4	1	328-793 วิทยานิพนธ์	8 รวม 8 หน่วยกิต	328-792 วิทยานิพนธ์	6 รวม 6 หน่วยกิต
	2	328-793 วิทยานิพนธ์	8 รวม 8 หน่วยกิต	328-792 วิทยานิพนธ์	6 รวม 6 หน่วยกิต
5	1	328-793 วิทยานิพนธ์	8 รวม 8 หน่วยกิต	328-792 วิทยานิพนธ์	6 รวม 6 หน่วยกิต
	2	328-793 วิทยานิพนธ์	8 รวม 8 หน่วยกิต	328-792 วิทยานิพนธ์	6 รวม 6 หน่วยกิต

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์

สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์ประยุกต์/หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- 328-501 จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ 1((1)-0-2)**
Ethics in Sciences
 จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิทยาศาสตร์ การเป็นพี่เลี้ยง การเป็นผู้แต่งและผู้อ่านงาน การใช้สัตว์ทดลองในงานวิทยาศาสตร์ การทำงานวิจัยร่วมกับผู้อื่น การมีผลประโยชน์ทับซ้อน การเก็บข้อมูลทางวิทยาศาสตร์
 Ethics and the responsible conduct of research, mentoring, authorship and peer review, use of animals in Biomedical experimentation, collaborative research, competing interest, and scientific record keeping
- 328-502 การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย 1((1)-0-2)**
Research Proposal Development
 การพัฒนาหัวข้อโครงการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการ และการนำเสนอข้อเสนอโครงการต่อหน้าผู้ประเมิน
 Developing a research proposal, writing a research proposal and presenting a research proposal to reviewers
- 328-512 ชีวเคมีขั้นสูง (วิชาบังคับในระดับปริญญาเอก วิชาเลือกในระดับปริญญาโท) 2((2)-0-4)**
Advanced Biochemistry
 เมแทบอลิซึมขั้นสูงของลิโปโปรตีน และความเชื่อมโยงกับสุขภาพ การควบคุมระบบฮอร์โมน การควบคุมวิถีเมแทบอลิซึมโดยภาพรวม การควบคุมวิถีไกลโคไลซิส และกรดซิตริก การควบคุมการสังเคราะห์และสลายไกลโคเจน โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบเมแทบอลิซึม เมแทบอลิซึมของแอลกอฮอล์ สีม และพอลิฟริน การควบคุมเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน นิวคลีโอไทด์ การควบคุมระดับยีน และการควบคุมวัฏจักรของเซลล์
 Advanced lipoprotein metabolism and health; regulation of hormone; regulation of metabolic pathway; regulation of glycolysis and citric acid cycle; regulation of glycogen synthesis and breakdown; disease related metabolism; metabolism of alcohol, heme and porphyrin; regulation of amino acid metabolism; regulation of nucleotide metabolism; gene regulation; cell cycle regulation
- 328-521 เทคนิคจำเป็นสำหรับงานวิจัยชีวเคมี 2((2)-0-4)**
Essential Techniques for Biochemical Research
 รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 328-551 ปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยชีวเคมี
Concurrent: 328-551 Laboratory for Biochemical Research
 ทฤษฎีสำหรับเทคนิคที่จำเป็นเพื่อใช้ในงานวิจัยทางชีวเคมี การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ การตกตะกอน เซนตริฟิวเกชัน โครมาโตกราฟี อิเล็กโทรโฟรีซิส สเปคโตรโฟโตเมตรี ปฏิกริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส การแยกดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การตรวจการแสดงออกของยีน กระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อและความปลอดภัยทางชีวภาพ
 Theories for essential techniques to biochemical research; buffer preparation; precipitation; centrifugation; chromatography; electrophoresis; spectrophotometry; polymerase chain reaction; isolation of DNA and RNA; determination of gene expression; sterilization and biological safety

328-541 ชูติวิชาพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีทางโปรตีน 9((4)-15-8)

