

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
คณะวิทยาศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาชีวเคมี
คณะวิทยาศาสตร์

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี ฉบับ พ.ศ. ๒๕๖๕
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2564 และได้รับการอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้อนุมัติปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ ๒ / ๒๕๖๕ / เมื่อวันที่ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๕
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 ปรับโครงสร้างและรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้มีการเรียนการสอน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและผู้ประกอบการเพิ่มขึ้นอีกแขนงหนึ่ง เพื่อผลิตบัณฑิตให้ตอบรับกับความต้องการทางด้านชีวเคมี อุตสาหกรรม และตอบสนองต่อนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล เป็นแกนนำในการระดมภูมิปัญญา เพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และให้มีอำนาจต่อรองในประชาคมโลกต่อไป
 - 4.2 ปรับปรุงเนื้อหาและ/หรือเพิ่มรายวิชาในการเรียนการสอนให้เป็นไปตามประสิทธิภาพผู้เรียน เพื่อให้บัณฑิตมีคุณภาพและตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต รวมทั้งพัฒนาให้นิสิตสามารถช่วยส่งเสริมเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การอนามัยโลก หรือ SDGs ด้วยองค์ความรู้ทางชีวเคมีเชิงลึกและความรู้เชิงกว้าง และทำงานร่วมกับศาสตร์อื่นได้ โดยมีการปรับปรุงรายวิชา เช่น
 - 4.2.1 เพิ่มรายวิชาที่เสริมความรู้ทางชีวเคมีระดับสูงและทันสมัย เพื่อให้บัณฑิตสามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้
 - 4.2.2 เพิ่มรายวิชาที่มีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในการพัฒนานวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับความต้องการของสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันที่บัณฑิตจะไปปฏิบัติงาน
 - 4.2.3 ปรับโครงสร้างหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรสามารถเข้าร่วมโครงการเครือข่ายการอุดมศึกษาเพื่ออุตสาหกรรม (Higher Education for Industry Consortium, Hi-Fi)

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

- ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอก จากเดิมไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกบังคับจาก 11 หน่วยกิต เป็น 2 หน่วยกิต
- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกเลือก จากเดิมไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
- ปรับเงื่อนไขการเรียนวิชาวิทยานิพนธ์และวิชาเอกเลือก

5.2 เปิดรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา ดังนี้

01402581 วิศวกรรมโปรตีน	2(2-0-4)
01402585 แนวคิดชีวนวัตกรรม	2(2-0-4)
01402586 ผู้ประกอบการทางชีวภาพ	2(2-0-4)

5.3 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 5 รายวิชา คือ

01402511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์	2(2-0-4)
01402513 ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง	2(2-0-4)
01402551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์	2(2-0-4)
01402561 ชีวเคมีขั้นสูงในพืช	2(2-0-4)
01402599 วิทยานิพนธ์	1-24

5.4 ปิดรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา คือ

01402584 เทคนิคทางชีวเคมีขั้นสูงเพื่อการเกษตร	2(2-0-4)
---	----------

5.5 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
- สัมมนา 2 หน่วยกิต	- สัมมนา 2 หน่วยกิต	
01402597 สัมมนา 1,1	01402597 สัมมนา 1,1	
- วิชาเอกบังคับ 11 หน่วยกิต	- วิชาเอกบังคับ 2 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
01402511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ 2(2-0-4)		- ย้ายเป็นวิชาเอกเลือก
01402512 โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล 2(2-0-4)		- ย้ายเป็นวิชาเอกเลือก
01402513 ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง 2(2-0-4)		- ย้ายเป็นวิชาเอกเลือก
01402521 เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง 2(2-0-4)	01402521 เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง 2(2-0-4)	
01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี 3(1-6-5)		- ย้ายเป็นวิชาเอกเลือก
- วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต	- ลดจำนวนหน่วยกิต
	ให้เลือกเรียนรายวิชาดังตัวอย่างต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต	ปรับเงื่อนไขการเรียน
	กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือก	วิชาวิทยานิพนธ์และ
	เรียนรายวิชาในหลักสูตรเพิ่ม เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	วิชาเอกเลือก
	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
	01402511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ 2(2-0-4)	- ย้ายมาจากวิชาเอก
		บังคับและปรับปรุง
		รายวิชา
	01402512 โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล 2(2-0-4)	- ย้ายมาจากวิชาเอก
		บังคับ
	01402513 ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง 2(2-0-4)	- ย้ายมาจากวิชาเอก
		บังคับและปรับปรุง
		รายวิชา
01402522 เทคนิคขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 2(2-0-4)	01402522 เทคนิคขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 2(2-0-4)	
01402531 ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 2(1-2-3)	01402531 ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 2(1-2-3)	
01402541 การออกแบบตัวยับยั้ง 2(2-0-4)	01402541 การออกแบบตัวยับยั้ง 2(2-0-4)	
01042542 ชีวเคมีของโปรตีนขั้นสูง 2(2-0-4)	01042542 ชีวเคมีของโปรตีนขั้นสูง 2(2-0-4)	
01402551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ 2(2-0-4)	01402551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ 2(2-0-4)	- ปรับปรุงรายวิชา
01402552 ชีวเคมีการแพทย์ 2(2-0-4)	01402552 ชีวเคมีการแพทย์ 2(2-0-4)	
01402561 ชีวเคมีขั้นสูงในพืช 2(2-0-4)	01402561 ชีวเคมีขั้นสูงในพืช 2(2-0-4)	- ปรับปรุงรายวิชา
01402572 ชีวเคมีของการปรับตัวในสัตว์ 2(2-0-4)	01402572 ชีวเคมีของการปรับตัวในสัตว์ 2(2-0-4)	
	01402581 วิศวกรรมโปรตีน 2(2-0-4)	- เปิดรายวิชาใหม่
	01402583 การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงใน	
	การแสดงผลของยีน	
01402584 เทคนิคทางชีวเคมีขั้นสูงเพื่อการเกษตร 2(2-0-4)		- ปิดรายวิชา
	01402585 แนวคิดชีวนวัตกรรม 2(2-0-4)	- เปิดรายวิชาใหม่
	01402586 ผู้ประกอบการทางชีวภาพ 2(2-0-4)	- เปิดรายวิชาใหม่
	01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี 3(1-6-5)	- ย้ายมาจากวิชาเอก
		บังคับ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402596	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 1-3	01402596	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 1-3	- ปรับปรุงรายวิชา
01402598	ปัญหาพิเศษ 1-3	01402598	ปัญหาพิเศษ 1-3	
		และ/หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่มีรหัส 01XXX5XX ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย		
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	
01402599	วิทยานิพนธ์ 1-18	01402599	วิทยานิพนธ์ 1-24	
		หมายเหตุ : สำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐาน ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิต		
		01402501	ชีวเคมีแบบเข้ม 3(3-0-6)	

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		11 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ๑ / ๒๕๖๑

เมื่อวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๑

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๑

มคอ. ๒

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีวเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
รหัสหลักสูตร 25450021101442
ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Biochemistry
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีวเคมี)
ชื่อย่อ วท.ม. (ชีวเคมี)
ชื่อเต็ม Master of Science (Biochemistry)
ชื่อย่อ M.S. (Biochemistry)
3. วิชาเอก ไม่มี
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร แผน ก แบบ ก ๒ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร
5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท
5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
สถานภาพของหลักสูตร
- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา ๒๕๖๕
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๔๘
- ปรับปรุงครั้งสุดท้าย เมื่อปีการศึกษา ๒๕๖๐

