

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 9 ส.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565  
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)



**มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**

**KASETSART UNIVERSITY  
BANGKOK, THAILAND**

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25450021101442 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 9 ส.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์



ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Department of Biochemistry

Faculty of Science

Kasetsart University

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนินการ
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	คณะ วิทยาศาสตร์	25450021101442_2151_IP	25450021101442	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2565)	ปริญญาโท	09/08/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 9 ส.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาชีวเคมี  
คณะวิทยาศาสตร์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

ภาควิชาชีวเคมี  
คณะวิทยาศาสตร์

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 2 / 2565

เมื่อวันที่ ..... 28 ..... กรกฎาคม ..... 2565

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... 2 มีนาคม 2565

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาชีวเคมี ฉบับ พ.ศ. 2565

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 9 ส.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2564 และได้รับการอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2560

2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้อนุมัติปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ ..... 2 / 2565 ..... / ..... เมื่อวันที่ ..... 28 ..... กรกฎาคม ..... 2565

3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 ปรับโครงสร้างและรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้มีการเรียนการสอน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและผู้ประกอบการเพิ่มขึ้นอีกแขนงหนึ่ง เพื่อผลิตบัณฑิตให้ตอบรับกับความต้องการทางด้านชีวเคมีอุตสาหกรรม และตอบสนองต่อนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล เป็นแกนนำในการระดมภูมิปัญญา เพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และให้มีอำนาจต่อรองในประชาคมโลกต่อไป

4.2 ปรับปรุงเนื้อหาและ/หรือเพิ่มรายวิชาในการเรียนการสอนให้เป็นไปตามประสิทธิภาพผู้เรียน เพื่อให้บัณฑิตมีคุณภาพและตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต รวมทั้งพัฒนาให้บัณฑิตสามารถช่วยส่งเสริมเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การอนามัยโลก 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
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 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	
	การแสดงออกของยีน	
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 / ๒๕๖๕

เมื่อวันที่ ..... ๑๘ ..... กุมภาพันธ์ ..... ๒๕๖๕

มคอ. ๒

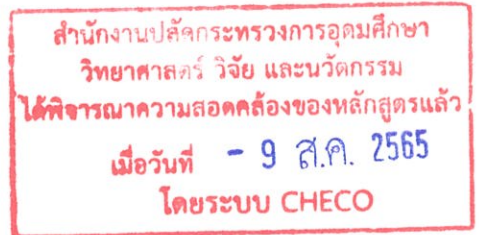
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... ๑ มีนาคม ๒๕๖๕

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาชีวเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕



ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีวเคมี

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

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

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)



การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

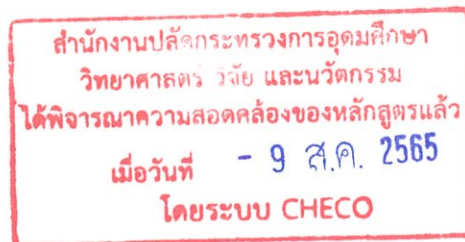
- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 2./ 2565 เมื่อวันที่ 7 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 2./ 2565 เมื่อวันที่ 26 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

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/ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวชมดาว สินธุฉิมิษฐ์	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	นางอัยษฎะวรรณ อร่ามรักษ์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) วท.ม. Ph.D.	เคมีเกษตร ชีวเคมี Crop Science	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Washington State University, USA	2548 2551 2558

4

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 9 ส.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

## 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 รวมถึงยึดหลักการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ลดความเหลื่อมล้ำและขับเคลื่อนการเจริญเติบโตจากการเพิ่มผลิตภาพการผลิตบนฐานการใช้นวัตกรรม และ 3) การพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก หรือ Sustainable Development Goals (SDGs) ที่กำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations) ซึ่งมีเป้าหมายเน้นการพัฒนาที่ครอบคลุม มุ่งสู่การเปลี่ยนแปลง และบูรณาการ ในทั้งหมด 3 มิติ กล่าวคือ มิติสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม

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

ความมั่นคงทางอาหาร เช่น การพัฒนาสายพันธุ์พืชเพื่อให้เหมาะสมต่อการเพาะปลูกในพื้นที่กั้นดาร 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 การพัฒนาการแพทย์เฉพาะโรคที่พบบ่อยในประเทศ การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรผ่านการปรับและพัฒนาพันธุกรรมพืชทนแล้ง ทนเค็ม เพื่อส่งเสริมการทำงานในท้องถิ่นรวมถึงการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่พัฒนามาใช้ยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคการเกษตรในตลาดการค้าเสรีระดับนานาชาติ เพื่อเป็นการรักษาโครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมของท้องถิ่นและอัตลักษณ์ของประเทศไทยได้

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร มีจุดประสงค์เพื่อให้หลักสูตรมีโครงสร้างของรายวิชาที่ให้ความรู้พื้นฐานทางชีวเคมีขั้นสูง และมีรายวิชาที่เพิ่มเนื้อหาทางวิชาการทันสมัยที่สอดคล้องกับสภาวการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคม และสถานการณ์ทางการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้หลักสูตรมีคุณภาพ สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและคุณธรรม และมีทักษะทางชีวเคมีที่ทัดเทียมกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่นๆ 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 และเกิดการพัฒนาย่างยั่งยืน รวมถึงการมุ่งเน้นให้นิสิต มีคุณลักษณะ จริยธรรมและคุณธรรมที่เหมาะสมได้ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คือ “มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล เป็นแกนนำในการระดมภูมิปัญญา เพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน 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