Module: Genetic Engineering and Protein Technologies

หลักการและวิธีการโคลนนิ่งและพันธุวิศวกรรม การทำแผนที่ดีเอ็นเอ การวิเคราะห์และหาลำดับนิว คลีโอไทด์ การส่งถ่ายดีเอ็นเอเข้าสู่เซลล์เจ้าบ้านและการคัดเลือก การผลิต โปรตีนลูกผสมและการทำบริสุทธิ์ คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของโปรตีน ความสัมพันธ์ทางโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน การมีวนพับของโปรตีน กลไกการทำงานและจลนศาสตร์ของเอนไซม์ การตรึงรูปร่างเอนไซม์ การใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมในการปรับปรุงคุณสมบัติของเอนไซม์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโปรตีนและเอนไซม์ลูกผสมในระดับห้องปฏิบัติการและอุตสาหกรรม

Principle and method for molecular cloning and genetic engineering; DNA mapping; DNA sequencing and analysis; introducing cloned genes into host cells and screening; recombinant protein production and purification; chemical and physical properties of proteins; relationship between structure and functions of protein; protein folding; mechanism of action and kinetics of enzymes; enzyme immobilization; genetic engineering for improvement of enzyme characteristics; applications of recombinant protein and enzyme technologies in laboratory and industry

328-551 ปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยชีวเคมี 1(0-3-0)

Laboratory for Biochemical Research

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 328-521 เทคนิคจำเป็นสำหรับงานวิจัยชีวเคมี

Concurrent: 328-521 Essential Techniques for Biochemical Research

ปฏิบัติการสำหรับเทคนิคที่จำเป็นเพื่อใช้ในงานวิจัยทางชีวเคมี การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ การตกตะกอน เซนตริฟิวเกชัน โครมาโตกราฟี อิเล็กโตรโฟรีซิส สเปคโตรโฟโตเมตรี ปฏิกริยาลูกลูโซโพลีเมอเรส การสกัดดีเอ็นเอ การแยกดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การตรวจการแสดงออกของยีน

Laboratory for essential techniques to biochemical research; buffer preparation; precipitation; centrifugation; chromatography; electrophoresis; spectrophotometry; polymerase chain reaction; isolation of DNA and RNA; determination of gene expression

328-671 สัมมนาทางชีวเคมี 1 1(0-2-1)

Seminar in Biochemistry I

สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ทางชีวเคมี โดยการนำเสนอและตอบข้อซักถาม

Presentation and discussion on modern and interesting topics in biochemistry

328-672 สัมมนาทางชีวเคมี 2 (Eng) (วิชาบังคับในระดับปริญญาเอก วิชาเลือกในระดับปริญญาโท) 1(0-2-1)

Seminar in Biochemistry II

สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ทางชีวเคมี โดยการนำเสนอและตอบข้อซักถาม

Presentation and discussion on modern and interesting topics in biochemistry

328-511 ชีวเคมีเชิงบูรณาการ 3((3)-0-6)

Integrated Biochemistry

ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างและหน้าที่ของสารมหโมเลกุลในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต การใช้และการเปลี่ยนแปลงพลังงานในกระบวนการเมแทบอลิซึม การบูรณาการเมแทบอลิซึม การควบคุมการทำงานของฮอร์โมน การถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรมและการควบคุม

Structural and functional relationship of macromolecules in living cells; energy consumption and conversion in metabolic process; integration of metabolism; hormonal control; flow of genetic information and regulation

328-513 อณูชีววิทยาของเซลล์

3((3)-0-6)

Molecular Biology of Cell

ลักษณะสำคัญของเซลล์ชนิดต่าง ๆ โครงสร้างและหน้าที่ขององค์ประกอบภายในเซลล์ และออร์แกเนลล์ วัฏจักรของเซลล์ การเจริญเติบโตและการพัฒนาของเซลล์ พลังงานระดับเซลล์และเมแทบอลิซึม ปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในเซลล์ การสื่อสารระหว่างเซลล์ โครงสร้างและการทำงานของยีน การแสดงออกของยีนและการควบคุม การประยุกต์ใช้เทคนิคด้านอณูชีววิทยา

Major features of different cell types; molecular organization within cells, organelles and their function; cell cycle; cell growth and cell development; cellular energy and metabolisms interplay of cellular organelles; cell-cell interaction; structure and function of genes; gene expression and regulation; application of molecular biology techniques

328-536 การอักเสบระดับต่ำ

2((2)-0-4)