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ...2.../25๖๖ เมื่อวันที่ 7 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 25๖๖
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ...2.../25๖๖ เมื่อวันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 25๖๖

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยใน สถาบันวิจัย องค์กรวิจัย อุตสาหกรรมยาและอาหาร รวมถึงหน่วยงานที่ใช้เทคนิควิเคราะห์ทางด้านชีวเคมี และชีวเคมีประยุกต์ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรต่างประเทศ
2. อาจารย์ และผู้สอนในสถาบันการศึกษา ทั้งภาครัฐ เอกชน
3. นักวิชาการ ที่ปรึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ ของหน่วยงานรัฐ เอกชน และองค์กรต่างประเทศ
4. ผู้ประกอบการ ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีทางชีวเคมี ที่เกี่ยวข้อง

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิปริญญาตรี	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวชมดาว สิ้นธุณิษฐ์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) Ph.D.	ชีวเคมี Biochemistry	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Delaware, USA	2548 2555
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางวรรณรัตน์ ผลเพิ่ม	B.E. M.S. Ph.D.	Biotechnology and Life Sciences Biosystem Studies Plant Sciences	Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan University of Tsukuba, Japan Australian National University, Australia	2546 2548 2554
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางอัมภะวรรณ อร่ามรักษ์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) วท.ม. Ph.D.	เคมีการเกษตร ชีวเคมี Crop Science	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Washington State University, USA	2548 2551 2558

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แนวทางในทางการวางแผนหลักสูตร เพื่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติสามารถในการแข่งขัน มีทักษะในการทำงานที่ตอบสนองต่อสถานการณ์ภายนอกที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาและกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งในระดับจุลภาคและมหภาค โดยประเมินจากแนวทางปฏิบัติจาก 1) ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ของภาครัฐซึ่งยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคนเป็นศูนย์กลางพัฒนา 2) การขับเคลื่อนประเทศด้วย BCG โมเดลเศรษฐกิจใหม่ หรือ Bio-Circular-Green Economy ซึ่งเป็นวาระแห่งชาติ โดยมุ่งบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อสร้างคุณค่าจากฐานความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย รวมถึงยึดหลักการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ลดความเหลื่อมล้ำและขับเคลื่อนการเจริญเติบโตจากการเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตบนฐานการใช้นวัตกรรม และ 3) การพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก หรือ Sustainable Development Goals (SDGs) ที่กำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations) ซึ่งมีเป้าหมายเน้นการพัฒนาที่ครอบคลุม มุ่งสู่การเปลี่ยนแปลง และบูรณาการ ในทั้งหมด 3 มิติ กล่าวคือ มิติสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม

ความผันแปรทางสถานการณ์การพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงห้าปีที่ผ่านมา พบว่าสถานการณ์แวดล้อมเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อภาพรวมทางเศรษฐกิจ เช่น การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้เกิดผลกระทบต่อสถานการณ์ทางเศรษฐกิจระดับประเทศ ระดับภูมิภาคและระดับโลก ดังนั้นการออกแบบหลักสูตรจึงต้องมีกลยุทธ์ในการวางแผนและพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้มีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลัน เพื่อให้สามารถสร้างบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถปรับตัว ปรับแนวคิดทางวิชาการ และปฏิบัติงานวิจัยได้ทันการณ์ และสามารถสนับสนุนการสร้างสรรค์และผลิตผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดความยั่งยืนของงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และสร้างความทัดเทียมด้านการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับภูมิภาคและระดับโลก ดังนั้นการออกแบบหลักสูตรจึงมีการผสมผสานองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นความรู้ทางทฤษฎีด้านชีวเคมี เทคโนโลยี นวัตกรรมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานทางวิชาการทำให้เกิดความเข้าใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแนวทาง และเน้นการวิจัยเพื่อสร้างสรรค์งานวิจัยด้านชีวเคมีเชิงประยุกต์ เพื่อการใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ การเกษตร และทางอุตสาหกรรมทางชีวภาพ เพื่อสนับสนุนให้เกิดความรู้เชิงลึก และสามารถต่อยอดเพื่อให้เกิดการพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ และสร้างนวัตกรรมที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ เช่น 1) การพัฒนาชีวภัณฑ์ เช่น การพัฒนาวัคซีนและวิธีการทางชีวโมเลกุลเพื่อการควบคุมโรคในพืชและสัตว์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางยาและเครื่องสำอาง 2) การพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียว เช่น การผลิตตัวเร่งชีวภาพที่ช่วยในการย่อยสลายมูลชีวภาพ เพื่อใช้ในการผลิตพลังงานทางเลือก การนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ และ 3) การพัฒนาและวิจัยผลิตภัณฑ์เพื่อ

ความมั่นคงทางอาหาร เช่น การพัฒนาสายพันธุ์พืชเพื่อให้เหมาะสมต่อการเพาะปลูกในพื้นที่ก้นดาร์ เป็นต้น ซึ่งจะเอื้อให้สนับสนุนให้มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน และส่งผลให้เกิดการจ้างงานของนักวิชาการและนักวิทยาศาสตร์ในระดับนานาชาติได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

แนวโน้มของความหลากหลายของประชากรและวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นจากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economic Community) ผสมกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ และเครือข่ายความเร็วสูง ทำให้การติดต่อสื่อสาร และการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และมีอิทธิพลต่อประชากรในประเทศเป็นอย่างมาก ส่งผลให้เกิดการแข่งขันแบบเสรีในระดับภูมิภาค และนานาชาติ ดังนั้นประเทศไทยจึงต้องการพัฒนาประชากรวัยทำงานให้มีคุณภาพ มีความรู้ และมีความสามารถในการแข่งขัน เป็นที่ต้องการและเป็นที่ยอมรับของการจ้างงานในตลาดเสรีได้ ดังนั้นจึงต้องวางแผนการพัฒนาบุคลากรให้มีความสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ของประชากรในสังคมที่มีความหลากหลายทั้งด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม เช่น เพิ่มพูนทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร มีทักษะในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบและรวดเร็ว และเสริมสร้างทักษะคุณธรรมและจริยธรรม ในการปฏิบัติหน้าที่ที่ซื่อสัตย์เป็นต้น ซึ่งเป็นการสร้างและพัฒนาคุณภาพบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ให้เป็นที่ต้องการและสามารถทำงานในตลาดแรงงานที่มีคุณภาพทั้งในประเทศและในระดับภูมิภาคได้อย่างเสรี นอกจากนี้ บุคลากรเหล่านั้นต้องมีความรู้ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่สำหรับพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน เช่น การพัฒนาการแพทย์เฉพาะโรคที่พบมากในประเทศ การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรผ่านการปรับและพัฒนาพันธุกรรมพืชทนแล้ง ทนเค็ม เพื่อส่งเสริมการทำงานในท้องถิ่นรวมถึงการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่พัฒนามาใช้ยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคการเกษตรในตลาดการค้าเสรีระดับนานาชาติ เพื่อเป็นการรักษาโครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมของท้องถิ่นและอัตลักษณ์ของประเทศไทยได้