ชีวเคมีเป็นศาสตร์แห่งบูรณาการมีความสำคัญต่อพัฒนาการของเทคโนโลยีชีวภาพ 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"> <li>- พิจารณา รายงานการประเมินตนเอง (SAR) ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับหลักสูตร AUNQA</li> <li>- พิจารณาผลการประเมินคุณภาพหลักสูตร หรือวิพากษ์หลักสูตรทุก 5 ปี</li> <li>- ประเมินความพึงพอใจของการเรียนการสอน รายวิชาทุกภาคการศึกษา</li> <li>- พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรโดยให้ทันสมัย และมีความทัดเทียมกับหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง ในระดับสากล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานการประเมินตนเอง (SAR)</li> <li>- ระดับความพึงพอใจของหลักสูตรจาก ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ใช้หลักสูตร</li> <li>- รายงานผลการประเมินหลักสูตรทุก 1 ปี</li> <li>- รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร ทุก 5 ปี</li> <li>- ความพึงพอใจต่อรายวิชาจากผู้เรียน และผู้สอน</li> <li>- เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร</li> </ul>
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต สภาวิชาชีพ และสังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต</li> <li>- วิจัยสถาบันเพื่อศึกษาความพึงพอใจของหน่วยงานหรือองค์กรที่รับบัณฑิตเข้าปฏิบัติงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</li> <li>- ความพึงพอใจต่อรายวิชาจากผู้เรียน และผู้สอน</li> <li>- เอกสารการปรับปรุงรายวิชา (Course syllabus)</li> </ul>
3. มีกระบวนการติดตามความก้าวหน้าในการศึกษาของนิสิต เพื่อให้จบการศึกษาในกรอบเวลาของหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้นิสิตแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาภายในสองภาคการศึกษา</li> <li>- กำหนดให้นิสิตดำเนินการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในสามภาคการศึกษา</li> <li>- มีการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยภายใต้โครงการวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่สามเป็นต้นไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนนิสิตที่เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้วเสร็จในสี่ภาคการศึกษา</li> <li>- แบบสำรวจความก้าวหน้าโครงการวิทยานิพนธ์</li> </ul>
4. พัฒนาและเพิ่มพูนทักษะบุคลากรด้านการเรียนการสอน และงานวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกลไกสนับสนุนบุคลากรให้มีคุณวุฒิสูงขึ้น และเพิ่มทักษะในการเรียนการสอนและการวิจัย เช่น สนับสนุนการทำวิจัยร่วมกับหน่วยงาน ภาครัฐ เอกชน และองค์กรต่างประเทศ</li> <li>- สนับสนุนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยแหล่งทุน เพื่อส่งเสริมการเพิ่มพูนความรู้ ทำให้เกิดผลงาน ทางวิชาการระดับชาติ และนานาชาติเพิ่มขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนผู้สอนที่เข้าร่วมประชุมสัมมนาในประเทศและต่างประเทศ เพิ่มขึ้น</li> <li>- มีงานวิจัยร่วมกับนักวิจัยและ บุคลากรทั้งในประเทศและต่างประเทศ</li> <li>- จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ ในระดับนานาชาติ</li> <li>- ทุนวิจัยต่างๆ ที่ผู้สอน และนิสิตได้รับ</li> </ul>
5. เพิ่มความตระหนัก และการเรียนรู้ การจัดการสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวิธีการดำเนินการจัดการสารพิษและสารเคมี</li> <li>- มีการอบรมวิธีการใช้และกำจัดซากสัตว์ทดลองที่เหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานการจัดเก็บสารเคมี การจัดการและกำจัดสารพิษและสารเคมี</li> </ul>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
	- มีผู้ทรงคุณวุฒิให้ความรู้เรื่องการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	- การอบรมจริยธรรมสัตว์ทดลอง และ รายงานการดำเนินการจัดการจาก สัตว์ทดลอง - 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 และมีทักษะการวิจัยทางด้านชีวเคมี มีไม่เพียงพอ

2.3.2 ขาดความพร้อมด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

2.3.3 มีปัญหาเรื่องการปรับตัว และการสร้างความพร้อมในการศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

2.4.1 หลักสูตรกำหนดให้นิสิตแรกเข้าที่ขาดความพร้อมทางด้านวิชาการเรียนรายวิชา 01402501 ชีวเคมี แบบเข้ม 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 เพื่อให้นิสิตใหม่เกิดความคุ้นชิน 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 หรือแต้มคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับคะแนน S

(4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

(5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอนหนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

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

### 29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต สามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลา และยังคงสถานภาพของนิสิตมหาวิทยาลัย 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 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้นๆ กำหนด

กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามระเบียบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด ในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
 วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม**  
**ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว**  
**เมื่อวันที่ - 9 ส.ค. 2565**  
**โดยระบบ CHECO**

มคอ. 2

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	
ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิตกรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรเพิ่ม 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

หมายเหตุ : สำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐาน ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิต

01402501

ชีวเคมีแบบเข้ม

3(3-0-6)

(Intensive Biochemistry)

### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต 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	<u>8( -- )</u>
	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	<u>6( -- )</u>
	รวม <u>9( -- )</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402599 วิทยานิพนธ์	๑
	รวม <u>๑</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402599 วิทยานิพนธ์	๑
	รวม <u>๑</u>



## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- |            |  |          |
|------------|--|----------|
| 01402501   | ชีวเคมีแบบเข้ม<br>(Intensive Biochemistry)<br>โครงสร้างและหน้าที่ทางชีวเคมีของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก<br>ปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล การควบคุมการแสดงออกของยีน<br>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<br>(Biochemistry of Cellular Functions)<br>การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การแยกประเภทและการเสื่อมของโปรตีน องค์ประกอบ<br>ทางชีวเคมีและกลไกการทำงานของโครงร่างของเซลล์ สมบัติและการขนส่งผ่านเยื่อเยื่อ<br>กลไกการถ่ายโอนสัญญาณระหว่างเซลล์ รวมถึงการถ่ายโอนสัญญาณรับความรู้สึก กลไก<br>ระดับโมเลกุลของวัฏจักรของเซลล์ การตายของเซลล์ตามกำหนด ออโตเฟจี ชีวเคมีของ<br>การเจริญและพัฒนาของมะเร็ง เอพิเจเนติกส์ของมะเร็ง<br>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<br>(Structures and Functions of Biomolecules)<br>โครงสร้าง การทำหน้าที่ กระบวนการชีวสังเคราะห์และการสลายสารชีวโมเลกุลในกลุ่ม<br>น้ำตาล กรดนิวคลีอิก โปรตีน และไขมัน<br>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 การสื่อสารของแบคทีเรียและการก่อโรคมุมิแพ่ 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 ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 2(1-2-3)  
(Advanced Computational Biochemistry)  
ชีวสารสนเทศและฐานข้อมูลทางชีวเคมี การโคลนและการสร้างพลาสมิด การประกอบลำดับนิวคลีโอไทด์ และการเสนอไปยังฐานข้อมูล การวิเคราะห์จีโนมเปรียบเทียบ การทำนายยีนและส่วนควบคุม การออกแบบและประยุกต์อาร์เอ็นเอไอ การเทียบเคียงลำดับและโครงสร้างของโปรตีน การทำนายโครงสร้างของโปรตีน การทำให้เห็นโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติ การจับและพลวัตของโปรตีน และโปรตีโอมิกส์  
Bioinformatics and databases in biochemistry. Cloning and plasmid construction. Nucleotide sequence assembly and submission to databases. Comparative genomics analysis. Prediction of gene and regulatory elements. Design and application of RNAi molecules. Alignment of protein sequence and structure. Protein structure prediction. Molecular visualization. Analysis of three-dimensional structure. Protein docking and dynamics, and proteomics.
- 01402541 การออกแบบตัวยับยั้ง 2(2-0-4)  
(Inhibitor Design)  
หลักการทางจลนพลศาสตร์และการยับยั้งเอนไซม์เพื่อการออกแบบตัวยับยั้ง สถานะในการเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์ แอนติบอดีที่เร่งปฏิกิริยา วิวัฒนาการของเอนไซม์ในการเป็นตัวเร่ง วิธีตรวจหาโครงสร้างของสถานะแทรนซิชัน การออกแบบตัวยับยั้งที่มีฤทธิ์สูง การตรวจหากรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการเร่งจากผลของพีเอช  
Principles of enzyme kinetics and inhibition for inhibitor design. Transition state in enzyme catalysis. Catalytic antibodies. Evolution of enzyme as catalyst. Method for determining the structure of transition state. Potent inhibitor designs. Determination of the catalytically essential amino acid residues by the effect of pH.
- 01042542 ชีวเคมีของโปรตีนขั้นสูง 2(2-0-4)  
(Advanced Protein Biochemistry)  
อันตรกิริยาของโปรตีนและเทคนิคการวิเคราะห์ โปรตีโอมิกส์ การผลิตโปรตีน ลูกผสม การดัดแปรโปรตีนโดยเทคนิคทางเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล การออกแบบโปรตีนและเปปไทด์