Low-grade inflammation

นิยามของการอักเสบระดับต่ำและความสัมพันธ์กับการอักเสบ การถ่วงดุลระหว่างไซโตไคน์ที่ทำให้เกิดการอักเสบ และไซโตไคน์ที่ต้านการอักเสบ วิธีที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อการอักเสบ การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อไขมัน การตอบสนองต่อการอักเสบของเนื้อเยื่อไขมันและโมเลกุลที่กระตุ้นการเกิดการอักเสบ การอักเสบของเนื้อเยื่อไขมันและโรคอ้วน บทบาทของอาหารต่อการอักเสบระดับต่ำ การอักเสบและเบาหวานประเภท 2 ไบโอมาร์กเกอร์สำหรับการอักเสบและสารธรรมชาติที่ต้านการอักเสบ

Definition of low-grade inflammation and its relationship with inflammation, balance of inflammatory and anti-inflammatory cytokines, pathways that involve inflammatory response, adipose tissue remodeling, inflammatory response of adipose tissue & molecules that trigger inflammation, adipose tissue inflammation and obesity, the role of diet in low-grade inflammation, inflammation and type 2 diabetes, biomarkers of inflammation and natural compounds as anti-inflammatory compounds

328-522 เทคนิคทันสมัยทางพันธุวิศวกรรมศาสตร์

2((2)-0-4)

Modern Techniques in Genetic Engineering

เทคนิคทันสมัยทางพันธุวิศวกรรมศาสตร์ การดัดแปลงพันธุกรรมและการยับยั้งการแสดงออกของยีนแบบถาวรในสัตว์ เทคโนโลยี siRNA การผลิตแอนติบอดี อิมมูโนโอดีโตเคมี การวิเคราะห์โครงสร้างของโปรตีน อันตรกิริยาระหว่างโปรตีน

Current techniques in genetic engineering; transgenic and knockout animals; siRNA technology; antibody production; immunohistochemistry; analysis of protein structure; protein-protein interaction

328-531 ชีววิทยาโครงสร้าง

2((2)-0-4)

Structural Biology

โครงสร้างของโปรตีนโดยใช้เทคนิคทางฟิสิกส์ชีวภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลออนไลน์ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน

Structural biology of proteins using biophysical techniques, computer programs, online databases; an analysis of protein structure-function relationships

328-532 **ชีวเคมีของโปรตีนอะมิลอยด์** 2((2)-0-4)

Biochemistry of Amyloid Proteins

กลไกการพับม้วนของโปรตีนภายในเซลล์ สมดุลของเครือข่าย โปรตีน ความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทางชีวเคมี และอาการที่เกิดจากความผิดปกติของการพับม้วนของโปรตีน ความก้าวหน้างานวิจัยเกี่ยวกับความผิดปกติของการพับม้วนของโปรตีน

Cellular mechanism of protein folding; proteostasis network; the relationship between biochemical mechanisms and symptoms of protein folding disorders; advances in research regarding abnormal folding of proteins

328-533 **ชีววิทยาของมะเร็ง** 3((3)-0-6)

Biology of Cancer

กลไกระดับเซลล์และโมเลกุลที่ก่อให้เกิดมะเร็ง บทบาทของอองโคจีนและยีนต้านมะเร็ง กระบวนการแบ่งเซลล์ที่ผิดปกติ กระบวนการตาย การสร้างหลอดเลือดใหม่ การเคลื่อนที่และการบุกรุกของเซลล์มะเร็ง การส่งสัญญาณภายในเซลล์ องค์ประกอบและบทบาทของสภาวะแวดล้อมของเซลล์มะเร็ง นำเสนอและอภิปรายงานวิจัยเกี่ยวกับมะเร็งที่มีคุณภาพ

The cellular and molecular mechanisms that lead to cancer; role of oncogenes and tumor suppressor genes; abnormal cell division, apoptosis, neo-angiogenesis, cell migration and invasion; signal transduction in cancer cell; tumor microenvironment and its roles; presentation and discussion of high-quality publications in the field of cancer research

328-534 **ชีวเคมีของพืช** 3((3)-0-6)