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร มีจุดประสงค์เพื่อให้หลักสูตรมีโครงสร้างของรายวิชาที่ให้ความรู้พื้นฐานทางชีวเคมีขั้นสูง และมีรายวิชาที่เพิ่มเนื้อหาทางวิชาการทันสมัยที่สอดคล้องกับสภาวการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคม และสถานการณ์ทางการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้หลักสูตรมีคุณภาพ สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและคุณธรรม และมีทักษะทางชีวเคมีที่ทัดเทียมกันกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่นๆ ทั้งสถาบันการศึกษาในประเทศและสถาบันการศึกษาต่างประเทศได้ ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจึงมีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ด้านชีวเคมีสมัยใหม่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และการประยุกต์ใช้ทักษะทางชีวเคมีในเชิงลึกเพื่อสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ และมีการเพิ่มโครงสร้างหลักสูตรเป็น 2 โครงสร้าง โดยโครงสร้างที่เพิ่มเข้ามา จะเน้นไปที่นิสิตที่ทำงานวิจัยเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม นอกจากนี้ นิสิตในหลักสูตรต้องมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้อื่นได้ นอกจากนี้ หลักสูตรมีการสนับสนุนให้นิสิตมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในระดับนานาชาติ เช่น

การทำงานวิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านทั้งในและต่างประเทศ การนำเสนอผลงานในระดับนานาชาติ เป็นต้น นอกเหนือจากความรู้ด้านวิชาการแล้ว ทางหลักสูตรมีการสนับสนุนและสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อให้นิสิตมีคุณธรรมและจริยธรรมในการดำรงชีวิต ทำนุบำรุงศาสนา เพื่อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาต่อตนเอง ผู้อื่น และประเทศได้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลิตและพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถในด้านวิชาการ และทักษะด้านการวิจัยทางสาขาวิทยาศาสตร์ชีวเคมี มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล และสามารถประยุกต์ใช้เพื่อบูรณาการร่วมกับศาสตร์ในแขนงอื่นๆ เช่น การเกษตร การแพทย์ สิ่งแวดล้อม และอุตสาหกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาของประเทศ เพิ่มศักยภาพการแข่งขันในเวทีโลก และเกิดการพัฒนารูปแบบที่ยั่งยืน รวมถึงการมุ่งเน้นให้นิสิต มีคุณลักษณะ จริยธรรมและคุณธรรมที่เหมาะสมได้ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คือ “มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล เป็นแกนนำในการระดมภูมิปัญญา เพื่อพัฒนาประเทศไทยอย่างยั่งยืน และให้มีอำนาจต่อรองในประชาคมโลก”

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอน เพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มุ่งเน้นในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางชีวเคมีเชิงลึกและเชิงประยุกต์ มีทักษะด้านงานวิจัยที่เข้มข้น สามารถนำเสนอผลงานวิชาการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรมและจริยธรรมที่ดี

1.2 ความสำคัญ

ชีวเคมีเป็นศาสตร์แห่งบูรณาการที่มีความสำคัญต่อพัฒนาการของเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ การพัฒนาทางการเกษตร การประมง ตลอดจนอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันศาสตร์ทางด้านชีวเคมี มีการพัฒนารุดหน้าไปมาก ทางผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จึงเห็นความจำเป็นที่ต้องปรับปรุงหลักสูตรนี้ให้ทันสมัยและสอดคล้องต่อความต้องการของบัณฑิตและสังคม โดยปรับโครงสร้างหลักสูตรเป็นสองโครงสร้าง โครงสร้างที่ 1 ปรับเนื้อหาวิชาเอกบังคับและรายวิชาเอกเลือกให้มีความทันสมัย พร้อมทั้งเปิดรายวิชาเอกเลือกให้หลากหลายยิ่งขึ้น และเน้นเนื้อหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ เช่น เพิ่มรายวิชาเอกเลือกเกี่ยวกับวิศวกรรมโปรตีน ชีวนวัตกรรม และการเป็นผู้ประกอบการทางชีวภาพ ในโครงสร้างที่ 2 ปรับโครงสร้างหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตให้ตอบรับกับโจทย์ทางชีวเคมีอุตสาหกรรม ให้บัณฑิตมีความพร้อมและมีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้มีความรู้ที่กว้างขวางและมีความชำนาญที่ลึกซึ้งเฉพาะทาง สามารถทำงานได้อย่างมีคุณภาพ หรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้

- 1.3.1 มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในด้านวิชาการทางสาขาวิทยาศาสตร์ชีวเคมี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล
- 1.3.2 มีกระบวนการ การเรียนรู้งานวิจัย และคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 1.3.3 มีความรู้เท่าทันนวัตกรรมใหม่ๆ ที่สำคัญ วิเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์ในแขนงอื่นๆ
- 1.3.4 มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความสามารถในการสื่อสาร สามารถถ่ายทอดความรู้ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง
- 1.3.5 มีความสามารถในการนำเสนอผลงานในระดับสากลได้

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. การปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณา รายงานการประเมินตนเอง (SAR) ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับหลักสูตร AUNQA - พิจารณาผลการประเมินคุณภาพหลักสูตร หรือวิพากษ์หลักสูตรทุก 5 ปี - ประเมินความพึงพอใจของการเรียนการสอน รายวิชาทุกภาคการศึกษา - พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรโดยให้ทันสมัย และมีความทัดเทียมกับหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง ในระดับสากล 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานการประเมินตนเอง (SAR) - ระดับความพึงพอใจของหลักสูตรจาก ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ใช้หลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตรทุก 1 ปี - รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร ทุก 5 ปี - ความพึงพอใจต่อรายวิชาจากผู้เรียน และผู้สอน - เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต สภาพเศรษฐกิจ และสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต - วิจัยสถาบันเพื่อศึกษาความพึงพอใจของหน่วยงานหรือองค์กรที่รับบัณฑิตเข้าปฏิบัติงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต - ความพึงพอใจต่อรายวิชาจากผู้เรียน และผู้สอน - เอกสารการปรับปรุงรายวิชา (Course syllabus)
3. มีกระบวนการติดตามความก้าวหน้าในการศึกษาของนิสิต เพื่อให้จบการศึกษาในกรอบเวลาของหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้นิสิตแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาภายในสองภาคการศึกษา - กำหนดให้นิสิตดำเนินการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในสามภาคการศึกษา - มีการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย ภายใต้โครงการวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่สามเป็นต้นไป 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนิสิตที่เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้วเสร็จในสี่ภาคการศึกษา - แบบสำรวจความก้าวหน้าโครงการวิทยานิพนธ์
4. พัฒนาและเพิ่มพูนทักษะบุคลากรด้านการเรียนการสอน และงานวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - มีกลไกสนับสนุนบุคลากรให้มีคุณวุฒิสูงขึ้น และเพิ่มทักษะในการเรียนการสอนและการวิจัย เช่น สนับสนุนการทำวิจัยร่วมกับหน่วยงาน ภาครัฐ เอกชน และองค์กรต่างประเทศ - สนับสนุนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยแหล่งทุน เพื่อส่งเสริมการเพิ่มพูนความรู้ ทำให้เกิดผลงาน ทางวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ เพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนผู้สอนที่เข้าร่วมประชุมสัมมนา ในประเทศและต่างประเทศ เพิ่มขึ้น - มีงานวิจัยร่วมกับนักวิจัยและ บุคลากร ทั้งในประเทศและต่างประเทศ - จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ ในระดับนานาชาติ - ทุนวิจัยต่างๆ ที่ผู้สอน และนิสิตได้รับ
5. เพิ่มความตระหนัก และการเรียนรู้ การจัดการสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีการดำเนินการจัดการสารพิษและสารเคมี - มีการอบรมวิธีการใช้และกำจัดซากสัตว์ทดลองที่เหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานการจัดเก็บสารเคมี การจัดการ และกำจัดสารพิษและสารเคมี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
	- มีผู้ทรงคุณวุฒิให้ความรู้เรื่องการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	- การอบรมจริยธรรมสัตว์ทดลอง และ รายงานการดำเนินการจัดการซากสัตว์ทดลอง - การอบรมการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชาชีวเคมี หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2) เป็นคนวิกลจริต