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\*\* ชีวเคมีขั้นสูงในพืช 2(2-0-4)  
(Advanced Plant Biochemistry)  
ตัวรับและระบบการส่งสัญญาณในพืช ตัวส่งข่าวสาร การส่งสัญญาณระยะไกล การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อการควบคุมของตัวส่งข่าวสารที่สอง ฟอสโฟอินโนซิไทด์ แคลเซียม แคลมอดูลิน ระบบส่งสัญญาณแสง การส่งสัญญาณของฮอร์โมนพืช การส่งสัญญาณและการตอบสนองของพืชภายใต้สภาวะเครียดจากสิ่งแวดล้อม ชีวเคมีของการพัฒนาของดอก ราก เซลล์สืบพันธุ์และเมล็ด การสะสมแหล่งพลังงานสำรอง ชีวเคมีในการเจริญและการงอกของเมล็ด ชีวเคมีของการตายและการแก่ชราของพืช และเทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาพันธุ์พืช  
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.
- 01402572 ชีวเคมีของการปรับตัวในสัตว์ 2(2-0-4)  
(Biochemistry of Animal Adaptation)  
กระบวนการทางชีวเคมีของสัตว์ต่อสภาพแวดล้อม การปรับตัวทางชีวเคมีของสัตว์ต่อการมีออกซิเจน ตัวถูกละลายและอุณหภูมิ กลไกทางชีวเคมีในการ ปรับปรุง ความทนต่อภาวะความเครียด  
Biochemical process of animal adaptation to environment. Adaptation to oxygen availability, solute and temperature. Improvement of biochemical mechanism for stress tolerance.
- 01402581\* วิศวกรรมโปรตีน 2(2-0-4)  
(Protein Engineering)  
เทคนิคต่างๆ ในเทคโนโลยีวิศวกรรมโปรตีน การประยุกต์ใช้วิศวกรรมโปรตีนในไบโอเซนเซอร์ การรักษาโรค และชีววัสดุ  
Techniques for protein engineering technology. Applications of protein engineering in biosensor, therapeutic and biomaterials.

- 01402583      การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน      2(2-0-4)  
(Advanced Biochemical Control in Gene Expression)  
    บทนำของการควบคุมการแสดงออกของยีน โครงสร้างและการเรียงตัวใหม่ของโครมาติน เอพิเจเนติกส์ การควบคุมการแสดงออกของยีนโดยเอพิเจเนติกส์ การทรานสคริปชัน และกลไกการควบคุมในระดับทรานสคริปชัน การควบคุมในระดับหลังการทรานสคริปชัน และกลไกของอาร์เอ็นเอไซเลนซิ่ง 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 การประยุกต์ใช้การคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมทางชีวเคมีเทคโนโลยี 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      เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี      3(1-6-5)  
 (Research Techniques in Biochemistry)  
 หลักการและระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อระบุหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การระบุตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การอธิบายและการวิจารณ์ผล การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการเตรียมเพื่อการตีพิมพ์ในวารสาร จริยธรรมและการประพฤติผิดทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยและการปฐมพยาบาลในห้องปฏิบัติการ นโยบายเกี่ยวกับงานวิจัยที่ใช้มนุษย์และสัตว์ทดลอง การขอจดสิทธิบัตร การวิจัยทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท และการเขียนรายงานวิจัย  
 Research principles and methods in biochemistry. Problem analysis for research topic identification. Data collection for research planning. Identification of samples and techniques. Research analysis. Result explanation and discussion. Report writing. Presentation and preparation for journal publication. Ethical and scientific misconduct. Safety and first aids in laboratory. Human and animal research policy. Application for patent. Research in biochemistry at the master's degree level. Research report writing.
- 01402596      เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี      1-3  
 (Selected Topics in Biochemistry)  
 เรื่องเฉพาะทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา  
 Selected topics in biochemistry at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.
- 01402597      สัมมนา      1  
 (Seminar)  
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท  
 Presentation and discussion on current interesting topics in biochemistry at the master's degree level.

- 01402598 ปัญหาพิเศษ 1-3  
(Special Problems)  
การศึกษาค้นคว้าทางชีวเคมีระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน  
Study and research in biochemistry at the master's degree level and  
compile into a written report.
- 01402599\*\* วิทยานิพนธ์ 1-24  
(Thesis)  
การศึกษาวิจัยทางชีวเคมีระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์  
Research study in biochemistry at the master's degree level and  
compile into a thesis.



**สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
 วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม**  
**ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว**  
**เมื่อวันที่ - 9 ส.ค. 2565**  
**โดยระบบ CHECO**

มคอ. 2

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายเกียรติทวี ชูวงศ์โกมล รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 M.S. (Biochemistry) Lehigh University, USA, 2542 Ph.D. (Cell Physiology) Case Western Reserve University, USA, 2548	งานวิจัย 1. Identification of vinyl sulfone derivatives as EGFR tyrosine kinase inhibitor: In vitro and in silico studies, 2564 2. Aptasensor for paraquat detection by gold nanoparticle colorimetric method, 2564 3. Cell-penetrable nanobodies (transbodies) that inhibit the tyrosine kinase activity of EGFR leading to the impediment of human lung adenocarcinoma cell motility and survival, 2562	01402531 01402596 01402597 01402598 01402599	01402531 01402581 01402585 01402586 01402596 01402597 01402598 01402599
2.	นางสาวชมดาว ลินรุณิษฐ์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 Ph.D. (Biochemistry) University of Delaware, USA, 2555	งานวิจัย 1. Cell-penetrating peptide nanocomplexes enhanced cellular uptake of dsRNA in Sf9 cell line, 2564 2. The albumin/starch scaffold and its biocompatibility with living cells, 2564 3. A novel chitosan-citric acid crosslinked beta-cyclodextrin nanocarriers for insoluble drug delivery, 2563	01402512 01402542 01402591 01402596 01402597 01402598 01402599	01402512 01402542 01402591 01402596 01402597 01402598 01402599
3.	นางโชติกา หยกทองวัฒนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 Dr.Sc. (Biology)	งานวิจัย 1. Comparative secretome analysis between salinity-tolerant and control <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> strains, 2564	01402511 01402561 01402583 01402596 01402597 01402598 01402599	01402511 01402561 01402583 01402596 01402597 01402598 01402599

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	University of Geneva, Switzerland, 2550	2. Carotenogenesis in <i>Nannochloropsis oculata</i> under oxidative and salinity stress, 2564 3. Gene expression and promoter characterization of heat-shock protein 90B gene ( <i>HSP90B</i> ) in the model unicellular green alga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> , 2561		
4.	นางณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Biochemistry) (Honors) University of Otago, New Zealand, 2546 Ph.D. (Biochemistry) University of Otago, New Zealand, 2550	งานวิจัย 1. Utilization of <i>Cratoxylum formosum</i> crude extract for synthesis of ZnO nanosheets: Characterization, biological activities and effects on gene expression of nonmelanoma skin cancer cell, 2563 2. Green synthesized ZnO nanosheets from banana peel extract possess anti-bacterial activity and anti-cancer activity, 2563 3. <i>In vitro</i> evaluation of anti-epidermoid cancer activity of <i>Acanthus ebracteatus</i> protein hydrolysate and their effects on apoptosis and cellular proteins, 2562	01402511 01402531 01402551 01402591 01402596 01402597 01402598 01402599	01402511 01402531 01402551 01402591 01402596 01402597 01402598 01402599
5.	นายนภพล ภูพนิตพันธ์ อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ม. (พันธุวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 Ph.D. (Biotechnology) The University of Tokyo, Japan, 2554	งานวิจัย 1. An investigation of subcellular localization of YLSnf1p-EGFP in response to a fatty acid in <i>Yarrowia lipolytica</i> , 2564 2. The growth analysis of <i>YLSNF1</i> gene deletion mutant of <i>Yarrowia lipolytica</i> on hydrophobic substrate media, 2561	01402522 01402596 01402597 01402598 01402599	01402522 01402596 01402597 01402598 01402599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		3. Expression and purification of a cationic peptide hydrogelator in <i>Escherichia coli</i> , 2561		
6.	นางประทุมพร คงเสรี รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Biochemistry) Hons Class I University of Sydney, Australia, 2539 Ph.D. (Biochemistry) University of Sydney, Australia, 2544	งานวิจัย 1. Improved synthesis of long-chain alkyl glucosides catalyzed by an engineered $\beta$ -glucosidase in organic solvents and ionic liquids, 2563 2. Synthesis of long-chain alkyl glucosides via reverse hydrolysis reactions catalyzed by an engineered $\beta$ -glucosidase, 2563 3. Multiple mutations in the aglycone binding pocket to convert the substrate specificity of dalcochinase to linamarase, 2561	01402512 01402596 01402597 01402598 01402599	01402512 01402596 01402597 01402598 01402599
7.	นางสาวพิชามณูชู่ เกียรติวุฒินนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 M.Sc. (Biological and Environmental Engineering) Cornell University, USA, 2554 Ph.D. (Biological and Environmental Engineering) Cornell University, USA, 2556	งานวิจัย 1. Reversal of cisplatin sensitization and abrogation of cisplatin-enriched cancer stem cells in 5-8F nasopharyngeal carcinoma cell line through a suppression of Wnt/CE $\leq$ -catenin-signaling pathway, 2564 2. Cell-penetrable nanobodies (transbodies) that inhibit the tyrosine kinase activity of EGFR leading to the impediment of human lung adenocarcinoma cell motility and survival, 2562 3. Synergistic effects of antioxidative peptides from rice bran, 2561	01402591 01402596 01402597 01402598 01402599	01402591 01402596 01402597 01402598 01402599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
8.	นายภานุ พิมพ์วิริยะกุล อาจารย์ วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยมหิดล, 2554 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2560	งานวิจัย 1. Protonation status and control mechanism of flavin-oxygen intermediates in the reaction of bacterial luciferase, 2564 2. Microbial degradation of halogenated aromatics: molecular mechanisms and enzymatic reactions, 2563 3. A chemo-enzymatic cascade for smart detection of nitro- and halogenated phenols, 2562	01402542	01402541
			01402596	01402542
			01402597	01402596
				01402597
			01402598	
			01402599	
9.	นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 ปร.ด. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549	งานวิจัย 1. Characterization and functional analysis of fibrinogen-related protein (FrP) in the black tiger shrimp, <i>Penaeus monodon</i> , 2564 2. Antibiofilm and immunological properties of lectin purified from shrimp <i>Penaeus semisulcatus</i> , 2563 3. The Role of Lectins in Finfish: A Review, 2562	01402521	01402521
			01402596	01402572
			01402597	01402596
			01402598	01402597
			01402598	
			01402599	
10.	นางวรรณรัตน์ ผลเพิ่ม* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.E. (Biotechnology and Life Sciences) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, 2546 M.S. (Biosystem Studies) University of Tsukuba, Japan, 2548 Ph.D. (Plant Sciences) Australian National University, Australia, 2554	งานวิจัย 1. Effects of drought stress on anthocyanin accumulation in mulberry fruits, 2564 2. Effect of high temperature stress on resveratrol and oxyresveratrol accumulation and related gene expression in mulberry callus, 2562 3. Development of strategies for genetic manipulation and fine-tuning of a chloroplast retrograde signal 3'-	01402513	01402513
			01402596	01402596
			01402597	01402597
			01402598	01402598
			01402599	