Plant Biochemistry

โครงสร้างและการทำงานของเซลล์พืช กระบวนการสังเคราะห์และแตกสลายของชีวโมเลกุลของพืช การสังเคราะห์แสง การตรึงไนโตรเจน ฮอรัโมนพืช รงควัตถุของพืชและเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ของพืช การแสดงออกของยีนและการควบคุมการเจริญของพืช

Structure and function of plant cells; biosynthesis and degradation of biomolecules in plants; photosynthesis; nitrogen fixation; plant hormones; plant pigments and secondary metabolites; plant genetics; gene expression and regulation in plant development

328-535 **ชีวเคมีทางทะเล** 2((2)-0-4)

Marine Biochemistry

ชีวเคมีของสัตว์ทะเล เช่น ครัสตาเซียน วงจรชีวิตของครัสตาเซียน การเจริญพันธุ์ และกลไกการป้องกันตนเอง การตรวจวิเคราะห์และพัฒนาคุณภาพของครัสตาเซียนที่จับจากธรรมชาติและที่เพาะเลี้ยงในฟาร์ม สารชีวโมเลกุลที่มีคุณค่าจากทะเล การแยกสกัดและการนำมาใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรม

Biochemistry of marine organisms such as crustacean, life cycle of crustacean, reproductive maturation and defense mechanism; analysis and development of crustacean naturally generated and those produced in farms; high-valued biomolecules from the sea, isolation, and usage in industry

328-542 **ชุดวิชาชีวสารสนเทศจำเป็นและโอมิคส์** 5((4)-3-8)

Module: Essential Bioinformatics and Omics

ชีวสารสนเทศจำเป็น จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิคส์ โปรตีโอมิกส์ เมแทบอลิโอมิกส์ เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศด้านการแพทย์ครบวงจรและด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

Essential bioinformatics, genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics to address country needs focusing on medical hub and agriculture and biotechnology

328-552	<p>การทดลองทางชีวเคมี</p> <p>Experiments in Biochemistry</p> <p>ทำวิจัยระยะสั้น เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในสาขาเฉพาะทางชีวเคมี</p> <p>Short research to gain experiences in a specific area of biochemistry</p>	2(0-6-0)
328-561	<p>ปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยชีวโมเลกุล เซลล์และการแพทย์)</p> <p>Laboratory for Biomolecular, Cellular and Medical Research</p> <p>ปฏิบัติการเทคนิคใหม่และขั้นสูงสำหรับงานวิจัยชีวโมเลกุล เซลล์และการแพทย์ การประยุกต์ ประโยชน์และข้อจำกัดของเทคนิคดังกล่าว</p> <p>Laboratory for current and advanced techniques of biomolecular, cellular and medical research; applications, advantages and limitation of the techniques</p>	1(0-3-0)
328-673	<p>สัมมนาทางชีวเคมี 3 (Eng)</p> <p>Seminar in Biochemistry III</p> <p>สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ทางชีวเคมี โดยการนำเสนอและตอบข้อซักถาม</p> <p>Presentation and discussion on modern and interesting topics in biochemistry</p>	1(0-2-1)
328-674	<p>สัมมนาทางชีวเคมี 4 (Eng)</p> <p>Seminar in Biochemistry IV</p> <p>สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ทางชีวเคมี โดยการนำเสนอและตอบข้อซักถาม</p> <p>Presentation and discussion on modern and interesting topics in biochemistry</p>	1(0-2-1)
328-675	<p>สัมมนาทางชีวเคมี 5 (Eng)</p> <p>Seminar in Biochemistry V</p> <p>สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ทางชีวเคมี โดยการนำเสนอและตอบข้อซักถาม</p> <p>Presentation and discussion on modern and interesting topics in biochemistry</p>	1(0-2-1)
328-676	<p>สัมมนาทางชีวเคมี 6 (Eng)</p> <p>Seminar in Biochemistry VI</p> <p>สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ทางชีวเคมี โดยการนำเสนอและตอบข้อซักถาม</p> <p>Presentation and discussion on modern and interesting topics in biochemistry</p>	1(0-2-1)
328-677	<p>สัมมนาทางชีวเคมี 7 (Eng)</p> <p>Seminar in Biochemistry VII</p> <p>สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ทางชีวเคมี โดยการนำเสนอและตอบข้อซักถาม</p> <p>Presentation and discussion on modern and interesting topics in biochemistry</p>	1(0-2-1)
328-678	<p>สัมมนาทางชีวเคมี 8 (Eng)</p> <p>Seminar in Biochemistry VIII</p> <p>สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ทางชีวเคมี โดยการนำเสนอและตอบข้อซักถาม</p> <p>Presentation and discussion on modern and interesting topics in biochemistry</p>	1(0-2-1)
328-681	<p>หัวข้อพิเศษทางชีวเคมี</p> <p>Special Topics in Biochemistry</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ในสาขาชีวเคมี</p> <p>Advanced, recent and interesting topics in various fields of biochemistry</p>	1((1)-0-2)