2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4) ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 ขาดความพร้อมทางด้านวิชาการ ความรู้พื้นฐานทางด้านชีวเคมี และมีทักษะการวิจัยทางด้านชีวเคมีไม่เพียงพอ

2.3.2 ขาดความพร้อมด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

2.3.3 มีปัญหาเรื่องการปรับตัว และการสร้างความพร้อมในการศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

2.4.1 หลักสูตรกำหนดให้นิสิตแรกเข้าที่ขาดความพร้อมทางด้านวิชาการเรียนรายวิชา 01402501 ชีวเคมีแบบเข้ม เพื่อเป็นการปรับความรู้พื้นฐานทางชีวเคมี และ/หรือ เลือกเรียน 01402322 เทคนิคทางชีวเคมี I หรือ 01402323 เทคนิคทางชีวเคมี II เพื่อปรับทักษะพื้นฐานด้านการวิจัยให้สอดคล้องกับการทำวิทยานิพนธ์

2.4.2 มีการปรับปรุงพื้นฐานด้านการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ โดยสอดแทรกการฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในรายวิชาต่างๆ เช่น ทักษะการอ่านวารสารทางวิชาการ การนำเสนอทางวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ

2.4.3 มีการปฐมนิเทศน์นิสิตใหม่ และจัดกิจกรรมของนิสิตบัณฑิตระหว่างชั้นปี เพื่อให้บัณฑิตใหม่เกิดความคุ้นชิน สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเรียนการสอนกับการเรียนระดับบัณฑิตศึกษาของภาควิชาได้

2.4.4 เปิดกว้างให้นิสิตทุกคนสามารถทำความรู้จักและคุ้นเคยกับอาจารย์ผู้สอนในภาควิชา ตลอดจนเปิดกว้างให้นิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ภายในปีการศึกษาแรก เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถให้คำแนะนำ วางแผนการเรียน การทำวิจัยและติดตามผลการเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	10	10	10	10	10
2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	10	10	10

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยล้านบาท)

ปีงบประมาณ	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	0.8	1.6	1.6	1.6	1.6
รวมรายรับ	0.8	1.6	1.6	1.6	1.6

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยล้านบาท)

ปีงบประมาณ	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบดำเนินการ	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2. งบลงทุน	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3. งบบุคลากร	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
รวมรายจ่าย	2.6	2.7	2.7	2.7	2.7
จำนวนนิสิต*	10	20	20	20	20
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

• ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยการเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือแต่มีคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับคะแนน S

(4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

(5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอกจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาธรรมร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต สามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลา และยังคงสภาพของนิสิตมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนิสิต หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น
- (2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิติตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้นๆ กำหนด

กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามระเบียบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด ในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	8 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

	- สัมมนา	2 หน่วยกิต	
01402597	สัมมนา (Seminar)		1,1
	- วิชาเอกบังคับ	2 หน่วยกิต	
01402521	เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง (Advanced Biochemical Instrument)		2(2-0-4)
	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	8 หน่วยกิต	
ให้เลือกเรียนรายวิชาดังตัวอย่างต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิตกรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรเพิ่ม เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต			
01402511**	ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ (Biochemistry of Cellular Functions)		2(2-0-4)
01402512	โครงสร้างและการทำหน้าที่ของชีวโมเลกุล (Structures and Functions of Biomolecules)		2(2-0-4)
01402513**	ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง (Advanced Biochemistry Metabolism)		2(2-0-4)
01402522	เทคนิคขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก (Advanced Techniques in Nucleic Acid Biochemistry)		2(2-0-4)
01402531	ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computational Biochemistry)		2(1-2-3)

** รายวิชาปรับปรุง

01402541	การออกแบบตัวยับยั้ง (Inhibitor Design)	2(2-0-4)
01042542	ชีวเคมีของโปรตีนขั้นสูง (Advanced Protein Biochemistry)	2(2-0-4)
01402551**	ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ (Biochemistry of Human Disease)	2(2-0-4)
01402552	ชีวเคมีการแพทย์ (Medical Biochemistry)	2(2-0-4)
01402561**	ชีวเคมีขั้นสูงในพืช (Advanced Plant Biochemistry)	2(2-0-4)
01402572	ชีวเคมีของการปรับตัวในสัตว์ (Biochemistry of Animal Adaptation)	2(2-0-4)
01402581*	วิศวกรรมโปรตีน (Protein Engineering)	2(2-0-4)
01402583	การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน (Advanced Biochemical Control in Gene Expression)	2(2-0-4)
01402585*	แนวคิดชีวนวัตกรรม (Bioinnovation concept)	2(2-0-4)
01402586*	ผู้ประกอบการทางชีวภาพ (Bioentrepreneur)	2(2-0-4)
01402591	เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี (Research Techniques in Biochemistry)	3(1-6-5)
01402596	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี (Selected Topics in Biochemistry)	1-3
01402598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
และ/หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่มีรหัส 01XXX5XX ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย		
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต		
01402599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-24

*รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

หมายเหตุ : สำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐาน ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิต

01402501

ชีวเคมีแบบเข้ม

3(3-0-6)

(Intensive Biochemistry)

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี ประกอบด้วยเลข 8หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (402) หมายถึง สาขาวิชาชีวเคมี

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังต่อไปนี้

0 หมายถึง กลุ่มวิชาปรับความรู้พื้นฐานทางชีวเคมี

1 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีทั่วไป โครงสร้างและเมแทบอลิซึม

2 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีกายภาพ เทคนิคและการวิเคราะห์

3 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีคอมพิวเตอร์

4 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวโมเลกุลและเอนไซม์

5 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีทางมนุษย์ สัตว์ และการแพทย์

6 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีทางพืช

7 หมายถึง กลุ่มวิชาโภชนาการ พืชวิทยา สิ่งแวดล้อม

8 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและชีวเคมีประยุกต์

9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402597 สัมมนา		1
วิชาเอกเลือก		8(--)
	รวม	<u>9(--)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402521 เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง		2(2-0-4)
01402597 สัมมนา		1
01402599 วิทยานิพนธ์		6(--)
หรือ วิชาเอกเลือก		6(--)
	รวม	<u>9(--)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402599 วิทยานิพนธ์		9
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402599 วิทยานิพนธ์		9
	รวม	<u>9</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|------------|---|----------|
| 01402501 | ชีวเคมีแบบเข้มข้น
(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. | 3(3-0-6) |
| 01402511** | ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์
(Biochemistry of Cellular Functions)
การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การแยกประเภทและการเสื่อมของโปรตีน องค์ประกอบทางชีวเคมีและกลไกการทำงานของโครงร่างของเซลล์ สมบัติและการขนส่งผ่านเนื้อเยื่อ กลไกการถ่ายโอนสัญญาณระหว่างเซลล์ รวมถึงการถ่ายโอนสัญญาณรับความรู้สึก 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. | 2(2-0-4) |
| 01402512 | โครงสร้างและการทำหน้าที่ของชีวโมเลกุล
(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. | 2(2-0-4) |