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		phosphosadenosine 5'-phosphate, 2561		
11.	นางสาวศศิมนัส อุณัจกร รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550	งานวิจัย 1. Refolded recombinant major capsid protein (MCP) from Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus (ISKNV) effectively stimulates serum specific antibody and immune related genes response in Nile tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> ), 2564 2. Oral Biologics Carrier from Modified Halloysite Nanotubes, 2564 3. Novel Chimeric Multi-epitope Vaccine for Streptococcosis Disease in Nile Tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> Linn.), 2563	01402551 01402591 01402596 01402597 01402598 01402599	01402585 01402586 01402591 01402596 01402597 01402598 01402599
12.	นางสุทธิดา ชูเกียรติศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Diplom Univ. (Biology) Ludwig-Maximilians University, Germany, 2551 Ph.D. (Biomedical Science) University of Sheffield, UK, 2557	งานวิจัย 1. Purification and identification of novel antioxidant peptides from enzymatically hydrolysed <i>Samia ricini</i> pupae, 2564 2. Pupae protein extracts exert anticancer effects by downregulating the expression of IL-6, IL-1 $\beta$ and TNF- $\alpha$ through biomolecular changes in human breast cancer cells, 2563 3. Semaphorin3F signaling actively retains neutrophils at sites of inflammation, 2563	01402501 01402521 01402551 01402596 01402597 01402598 01402599	01402501 01402521 01402551 01402552 01402596 01402597 01402598 01402599
13.	นางอัษฎาวรรณ อร่ามรักษ์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมีเกษตร)	งานวิจัย 1. Investigation of phytochemicals and antioxidant activities in the extracts	01402561 01402596 01402597	01402561 01402596 01402597

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 Ph.D. (Crop Science) Washington State University, USA, 2558	from orchid hybrid <i>Dendrobium</i> Topaz Dream x <i>Dendrobium bigibbum</i> (DtxDb) grown in tissue-cultured conditions, 2563 2. Effects of refined sugar and combination of light and agitation on yields and mycelial morphology of <i>Grifola frondosa</i> AM cultivated in submerged culture, 2563 3. Hydroponic cultivation of black galingale ( <i>Kaempferia parviflora</i> Wall ex Baker), 2563	01402598 01402599	01402598 01402599

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นางนภชนก สเวนสัน อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 ม.เกษตรศาสตร์, 2547 M.Sc. (Biomaterials and Tissue Engineering) University College London, UK, 2551 Ph.D. (Biomedical Science) Imperial College London, UK, 2557	งานวิจัย DNA:chitosan complex, known as a drug delivery system, can create a porous scaffold, 2563	01402501 01402513 01402552 01402591 01402597 01402599	01402501 01402513 01402552 01402591 01402596 01402597 01402598

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์สนาม

ไม่มี

## 4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

## 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

## 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นโครงการวิจัยทางด้านชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้องภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีกระบวนการวิจัยอย่างถูกต้องเหมาะสม มีการกำหนดปัญหาการวิจัยอย่างชัดเจน เข้าใจเป้าหมายของการวิจัย มีการตั้งสมมติฐานการวิจัย สามารถเลือกและเข้าใจวิธีการที่ใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ การใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ สามารถแก้ไขปัญหาได้ มีการวิเคราะห์ข้อมูลและวิเคราะห์ตัวแปรได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้สถิติในการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง สามารถอภิปรายผลได้

ในการทำวิทยานิพนธ์นั้น จะต้องมีการเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย และการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ มีขอบเขตการวิจัยที่ชัดเจน มีการนำเสนอผลงานวิจัย สอดคล้องกับวิทยานิพนธ์ได้ และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในระดับชาติและนานาชาติได้

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตจะต้องมีคุณสมบัติเป็นที่พึงประสงค์ ดังนี้

- 1) อธิบายองค์ความรู้พื้นฐาน องค์ความรู้ใหม่ทางชีวเคมี นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- 2) ระบุประเด็นปัญหา วางแผนงานวิจัย ดำเนินการงานวิจัย และแปลผลข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ในสาขาชีวเคมี รวมถึงบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์ในแขนงอื่นๆ ได้
- 3) สื่อสารและถ่ายทอดความรู้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ
- 4) อ่าน วิเคราะห์และแปลผลการทดลองจากวารสารทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาชีวเคมีได้
- 5) เลือกและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางชีวเคมีได้
- 6) ปฏิบัติตนภายใต้หลักคุณธรรม จริยธรรม เช่น ความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ทำงานเป็นทีม เคารพในผลงานของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณของนักวิจัย

### 5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

ก่อนเข้าศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลนิสิตเกี่ยวกับงานวิจัยของคณาจารย์ในภาควิชา มีการแนะนำอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้คำแนะนำและวางแผนการศึกษา มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา เพื่อให้นิสิตได้รับทราบเพื่อเลือกงานวิจัยที่สนใจ มีการปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยกับอาจารย์ที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการวิจัย

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบภาษาต่างประเทศ การสอบประมวลความรู้ การส่งโครงการวิทยานิพนธ์ การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ปีละ 2 ครั้ง และติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ด้วยการให้นิสิตนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ปีละ 1 ครั้ง ในปีการศึกษาที่ 2 ภาคปลาย ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตจะได้รับแจ้งผลการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตในหลักสูตรในทุกภาคการศึกษา พร้อมด้วยข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร



## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

## 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
มีทักษะและแนวคิดทางชีวเคมีเฉพาะทางที่สามารถนำมาประยุกต์ บูรณาการ และเข้าใจกระบวนการสร้างนวัตกรรมได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีรายวิชาทางชีวเคมีเฉพาะทาง</li> <li>- มีรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมีที่สอนวิธีการค้นคว้าและมีการสอดแทรกการค้นคว้าเพิ่มเติมในรายวิชาต่างๆ</li> <li>- จัดกิจกรรมให้เข้าร่วมสัมมนา เพื่อเพิ่มเติมความรู้ด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่</li> </ul>

## 2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

## 2.1. การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

## 2.1.1 คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติ ปฏิบัติโดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
- (2) มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกร่วมของผู้อื่น

## 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

มีการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย เช่น ความรับผิดชอบในการเรียน การวิจัย การส่งงานตามกำหนด เน้นการเข้าชั้นเรียน และวิจัยให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่สุภาพเหมาะสมกับโอกาสและกาลเทศะและเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความซื่อสัตย์และมีจริยธรรมในการทำวิจัย การเขียนงานเชิงวิชาการ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานวิจัยของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา และเป็นแบบอย่างให้นิสิตรวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำได้ ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และทำงานด้วยความเสียสละ

## 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรมของหลักสูตรและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่กำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) ประเมินจากการมีวินัย ความพร้อมเพรียงของนิสิต การเคารพกฎเกณฑ์ของภาควิชาและสถาบัน การศึกษาที่ตั้งขึ้น
- (3) ประเมินจากการแสดงความซื่อสัตย์สุจริตโดย ในการเรียน การปฏิบัติงาน การวิจัย ไม่กระทำการทุจริตในการสอบและปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย

## 2.2. ความรู้

## 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการทฤษฎี และงานวิจัย

(2) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการจัดการเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งเน้นหลักการทางทฤษฎีและเน้นทักษะทางปฏิบัติการ มีการเน้นการเรียนการสอนจากตัวอย่างจริงและสอนจากความสนใจจากผู้เรียน ซึ่งทางหลักสูตรจะจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ทำให้เห็นความเชื่อมโยงของความรู้ทางชีวเคมีและการประยุกต์ใช้ การบูรณาการเพื่อใช้กับวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ ตลอดจนสนับสนุนให้นิสิตได้มีโอกาสได้ทำวิจัยในมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ สนับสนุนให้จัดสัมมนาเรื่องเฉพาะทาง และกระตุ้นให้นิสิตกล้าซักถาม และแสดงความคิดเห็นได้อย่างถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) มีผลสัมฤทธิ์โครงการวิจัยภายใต้ของวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา เช่น การนำเสนอโครงการ วิทยานิพนธ์ การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าโครงการวิทยานิพนธ์ การสอบประมวล ความรู้ การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ และ/หรือ การตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาชีวเคมี
- (2) นิสิตมีการนำเสนอ และการมีส่วนร่วมในการประชุมวิชาการสาขาชีวเคมี เช่น การเสนอสัมมนา การเสนอผลงานในการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ

## 2.3. ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
- (2) สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
- (3) สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเขาวนปัญญาให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ใหม่จากความรู้เดิมแขนงต่าง ๆ
- (2) สนับสนุนให้นิสิตมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความรู้ และปฏิบัติการวิจัยผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ เฉพาะด้าน เพื่อให้เกิดทักษะทางความคิด สามารถเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาการค้นคว้าข้อมูล เพิ่มเติม และมีความทัดเทียมของความรู้ทางวิชาการและปฏิบัติการทางสาขาชีวเคมีและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- (3) สนับสนุน และโน้มน้าวให้นิสิตมีความกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออก เปิดโอกาสให้ซักถาม ได้อย่างอิสระ เพื่อให้เกิดทักษะทางกระบวนการความคิด และส่งผลให้นิสิตมีความรู้ในสิ่งที่สนใจมากขึ้น

- (4) มีการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้บัณฑิตมีการวางแผนการวิจัยอย่างเป็นระบบ มีการหาข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์ ประมวลความรู้ สามารถวิจารณ์ และสรุปผลการวิจัยในงานวิจัยของสาขาได้อย่างเป็นระบบและตรงตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากประสิทธิผลของการนำเสนอผลงาน การตอบข้อซักถาม การแก้ไขปัญหา การเตรียมข้อมูลเพื่อให้พร้อมต่อการตอบคำถาม สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการอภิปรายกลุ่มหรือการนำเสนอผลงาน
- (3) มีการติดตามความก้าวหน้าของการวิจัยของนิสิตอย่างสม่ำเสมอ

## 2.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนยุ่งยาก
- (2) มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผน และปรับปรุงตนเอง

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

การจัดการเรียนรู้ และมีกิจกรรมร่วมกันระหว่างนิสิตในชั้นปี และต่างชั้นปี เพื่อให้มีประสบการณ์ในการทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ส่งเสริมให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในรูปแบบต่างๆ เช่น การค้นคว้าหาข้อมูล จากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น โดยมีเป้าหมายดังนี้

- (1) เพื่อให้บัณฑิตสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย แสดงความเป็นผู้นำ มีความคิดริเริ่ม และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นได้
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีจริยธรรมและมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่างๆ เช่น ในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน กิจกรรมนอกหลักสูตร การประเมินจากเพื่อนนิสิตและอาจารย์ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

## 2.5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในการวิจัยและรายงานทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น ทักษะในด้านการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่นิสิตควรจะสามารถปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่ว ดังนั้นทางหลักสูตร จึงจัดการเรียนการสอน และสนับสนุนทางวิชาการเพื่อ ให้นิสิตมีคุณสมบัติดังนี้

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้าที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ส่งเสริมและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ทั้งบรรยายและปฏิบัติการในเนื้อหาด้านชีวเคมี โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร เช่น การสัมมนา การเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการ ตลอดจนมีการวิจัยในวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาในการใช้สถิติและตัวเลขในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากความสามารถจากทักษะในการอ่าน การเขียน การนำเสนอผลงานกับนักวิชาการ และบุคคลทั่วไป
- (2) ประเมินความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
01402501	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○
01402511	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01402512	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402513	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●
01402521	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●
01402522	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●
01402531	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
01402541	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●
01402542	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402551	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402552	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●
01402561	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402572	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402581	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●
01402583	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●
01402585	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
01402586	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402591	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01402596	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●
01402597	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●
01402598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01402599	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

#### ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

##### 22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

#### 22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชา ระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่มีระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิต ทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

#### 22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่ นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อ ยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่นับเอาให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อ ยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐานต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

### 2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะที่นิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- จัดการทวนสอบระดับรายวิชาร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนทุกปีการศึกษา
- ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากความเหมาะสมของข้อสอบ รายงาน การนำเสนองานวิจัย

- ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากการประเมินการเรียนการสอนโดยนิสิต การสัมภาษณ์นิสิต
- ทวนสอบในระดับหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพภายใน
- วางแผนการทวนสอบภายใน 1 เดือนหลังจากการสอบปลายภาค และทำรายงานผลการทวนสอบให้แก่วิชาและคณะต่อไป
- นำผลการทวนสอบมาปรับปรุงกระบวนการสอนในรายวิชา

## 2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- การตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทุกด้าน ตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา
- ติดตามผลงาน รางวัล และกิจกรรมของนิสิต
- ติดตามการได้งานทำของนิสิต และสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของนิสิต
- การประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับรองจากองค์กรภายนอก
- การประเมินโดยใช้บัณฑิต บัณฑิตเก่าที่ไปประกอบอาชีพแล้ว ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อาจารย์พิเศษ และสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่บัณฑิตไปศึกษาต่อ เป็นต้น
- นำผลประเมินคุณภาพของหลักสูตรมาปรับปรุงรายวิชา เปิดหรือปิดรายวิชาใหม่ และเพิ่มเติมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งทางกายภาพ และการเพิ่มทักษะต่าง ๆ เพื่อให้เตรียมความพร้อมในการสอนและพัฒนานิสิตให้มีคุณสมบัติเป็นไปตามความต้องการของสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