328-791 วิทยานิพนธ์

36(0-108-0)

Thesis

พัฒนาหัวข้องานวิจัย ค้นคว้าข้อมูลและทบทวนวรรณกรรม ทำวิจัย เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Develop a research topic, research and literature review, perform experiments, collect and analyze data, prepare progress reports, prepare full-text thesis and manuscript to fulfill the graduation criteria

328-792 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0)

Thesis

พัฒนาหัวข้องานวิจัย ค้นคว้าข้อมูลและทบทวนวรรณกรรม ทำวิจัย เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Develop a research topic, research and literature review, perform experiments, collect and analyze data, prepare progress reports, prepare full-text thesis and manuscript to fulfill the graduation criteria

328-793 วิทยานิพนธ์

72(0-216-0)

Thesis

พัฒนาหัวข้องานวิจัย ค้นคว้าข้อมูลและทบทวนวรรณกรรม ทำวิจัย เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Develop a research topic, research and literature review, perform experiments, collect and analyze data, prepare progress reports, prepare full-text thesis and manuscript to fulfill the graduation criteria

**รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาเอก
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่**

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- ภาคปกติ ภาคสมทบ
- หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เดชา เสริมวิทย์วงศ์, Ph.D.(Biochemistry), The Pennsylvania State U., U.S.A, 2549
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัดดา ลีละวัฒน์วัฒนา, ปร.ค.(ชีวเคมี), ม. สงขลานครินทร์, 2552
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันทิพา รุณแสง, ปร.ค.(ชีวเคมี), ม. สงขลานครินทร์, 2557
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐณะวัฒน์ พิทักษ์พรปรีชา, ปร.ค.(ชีวเคมี), ม. สงขลานครินทร์, 2553
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี ออบเชย, ปร.ค.(ชีวเคมีทางการแพทย์), ม. ขอนแก่น, 2554
6. ดร.อรณิชา รัตนภรณ์, ปร.ค.(ชีวเคมี), ม. สงขลานครินทร์, 2553
7. ดร.อารตีย์ อรุณเกษร, ปร.ค.(อนุพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์), ม. มหิดล, 2558
8. ดร.กิตติยา เอกเชวง, ปร.ค. (ชีวเคมี), ม. สงขลานครินทร์, 2560
9. ดร.สมภพ แซ่เฮง, Ph.D. (Biochemistry and Molecular Biology) Washington State U., 2564