- 01402513** ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง 2(2-0-4)
(Advanced Biochemistry Metabolism)
หน้าที่นอกเหนือจากหน้าที่หลักของตัวกลางและเอนไซม์ในวิถีเมแทบอลิซึม เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์สารอาหารรองที่จำเป็น ยีนและเมแทบอลิซึมของนาฬิกาชีวิต เมแทบอลิซึมของการอักเสบ การสื่อสารของแบคทีเรียและการก่อโรคมูมิแพ้ 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.
- 01402521 เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง 2(2-0-4)
(Advanced Biochemical Instrument)
หลักการ เทคนิคและการบำรุงรักษาเครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง การประยุกต์ในการวิจัย ทางชีวเคมี
Principles, techniques and maintenance of advanced biochemical instruments. Applications in biochemical research.
- 01402522 เทคนิคขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 2(2-0-4)
(Advanced Techniques in Nucleic Acid Biochemistry)
หลักการ เทคนิค และเทคโนโลยีของกรดนิวคลีอิก เทคนิคทางพีซีอาร์และการโคลนยีนขั้นสูง เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์กรดนิวคลีอิก เทคนิคขั้นสูงสำหรับวิเคราะห์หน้าที่ของยีน เทคโนโลยีของแอปตาเมอร์ เทคโนโลยีของเครื่องหมายทางโมเลกุล การนำไปใช้และการประยุกต์
Principle, technique, and technology of nucleic acids. Techniques in advanced PCR and gene cloning. Advanced technology for nucleic acid analysis. Advanced techniques for functional analysis of gene. Aptamer technology. Molecular marker technology. Implications and applications.

01402531	<p>ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computational Biochemistry)</p> <p>ชีวสารสนเทศและฐานข้อมูลทางชีวเคมี การโคลนและการสร้างพลาสมิด การประกอบลำดับนิวคลีโอไทด์ และการเสนอไปยังฐานข้อมูล การวิเคราะห์จีโนมเปรียบเทียบ การทำนายยีนและส่วนควบคุม การออกแบบและประยุกต์อาร์เอ็นเอไอ การเทียบเคียงลำดับและโครงสร้างของโปรตีน การทำนายโครงสร้างของโปรตีน การทำให้เห็นโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติ การจับและพลวัตของโปรตีน และโปรตีโอมิกส์</p> <p>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.</p>	2(1-2-3)
01402541	<p>การออกแบบตัวยับยั้ง (Inhibitor Design)</p> <p>หลักการทางจลนพลศาสตร์และการยับยั้งเอนไซม์เพื่อการออกแบบตัวยับยั้ง สถานะในการเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์ แอนติบอดีที่เร่งปฏิกิริยา วิทยาการของเอนไซม์ในการเป็นตัวเร่ง วิธีตรวจหาโครงสร้างของสถานะแทรนซิชัน การออกแบบตัวยับยั้งที่มีฤทธิ์สูง การตรวจหากรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการเร่งจากผลของพีเอช</p> <p>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.</p>	2(2-0-4)
01042542	<p>ชีวเคมีของโปรตีนขั้นสูง (Advanced Protein Biochemistry)</p> <p>อันตรกิริยาของโปรตีนและเทคนิคการวิเคราะห์ โปรตีโอมิกส์ การผลิตโปรตีน ลูกผสม การดัดแปรโปรตีนโดยเทคนิคทางเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล การออกแบบโปรตีนและเปปไทด์</p>	2(2-0-4)

Protein interactions and analytical techniques. Proteomics. Recombinant protein production. Protein modifications by chemicals and molecular biology techniques. Protein and peptide design.

- 01402551** ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ 2(2-0-4)
(Biochemistry of Human Disease)
- สหสัมพันธ์ทางคลินิกของชีวโมเลกุลกับโรคต่าง ๆ ความผิดปกติในวิถีเมแทบอลิซึม อันนำไปสู่อาการของโรคต่าง ๆ ในมนุษย์ โรคของกระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ความผิดปกติของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ โรคทางระบบประสาท โรคและการติดเชื้อจากไวรัส โรคซราของผิวหนัง 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.
- 01402552 ชีวเคมีการแพทย์ 2(2-0-4)
(Medical Biochemistry)
- หลักการของเซลล์ต้นกำเนิด แหล่งและการพัฒนาของเซลล์ต้นกำเนิด สมบัติของเซลล์ต้นกำเนิด หลักการของการสร้างใหม่ของเนื้อเยื่อและอวัยวะ เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อการรักษาและวิศวกรรมการสร้างเนื้อเยื่อ หลักการของระบบภูมิคุ้มกัน ลักษณะจำเพาะของระบบภูมิคุ้มกันและบทบาทในภาวะภูมิไวเกิน การติดเชื้อและการอักเสบ การตอบสนองต่อการอักเสบและการสมานแผล โรคและภาวะผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ บทบาทของสารสื่อกลางในการอักเสบในโรคมะเร็งและการประยุกต์รักษา
- Principle of stem cells. Source and development of stem cells. Properties of stem cells. Principle of organ and tissue regeneration. Stem 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 (Advanced Plant Biochemistry)</p> <p>ตัวรับและระบบการส่งสัญญาณในพืช ตัวส่งข่าวสาร การส่งสัญญาณระยะไกล การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อการควบคุมของตัวส่งข่าวสารที่สอง ฟอสฟออินโนซิไทด์ 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 (Biochemistry of Animal Adaptation)</p> <p>กระบวนการทางชีวเคมีของสัตว์ต่อสภาพแวดล้อม การปรับตัวทางชีวเคมีของสัตว์ต่อการมีออกซิเจน ตัวถูกละลายและอุณหภูมิ กลไกทางชีวเคมีในการ ปรับปรุง ความทนต่อภาวะความเครียด</p> <p>Biochemical process of animal adaptation to environment. Adaptation to oxygen availability, solute and temperature. Improvement of biochemical mechanism for stress tolerance.</p>	2(2-0-4)
01402581*	<p>วิศวกรรมโปรตีน (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>	2(2-0-4)

- 01402583 การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน 2(2-0-4)
 (Advanced Biochemical Control in Gene Expression)
 บทนำของการควบคุมการแสดงออกของยีน โครงสร้างและการเรียงตัวของโครมาติน เอพิเจเนติกส์ การควบคุมการแสดงออกของยีนโดยเอพิเจเนติกส์ การทรานสคริปชันและกลไกการควบคุมในระดับทรานสคริปชัน การควบคุมในระดับหลังการทรานสคริปชันและกลไกของอาร์เอ็นเอไซเลนซิง การควบคุมการแสดงออกของ ยีนกับโรค.
 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.
- 01402585* แนวคิดชีวนวัตกรรม 2(2-0-4)
 (Bioinnovation Concept)
 กระบวนการคิด การคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางชีวเคมีเทคโนโลยี ทรัพยากรชีวภาพและชีวนวัตกรรม
 Creative thinking. Innovation. Problem solving. Applications of creative thinking and innovation of biochemical technology. Bioresource and bioinnovation.
- 01402586* ผู้ประกอบการทางชีวภาพ 2(2-0-4)
 (Bioentrepreneur)
 แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการทางชีวภาพ นวัตกรรมโมเดลธุรกิจ การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญา การเงินธุรกิจทางชีวภาพ การจัดการบริษัท กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจชีวภาพ เศรษฐกิจชีวภาพในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การจัดทำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ตัวอย่างของธุรกิจทางชีวภาพที่ประสบความสำเร็จ
 Bioentrepreneurship 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.