### แผน ก แบบ ก 2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- 2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
- 4) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด



## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

## 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยด้านชีวเคมีอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

## 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผล
- มีคู่มือให้ความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลมีงบประมาณในการพัฒนาสื่อการสอนและการทำวิจัยในชั้นเรียน
- ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขา
- การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลที่ทันสมัย

## 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัยในเวที ภายในประเทศ และต่างประเทศ
- สนับสนุนงบประมาณการวิจัยกับต่างประเทศ
- ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญ ในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาลอกระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เป็นผู้บริหารหลักสูตร โดยทำหน้าที่

- 1.1. ดูแลรับผิดชอบการบริหารจัดการการเรียนการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย
- 1.2. คณะกรรมการระดับภาควิชา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และผู้ประสานงาน ประชุมพิจารณาการวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอน แล้วนำเสนอที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม
- 1.3. กำกับและติดตาม จัดทำ มคอ.3-5 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพภายใต้การกำกับดูแลของภาควิชา
- 1.4. กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ
- 1.5. ติดตามประเมินผลความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน จากนิสิตปีสุดท้าย ผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำผลมาปรับปรุง พัฒนาการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ
- 1.6. ดำเนินงานตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตรและรายงานผลต่อสถาบัน
- 1.7. นำผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตรรายปีมาปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบเวลา 5 ปี

### 2. บัณฑิต

มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและทักษะในงานวิจัยทางชีวเคมี มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนดของบัณฑิตระดับอุดมศึกษา ซึ่งจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนา ตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบ มีคุณลักษณะอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อมุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ของนิสิต ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคม ชุมชน รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ได้ เชื่อมั่นถึงคุณภาพของบัณฑิตที่ผลิตออกมาเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ บัณฑิตที่จบการศึกษามีงานทำทั้งหน่วยงานราชการและเอกชน โดยจะทำการสำรวจถึงจำนวนร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี นอกจากนี้ในทุกปีการศึกษาที่มีบัณฑิต ทางหลักสูตรจะทำการประเมินบัณฑิต

โดยผู้ใช้บัณฑิตที่ครอบคลุมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำผลการประเมินมาวิเคราะห์และปรับปรุงการพัฒนาหลักสูตรและบัณฑิตต่อไป

ผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

แผน ก แบบ ก 2 ผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ โดยผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

### 3. นิสิต

#### 3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

##### - การรับนิสิต

มีนโยบายการรับนิสิตที่สอดคล้องกับนโยบายการรับนิสิตของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้สมัคร และคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ระบุไว้อย่างชัดเจนใน มคอ. 2 เพื่อให้ให้นิสิตที่จะเข้าเรียนในหลักสูตรมีคุณสมบัติและศักยภาพในการเรียนจนสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

##### - การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตใหม่ได้รับการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีความสุข ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการของมหาวิทยาลัยและคณะ โดยทางมหาวิทยาลัยได้ส่งเสริมให้นิสิตร่วมโครงการปฐมนิเทศของนิสิตใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ทั้งการเรียนและการใช้ชีวิต เพื่อให้นิสิตใหม่ของหลักสูตรได้มีโอกาสรู้จักอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน โดยประธานหลักสูตรแนะนำแนวทางการศึกษา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับแผนการเรียนและข้อกำหนดต่างๆ

#### 3.2 มีการควบคุมดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาในการดูแลนิสิตและควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่นิสิต ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาและหลักสูตรมีระบบติดตามความก้าวหน้าของนิสิตอย่างต่อเนื่อง เช่น การติดตามแบบระบบอาจารย์ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเข้าถึงนิสิต การจัดทำสัมมนาเพื่อติดตามความก้าวหน้าและเผยแพร่งานวิจัยของนิสิตที่

กำลังทำวิจัย เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นิสิตดำเนินการตามชั้นการศึกษาที่หลักสูตรได้จัดทำขึ้น เพื่อให้นิสิตสามารถศึกษาได้ตามขั้นตอนและก้าวหน้าไปใกล้เคียงกัน

### 3.3 มีกระบวนการหรือผลการดำเนินงานของหลักสูตร

#### - การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประชุม ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการคงอยู่ของนิสิต และการสำเร็จการศึกษา อย่างสม่ำเสมอ โดยผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา

#### - ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

หลักสูตรได้สอบถามและให้นิสิตประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับหลักสูตรในด้านต่างๆ เป็นประจำทุกปี เช่น การรับนิสิต การส่งเสริมและพัฒนานิสิต การจัดการข้อร้องเรียนต่างๆ ของนิสิต เพื่อนำมาพัฒนาและควบคุมการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ โดยมีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1. การรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต สามารถดำเนินการโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา
2. เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือระดับคณะต่อไป

### 4. อาจารย์

#### 4.1 มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่ และมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส

ภายใต้การบริหารของภาควิชา โดยมีหัวหน้าภาควิชาและทีมผู้บริหารกำกับดูแลและติดตามการบริหารงาน และการพัฒนาอาจารย์ให้สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของคณะ มีการวางแผนระยะยาวด้านอัตรากำลังอาจารย์ การประเมินความต้องการด้านขีดความสามารถของแต่ละหลักสูตร โดยมีการประชุมของคณาจารย์ภาควิชา มีการวิเคราะห์อัตรากำลังประกอบการคัดเลือกบุคลากรใหม่ให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตรและสาขาวิชา มีการสรรหาจ้างงาน บรรจุ บุคลากรใหม่ ตามระเบียบของคณะและมหาวิทยาลัยซึ่งมีระบบการรับและขั้นตอน ดังนี้

1. ภาควิชามีการวิเคราะห์อัตรากำลังและสิ่งของของอัตรากำลังตามเกณฑ์ผ่านคณะและมหาวิทยาลัย ตามระบบ
2. เมื่อได้อัตรารายชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมประชุมกับอาจารย์ประจำของภาควิชา เพื่อพิจารณาสาขาที่ต้องการรับหรือสาขาขาดแคลน โดยพิจารณาจากแผนอัตรากำลัง และกำหนดคุณสมบัติของผู้สมัครอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีจำนวนอาจารย์ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา เสริมสร้างความเข้มแข็งของหลักสูตร