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางชีวเคมีและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้องค์ความรู้ทางชีวเคมี และ/หรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา โจทย์ทางวิทยาศาสตร์และงานวิจัยทางด้านสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สัตว์น้ำเศรษฐกิจ พืชเศรษฐกิจ หรือการแพทย์และเภสัช	<ol style="list-style-type: none"> อาศัยการสอนโดยให้นักศึกษาเรียนรู้จากชุมชนหรือภาคอุตสาหกรรม แล้วให้นักศึกษาคิด โจทย์วิจัยเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนหรือภาคอุตสาหกรรม อาศัยการสอนหลายรูปแบบในรายวิชาตามหลักสูตร ได้แก่ การบรรยาย การนำเสนอ การทดลอง การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การเขียนรายงาน การสอนรายวิชา โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จัดให้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การจัดทำโครงงานวิทยานิพนธ์ จัดให้มีกิจกรรมการฝึกฝนทักษะการคิดวิเคราะห์ ผ่านการวางแผนงานและการทำวิจัย แบบกลุ่มหรือโดยตนเองในรายวิชาปฏิบัติการ การนำเสนอรายงานความก้าวหน้างานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ เพื่อรับการประเมินและคำแนะนำ สำหรับการดำเนินงาน ใน ชั้น ต่อ ไป จากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลจากการสอบข้อเขียนในการเรียนรายวิชา การทำรายงาน การให้สัมมนา การนำเสนองาน ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย ประเมินผลจากการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การสอบวัดคุณสมบัติ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
PLO 2 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางชีวเคมีที่ตอบโจทย์ความต้องการในด้าน สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สัตว์น้ำเศรษฐกิจ พืชเศรษฐกิจ หรือการแพทย์และเภสัช	<ol style="list-style-type: none"> จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสพบปะกับชุมชนที่พัฒนาแล้ว หรือผู้ประกอบการ ตัวอย่างเพื่อให้เกิดแนวคิดเชิงนวัตกรรม การเรียนรายวิชาการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย เพื่อฝึกทักษะการเขียนโครงการวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของชุมชน หรือยุทธศาสตร์ชาติ การเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ เพื่อฝึกทักษะการทำวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศชาติ 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลจากการเรียนรายวิชาการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ประเมินผลจากทักษะการทำวิจัยในรายวิชาวิทยานิพนธ์
PLO 3 ใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือที่ทันสมัยและเทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีในการทำปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และแม่นยำ	<ol style="list-style-type: none"> การเรียนรายวิชาปฏิบัติการ เพื่อฝึกฝนทักษะการนำเทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีมาใช้ในการแก้ไขปัญหา หรือสร้างสรรค์ผลงานวิจัย 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลจากการสอบ สอบภาคปฏิบัติ ประเมินผลจากทักษะการทำปฏิบัติการในรายวิชาวิทยานิพนธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับประเทศ และ/หรือระดับต่างประเทศ อย่างน้อย 1 ครั้ง จัดให้มีกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอผลงานในรายวิชาที่สอนตามหลักสูตร จัดให้มีกิจกรรมหรือให้เข้าร่วมกิจกรรมที่ให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชนและสังคมที่หลักสูตร คณะหรือมหาวิทยาลัยจัดขึ้น การเรียนรายวิชาสัมมนา จัดกิจกรรมทางวิชาการเป็นกลุ่มตามสาขาเฉพาะทาง เช่น Journal Club, Lab meeting 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการ ประเมินผลจากการเรียนรายวิชาที่มีการส่งเสริมการทำงานกลุ่ม ประเมินผลจากความพึงพอใจของสาธารณชนต่อกิจกรรมการให้บริการทางวิชาการที่จัด ประเมินผลการนำเสนอสัมมนาในรายวิชาสัมมนา หรือรายงานความก้าวหน้าของการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี โดยสามารถแสดงและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่นได้	<ol style="list-style-type: none"> จัดให้มีกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอผลงานในรายวิชาที่สอนตามหลักสูตร และสัมมนา 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินพฤติกรรมการเป็นผู้นำ การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานด้วยตนเองและ/หรือเป็นทีมได้ สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้จากการให้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม สัมมนา และกิจกรรมต่าง ๆ และประเมินผลจากวิชาวิทยานิพนธ์
PLO 6 แสดงออกถึงการมีจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> สอนโดยใช้กรณีศึกษาในรายวิชา Ethics in Sciences สร้างวัฒนธรรมการมีระเบียบวินัย โดยมีอาจารย์เป็นต้นแบบ และเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ในการสอนทุกรายวิชา มีการขยอ่งนักศึกษาที่ทำดี เสียสละ ฝึกฝนความรับผิดชอบ โดยจัดให้มีกิจกรรมกลุ่ม รวมทั้งให้รู้หน้าที่การเป็นผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่ม ในรายวิชาปฏิบัติ สัมมนา และวิทยานิพนธ์ 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินจากคำตอบที่แสดงทรรศนะคติของผู้เรียน ประเมินความรับผิดชอบ การมีระเบียบวินัย จากการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย หรือ ส่งรายงานความก้าวหน้าการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ตามระยะเวลาที่กำหนด ประเมินความซื่อสัตย์ จริยธรรม จากจำนวนการทุจริตในการสอบ และการลอกเลียนผลงานวิจัยของผู้อื่น