01402591	<p>เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี (Research Techniques in Biochemistry)</p> <p>หลักการและระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อระบุหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การระบุตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การอธิบายและการวิจารณ์ผล การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการเตรียมเพื่อการตีพิมพ์ในวารสาร จริยธรรมและการประพฤติผิดทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยและการปฐมพยาบาลในห้องปฏิบัติการ นโยบายเกี่ยวกับงานวิจัยที่ใช้มนุษย์และสัตว์ทดลอง การขอจดสิทธิบัตร การวิจัยทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท และการเขียนรายงานวิจัย</p> <p>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.</p>	3(1-6-5)
01402596	<p>เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี (Selected Topics in Biochemistry)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in biochemistry at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	1-3
01402597	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in biochemistry at the master's degree level.</p>	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

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01402581 2(2-0-4)
ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมโปรตีน
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Protein Engineering
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
 - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา
วิศวกรรมโปรตีนมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนามูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้ วิจัย และพัฒนาวิศวกรรมของโปรตีน จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
 - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
 - 6.2.1 สามารถวิเคราะห์โครงสร้างโปรตีนได้
 - 6.2.2 สามารถพัฒนาและออกแบบโปรตีนใหม่
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
เทคนิคต่างๆ ในเทคโนโลยีวิศวกรรมโปรตีน การประยุกต์ใช้วิศวกรรมโปรตีนในไบโอเซนเซอร์ การรักษาโรค และชีววัสดุ
Techniques for protein engineering technology. Applications of protein engineering in biosensor, therapeutic and biomaterials.
8. อาจารย์ผู้สอน
รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01402585 2(2-0-4)

ชื่อวิชาภาษาไทย แนวคิดชีวนวัตกรรม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Bioinnovation concept

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

 วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี วิชาเอกบังคับ วิชาเอกเลือก วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การออกแบบการทดลอง และพัฒนางานวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีทางชีวเคมี ไปสู่แนวคิดทางนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการ แก้ไขปัญหา และต่อยอดทางธุรกิจที่ทำรายได้ โดยสอดคล้องกับการปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ และเชิงนวัตกรรม (Creative and Cultural Economy) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) และระบบการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ การคุ้มครองนวัตกรรม ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property System) เพื่อเตรียมความพร้อมและสร้างนวัตกรรมที่มีความคิดสร้างสรรค์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1. สามารถอธิบายการเป็นผู้ประกอบการทางชีวภาพในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีทางชีวภาพ

6.2.2. สามารถอธิบายกฎหมายและจริยธรรมในการประกอบธุรกิจ การค้าระหว่างประเทศ ทรัพยากรชีวภาพ และชีวนวัตกรรม

6.2.3. สามารถอธิบายแนวคิดด้านงานวิจัยและนวัตกรรมทางเศรษฐกิจชีวภาพได้

6.2.5. สามารถเชื่อมโยงกระบวนการพัฒนางานวิจัยและบูรณาการองค์ความรู้ทางชีวเคมีเทคโนโลยีไปสู่การพัฒนานวัตกรรม

6.2.6. สามารถวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาตามความต้องการของตลาดและต่อยอดทางธุรกิจได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เปลี่ยน format

กระบวนการคิด การคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางชีวเคมีเทคโนโลยี ทรัพยากรชีวภาพและชีวนวัตกรรม

Creative thinking, Innovation, Problem solving, Applications of creative thinking and innovation of biochemical technology, Bioresource and bioinnovation.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01402586 2(2-0-4)

ชื่อวิชาภาษาไทย ผู้ประกอบการทางชีวภาพ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Bioentrepreneur

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

แนวความคิดการเป็นผู้ประกอบการทางชีวภาพ โดยเข้าใจและสร้างนวัตกรรมโมเดลธุรกิจ การศึกษาความเป็นไปได้ของการสร้างธุรกิจด้วยการวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญา การเงินธุรกิจทางชีวภาพ การจัดการบริษัท กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจชีวภาพ เศรษฐกิจชีวภาพในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การจัดทำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การเสนอตัวอย่างธุรกิจทางชีวภาพที่ประสบความสำเร็จ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 สามารถอธิบายการเป็นผู้ประกอบการทางชีวภาพ วางแผนและอธิบายแผนธุรกิจชีวภาพ

6.2.2 สามารถวิเคราะห์และประมวลข้อมูลทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา วางแผนทางการเงิน

6.2.3 สามารถอธิบายระบบการจัดการบริษัทหรือธุรกิจที่สร้างขึ้น เงื่อนไขของกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจชีวภาพเพื่อให้มีธุรกิจที่ยั่งยืน

6.2.4 สามารถประเมินความเป็นไปได้ของธุรกิจทางชีวภาพตามแผนเศรษฐกิจชีวภาพในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (bioeconomy in ASEAN) และ จัดทำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development goals: SDG)

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวความคิดการเป็นผู้ประกอบการทางชีวภาพ 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.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 2-2

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01402511 2(2-0-4)
 ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemistry of Cellular Functions

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
 () วิชาเอกบังคับ
 (✓) วิชาเอกเลือก
 () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ เป็นรายวิชาที่เชื่อมโยงชีวเคมีกับหน้าที่และกิจกรรมของเซลล์ รวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของเซลล์และกิจกรรมของเซลล์ ซึ่งเป็นเนื้อหาความรู้ที่สำคัญในศาสตร์ชีวเคมี รวมถึงเป็นองค์ความรู้สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ การปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้ครอบคลุมกับวิทยาการด้านเซลล์ในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 สามารถอธิบายการขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การแยกประเภทและการเชื่อมของโปรตีน
 6.2.2 สามารถเชื่อมโยงโครงสร้างของโครงร่างของเซลล์ต่อหน้าที่
 6.2.3 สามารถอธิบายกลไกการถ่ายโอนสัญญาณระหว่างเซลล์รวมถึงการถ่ายโอนสัญญาณรับความรู้สึก
 6.2.4 สามารถระบุระยะต่างๆ ในวัฏจักรเซลล์ และอธิบายกลไกระดับโมเลกุลของวัฏจักรของเซลล์
 6.2.5 สามารถจำแนกชนิดการตายของเซลล์ตามกำหนดและอโตเฟจี รวมไปถึงสามารถบรรยายเรื่องการเจริญและพัฒนาชีวเคมีของมะเร็ง

เจริญและพัฒนาชีวเคมีของมะเร็ง

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01404511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ 2(2-0-4) Biochemistry of Cellular Functions วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การแยกประเภทและการเชื่อมของโปรตีน องค์ประกอบทางชีวเคมีและกลไกการทำงานของโครงร่างของเซลล์สมบัติและการขนส่งผ่านเยื่อเยื่อกลไกการถ่ายโอนสัญญาณระหว่างเซลล์ รวมถึงการถ่ายโอนสัญญาณรับความรู้สึก กลไกระดับโมเลกุลของวัฏจักรของเซลล์	01404511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ 2(2-0-4) Biochemistry of Cellular Functions วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การแยกประเภทและการเชื่อมของโปรตีน องค์ประกอบทางชีวเคมีและกลไกการทำงานของโครงร่างของเซลล์ สมบัติและการขนส่งผ่านเยื่อเยื่อกลไกการถ่ายโอนสัญญาณระหว่างเซลล์ รวมถึงการถ่ายโอนสัญญาณรับความรู้สึก กลไกระดับโมเลกุลของวัฏจักรของเซลล์	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>การตายของเซลล์ตามกำหนด การเจริญและพัฒนาชีวเคมีของมะเร็ง</p> <p>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. Biochemistry of growth and development of cancer.</p>	<p>การตายของเซลล์ตามกำหนด ออโตเฟจี ชีวเคมีของการเจริญและพัฒนาของมะเร็ง เอพิเจเนติกส์ของมะเร็ง</p> <p>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.</p>	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01402513 2(2-0-4)
ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Biochemistry Metabolism
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูงเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและเล็งเห็นถึงความหลากหลายของเมแทบอลิซึมสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ความเข้าใจถึงบทบาทของเอนไซม์ในเมแทบอลิซึมอื่นๆ นอกเหนือจากวิถีเมแทบอลิซึมปกติ การปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้ครอบคลุมความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมของจุลชีพต่อการก่อโรคนิมนุษย์ และการประยุกต์ใช้วิทยาการวิศวกรรมเมแทบอลิซึมในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 สามารถอธิบายบทบาทของตัวกลางและเอนไซม์ในเมแทบอลิซึมนอกเหนือจากวิถีเมแทบอลิซึมปกติ เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์สารอาหารรองที่จำเป็น ยีนและเมแทบอลิซึมของนาฬิกาชีวิต เมแทบอลิซึมของการอักเสบ

6.2.2 สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมและการเจริญเติบโต สมดุลเมแทบอลิซึมที่ผิดปกติ และเมแทบอลิซึมระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

6.2.3 สามารถอธิบายและยกตัวอย่างวิศวกรรมเมแทบอลิซึมกับการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ตลอดจนวิถีเมแทบอลิซึมที่เฉพาะในพืช

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402513 ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง 2(2-0-4) Advanced Biochemistry Metabolism วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) บทบาทของตัวกลางและเอนไซม์ในเมแทบอลิซึม นอกเหนือจากวิถีเมแทบอลิซึมปกติ เมแทบอลิซึมของการ สังเคราะห์ธาตุและสารอาหารรองที่จำเป็น ยีนและเมแทบอลิ ซึมของนาฬิกาชีวิต เมแทบอลิซึมของการอักเสบ ความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมและการเจริญเติบโต	01402513 ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง 2(2-0-4) Advanced Biochemistry Metabolism วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หน้าที่นอกเหนือจากหน้าที่หลักของตัวกลางและเอนไซม์ ในวิถีเมแทบอลิซึม เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์สารอาหาร รองที่จำเป็น ยีนและเมแทบอลิซึมของนาฬิกาชีวิต เมแทบอลิ ซึมของการอักเสบ การสื่อสารของแบคทีเรียและการก่อโรค ภูมิแพ้ ความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมและการเจริญเติบโต	- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>กรณีศึกษาเกี่ยวกับสมดุลเมแทบอลิซึมที่ผิดปกติ ตลอดจนวิถีเมแทบอลิซึมในพืช</p> <p>Moonlighting functions of enzymes in metabolic pathway. Metabolism of microbial biomineralization and essential trace elements, circadian genes, and metabolism. Metabolic inflammation. Relationship between metabolism and development. Dysregulation of metabolism, and distinct metabolic pathways in plant cells.</p>	<p>กรณีศึกษาเกี่ยวกับสมดุลเมแทบอลิซึมที่ผิดปกติ วิศวกรรมเมแทบอลิซึมสำหรับการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และวิถีเมแทบอลิซึมที่เฉพาะในพืช</p> <p>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.</p>	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 2-2

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01402551 2(2-0-4)
 ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีของโรคในมนุษย์
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemistry of Human Disease

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
 () วิชาเอกบังคับ
 (✓) วิชาเอกเลือก
 () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
 6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาชีวเคมีของโรคในมนุษย์ เป็นรายวิชาที่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับสหสัมพันธ์ทางคลินิกของชีวโมเลกุลกับโรคต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลกับโรคในมนุษย์ สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ในงานวิจัยทางการแพทย์ รายวิชานี้มีวิทยาการที่ทันสมัยครอบคลุมถึงโรคอุบัติใหม่ที่เกิดขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 สามารถอธิบายความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลที่เชื่อมโยงให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้
 6.2.2 สามารถอธิบายสาเหตุและอาการของโรคที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ ภูมิแพ้ โรคเมเร็ง โรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของฮอร์โมนสืบพันธุ์
 6.2.3 สามารถอธิบายสาเหตุและการรักษาโรคราของผิวหนัง รวมทั้งสาเหตุและอาการของโรคติดเชื้อ และโรคอุบัติใหม่ได้
 6.2.4 สามารถแยกประเภทและการเสื่อมของโปรตีน เชื่อมโยงโครงสร้างของโครงร่างของเซลล์และการทำงานของและบรรยายสมบัติและการขนส่งผ่านเนื้อเยื่อได้
 6.2.5 สามารถอธิบายกลไกการถ่ายโอนสัญญาณระหว่างเซลล์รวมถึงการถ่ายโอนสัญญาณรับความรู้สึก

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01404551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ 2(2-0-4) Biochemistry of Human Disease วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สหสัมพันธ์ทางคลินิกของชีวโมเลกุลกับโรคต่าง ๆ ความผิดปกติในวิถีเมแทบอลิซึมอันนำไปสู่อาการของโรคต่าง ๆ ในมนุษย์ โรคติดเชื้อ โรคของกระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ความผิดปกติของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ โรคราของ	01404551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ 2(2-0-4) Biochemistry of Human Disease วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สหสัมพันธ์ทางคลินิกของชีวโมเลกุลกับโรคต่าง ๆ ความผิดปกติในวิถีเมแทบอลิซึมอันนำไปสู่อาการของโรคต่าง ๆ ในมนุษย์ โรคของกระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ความผิดปกติของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ โรคราของระบบประสาท	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>ผิวหนังและโรคอุบัติใหม่</p> <p>Clinical correlation of biomolecules with various diseases. Abnormality in metabolic pathways leading to symptoms of human diseases. Infectious disease. Disorder of bone and connective tissue. Endocrine and reproductive diseases. Aging skins and emergence diseases.</p>	<p>โรคและการติดเชื้อจากไวรัส โรคซราของผิวหนัง โรคติดเชื้ออุบัติใหม่</p> <p>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.</p>	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 2-2

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01402561 2(2-0-4)
 ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีขั้นสูงในพืช
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Plant Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
 () วิชาเอกบังคับ
 (✓) วิชาเอกเลือก
 () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
 6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาชีวเคมีขั้นสูงในพืช เป็นรายวิชาที่บรรยายกระบวนการส่งสัญญาณทางชีวเคมีภายในพืช องค์ประกอบที่ อยู่ในกระบวนการส่งสัญญาณทางชีวเคมีในพืช รวมถึงการบรรยายเรื่องการพัฒนาและการเสื่อมสลายขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของพืช และการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาพันธุ์พืช การส่งสัญญาณในพืชชั้นสูง ในปัจจุบันได้มีการค้นพบตัวส่งสัญญาณ หลากหลายชนิดเพิ่มมากขึ้น เช่น เปปไทด์ และอาร์เอ็นเอ ซึ่งสารชีวโมเลกุลเหล่านี้สามารถขนส่งสัญญาณในต้นพืชได้ในระยะไกล รวมถึงการค้นพบยีนใหม่ ๆ ที่มีบทบาทในการเจริญและพัฒนา และกระบวนการตายของส่วนต่าง ๆ ของต้นพืช อีกทั้งการศึกษา และวิจัยในปัจจุบันจำเป็นต้องประยุกต์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพัฒนาพันธุ์พืชได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการเพิ่มเติม องค์ความรู้เหล่านี้ในรายวิชาจะทำให้บัณฑิตได้ทราบข้อมูลที่ทันสมัยและมีรายละเอียดมากขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 สามารถอธิบายหลักการการทำงาน การควบคุมและการส่งสัญญาณทางชีวเคมีภายในพืช
 6.2.2 สามารถบรรยายหลักการทางชีวเคมีในการเจริญ การพัฒนาและการเสื่อมสลายขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของพืช
 6.2.3 สามารถอภิปรายและเลือกใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาพันธุ์พืชได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01404561 ชีวเคมีขั้นสูงในพืช 2(2-0-4) Advanced Plant Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ตัวรับและระบบการส่งสัญญาณในพืช การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อการควบคุมของตัวส่งข่าวสารที่ส่ง ฟอสฟออินนอซิไทด์ แคลเซียม แคลมอดูลิน ระบบส่งสัญญาณแสง การส่งสัญญาณของฮอร์โมนพืช การส่ง	01404561 ชีวเคมีขั้นสูงในพืช 2(2-0-4) Advanced Plant Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ตัวรับและระบบการส่งสัญญาณในพืช ตัวส่งข่าวสาร การส่งสัญญาณระยะไกล การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อการควบคุมของตัวส่งข่าวสารที่ส่ง ฟอสฟออินนอซิไทด์ แคลเซียม แคลมอดูลิน ระบบส่งสัญญาณแสง การส่ง	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>สัญญาณและการตอบสนองของพืชภายใต้สภาวะเครียดจากสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาพันธุ์พืช ชีวเคมีในการพัฒนาดอก เซลล์สืบพันธุ์ เมล็ด และชีวเคมี ของการตายของพืชและการแก่ชรา</p> <p>Receptor and signal transduction in plants; biochemical changes in response to the regulation of second messengers, phosphoinositide, calcium-calmodulin, light signaling system, plant hormone signaling, plant signaling and response under stress, plant biotechnology, developmental biochemistry of flower, gamete, seed, and biochemistry of plant program cell death and senescence.</p>	<p>สัญญาณของฮอร์โมนพืช 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>	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01402599 1-24
ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยานิพนธ์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Thesis

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
(✓) วิชาเอกบังคับ
() วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาวิทยานิพนธ์เป็นรายวิชาที่ฝึกการประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐาน องค์ความรู้ใหม่ทางชีวเคมี นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีวเคมี เพื่อให้ผลิตพัฒนาทักษะการวิจัย ระบุประเด็นปัญหา วางแผนงาน วิจัย ดำเนินการงานวิจัย แผลผลข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ในสาขาชีวเคมี และบูรณาการ องค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์ในแขนง อื่นๆ ได้ อีกทั้งยังฝึกทักษะการเลือกและการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางชีวเคมี รวมทั้งการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม ดังนั้นจึงมีการปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับลักษณะงานวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมีและงานวิจัยประยุกต์สำหรับโจทย์วิจัยทางอุตสาหกรรม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถศึกษาวิจัยทางชีวเคมีในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01404599 วิทยานิพนธ์ 1-18 Thesis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การศึกษาวิจัยทางชีวเคมีระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research study in biochemistry at the master's degree level and compile into a thesis.	01404599 วิทยานิพนธ์ 1-24 Thesis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	- ปรับหน่วยกิต

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3



คำสั่งภาควิชาชีวเคมี

ที่ 2/2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวเคมีเป็นด้วยความเรียบร้อย มีความทันสมัย และเหมาะสมกับความรู้ในปัจจุบัน พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงให้เสร็จภายในระยะเวลา จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวเคมีดังรายนามต่อไปนี้

1. รศ.ดร.ศศิมนัส	อุณจักร์	ประธานกรรมการ
2. รศ.ดร.ณัฐนันท์	ต.เทียนประเสริฐ	กรรมการ
3. ผศ.ดร.วรรณรัตน์	ผลเพิ่ม	กรรมการ
4. ผศ.ดร.โชติกา	หยกทองวัฒนา	กรรมการ
5. ผศ.ดร.พิชามญชุ์	เกียรติวุฒินนท์	กรรมการ
6. ผศ.ดร.ชมดาว	สินธุณิษฐ์	กรรมการ และเลขานุการ
7. คุณณัฏฐ์ขามภา	เดชศิริ	ผู้ช่วยเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการมีภาระหน้าที่ ดังนี้

1. ดำเนินการหาข้อมูล และจัดทำแบบสอบถามต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรฯ และจัดทำร่างหลักสูตรปรับปรุงจากข้อมูลต่างๆ เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุมภาควิชาฯ
2. ดำเนินการจัดประชุมวิพากษ์หลักสูตร และจัดทำสรุปการประชุมวิพากษ์หลักสูตร
3. ดำเนินการแก้ไขร่างหลักสูตรปรับปรุง. ตามข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิ และนำเสนอต่อที่ประชุมภาควิชาฯ
4. ดำเนินการจัดทำมคอ.2 ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี ฉบับปรับปรุง และเสนอขออนุมัติการปรับปรุงให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา
5. ติดตาม และแก้ไขมคอ.2 ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี ฉบับปรับปรุง จนหลักสูตรได้รับการอนุมัติ

ทั้งนี้ เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าหลักสูตรฯ จะได้รับการอนุมัติปรับปรุง

สั่ง ณ วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2563

ศศิมนัส อุณจักร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศศิมนัส อุณจักร์)
หัวหน้าภาควิชาชีวเคมี.



ประกาศคณะวิทยาศาสตร์
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีประสิทธิภาพ และบังเกิดผลตามจุดมุ่งหมายด้านการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรดังรายนามต่อไปนี้

๑. รศ.ดร. ศศิมนัส	อุณจักร์	ประธานกรรมการ
๒. รศ.ดร. ดวงพร	สุทธิพงษ์ชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. รศ.ดร. ณัฐนันท์	ต.เทียนประเสริฐ	กรรมการ
๔. ผศ.ดร. วรรณรัตน์	ผลเพิ่ม	กรรมการ
๕. ผศ.ดร. โชติกา	หยกทองวัฒนา	กรรมการ
๖. ผศ.ดร. พิชามณูชัย	เกียรติวุฒินนท์	กรรมการ
๗. ดร. ชูดี	เหล่าธรรมธร	ผู้ช่วยบัณฑิต
๘. นางสาวประภาศรี	ศุภกุล	บัณฑิต
๙. นางสาวจิตติภรณ์	เรืองทอง	บัณฑิต
๑๐. นางสาวอนัญพร	พึงสม	บัณฑิต
๑๑. นางสาวปญญารัตน์	เหลือจันทร์	นิสิต
๑๒. นายพงศกร	เอี่ยมเดิม	นิสิต
๑๓. ผศ.ดร. ชมดาว	สินธุณิษฐ์	กรรมการและเลขานุการ
๑๔. นางสาวณัฐรัชฎาภา	เดชศิริ	ผู้ช่วยเลขานุการ

อำนาจหน้าที่ เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี โดยให้มีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ ประสิทธิภาพ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดและนำมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(รองศาสตราจารย์ ดร. อภิสิทธิ์ สงเสเสน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์



ประกาศคณะวิทยาศาสตร์
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี (เพิ่มเติม)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และบังเกิดผลตามจุดหมายด้านการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรดังรายนามต่อไปนี้

รศ.ดร. รินา

ภัทรमानนท์

ผู้ทรงคุณวุฒิ

อำนาจหน้าที่ เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี โดยให้มีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ ประสิทธิภาพ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดและนำมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 5 เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร. อภิสิทธิ์ สงเสนา)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์