3. ประกาศรับอาจารย์ตามระเบียบของคณะและมหาวิทยาลัยฯ โดยมีการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสมตามคุณสมบัติที่กำหนด
4. แต่งตั้งคณะกรรมการสัมภาษณ์อาจารย์ใหม่ โดยกำหนดให้กรรมการสัมภาษณ์ประกอบด้วยอาจารย์ในสาขาที่ได้รับอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าภาควิชา และผู้บริหารของคณะ
5. อาจารย์ใหม่จะได้รับคำแนะนำในด้านการเรียนการสอน ด้านการทำงานในองค์กร และด้านอื่น ๆ ตามภารกิจของภาควิชา/คณะ นอกจากนี้อาจารย์ใหม่ยังต้องเข้ารับการอบรม สัมมนาจากทางมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะการสอน อีกทั้งยังทำให้อาจารย์ใหม่ได้มีเครือข่ายรู้จักกันระหว่างคณะ อาจารย์ใหม่จะได้รับมอบหมายให้เข้าสอนร่วมกับอาจารย์ประจำรายวิชา /อาจารย์พี่เลี้ยง
6. ประเมินผลการปฏิบัติงานตามภาระงานทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ งานด้านการเรียนการสอน งานด้านวิจัย งานด้านการบริการวิชาการแก่สังคม งานด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและงานด้านอื่น ๆ โดยกรรมการประเมินระดับภาควิชา และระดับคณะพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ
7. มีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยผ่านการเสนอฝ่ายวิชาการคณะ และกรรมการประจำคณะ เพื่อนำเสนอคณะกรรมการวิชาการ โดยสภามหาวิทยาลัยฯ พิจารณาอนุมัติ ตามลำดับ แล้วแจ้งสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบต่อไป

#### 4.2 คุณสมบัติที่เหมาะสมของอาจารย์ในหลักสูตร

อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ซึ่งเป็นส่วนที่มาจาก การรับสมัคร การคัดกรองตามขั้นตอน และระเบียบของมหาวิทยาลัย

- ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการ

1. มีการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาศักยภาพอาจารย์เป็นประจำทุกปี มีการควบคุม กำกับ ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาตนเองในการสร้างผลงานทางวิชาการ และมีการจัดโครงการ/กิจกรรมพัฒนาศักยภาพอาจารย์ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรดำเนินการพัฒนาตนเองตามความต้องการ
3. ประเมินผลการพัฒนาตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยติดตามผลการพัฒนา และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

##### 5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

หลักสูตรมีการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาดังนี้

1. แต่งตั้งกรรมการร่าง/พัฒนาหลักสูตรเพื่อจัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ/มาตรฐานของสภาวิชาชีพ (ถ้ามี) และสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาชาติและมหาวิทยาลัยเพื่อกำหนดปรัชญา วิสัยทัศน์ จุดประสงค์และโครงสร้างของหลักสูตร

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์หลักสูตรเดิม และนำข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของศิษย์เก่าและการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยสอบถามถึงคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน มาประกอบการพิจารณา learning outcome กำหนดรายวิชาสาระรายวิชาในหลักสูตรและแผนการเรียน
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกัน เพื่อพิจารณามาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum mapping) ในภาพรวมอีกครั้ง เพื่อให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcome และจัดแผนการเรียนร่วมกัน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรยกร่างหลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่ และจัดการวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา ซึ่งมีตัวแทนจากสภาวิชาชีพ (ถ้ามี)/ผู้ใช้บัณฑิต เข้าร่วมเป็นกรรมการเพื่อให้ได้ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดทำหลักสูตร และลักษณะของรายวิชาที่ทันสมัย รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
5. เสนอความเห็นชอบตามลำดับขั้นตอนในมหาวิทยาลัย และส่งให้ สกอ. รับทราบหลักสูตร
6. นำหลักสูตรไปดำเนินการและกำกับ ติดตามการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3-6)
7. สรุปลงผลการดำเนินการประจำปี (รายงานการประเมินตนเอง (SAR) ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับหลักสูตร AUN-QA)
8. มีการนำผลการประเมิน SAR มาปรับปรุงพัฒนาในปีการศึกษาต่อไป
9. ประเมินความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับหลักสูตร และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและนำผลการประเมินไปปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

#### 5.2 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

1. คณะกรรมการจัดการเรียนการสอนระดับภาควิชา จัดทำร่างรายการวิชาตามแผนการศึกษาของนิสิต เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาความถูกต้องและประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
2. มีการประชุมคณาจารย์เพื่อพิจารณากำหนดผู้สอน ตามความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาและประสบการณ์การทำงานของแต่ละคนให้เหมาะสมกับสาระรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย
3. คณะกรรมการจัดการเรียนการสอนระดับภาควิชารวบรวมข้อมูล เพื่อนำเข้าประชุมภาควิชาโดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วมประชุม เพื่อพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้ง นอกจากนี้หลักสูตรได้มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือผู้เชี่ยวชาญมาเป็นอาจารย์พิเศษในบางหัวข้อ/บางรายวิชา กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา จัดทำทำ มคอ.3/มคอ.4 ก่อนเปิดภาคการศึกษา
4. อาจารย์ผู้สอนชี้แจงแผนการเรียน เกณฑ์การวัดและประเมินให้นิสิตทราบในวันแรกของการเรียนการสอน
5. หลังปิดภาคการศึกษา นิสิตประเมินการสอนของอาจารย์

6. คณะกรรมการจัดการเรียนการสอนและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกหลักสูตรร่วมกันกำหนดแนวทางในการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละปีการศึกษา

### 5.3 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

- การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ.4)
  1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรส่งคำอธิบายรายวิชาและแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ให้อาจารย์ผู้สอน เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชานำไปเป็นข้อมูลสำหรับเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาใน มคอ.3 และ มคอ.4 ก่อนเปิดภาคการศึกษา
  2. มหาวิทยาลัยมีกลไกกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่ง มคอ.3/มคอ.4 ก่อนเปิดภาคการศึกษา
  3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบรายงาน มคอ.3/มคอ.4 ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อพิจารณาความสอดคล้องตามคำอธิบายรายวิชาที่มีอยู่ใน มคอ.2 แล้วจึงนำข้อมูลขึ้นเผยแพร่กับนิสิต
  4. หลังจากครบกำหนดการเพิ่ม/ถอนรายวิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะแจ้งต่อภาควิชาเพื่อดำเนินการปิดรายวิชา หากไม่มีนิสิตลงทะเบียนในรายวิชานั้นเพื่อไม่ให้มีปัญหาในการกำกับติดตาม มคอ.5/มคอ.6
  5. กำหนดให้มีการประเมินการสอนโดยนิสิต ให้ผู้สอนนำเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาว่าควรปรับปรุงรายวิชาหรือปรับปรุง มคอ.3/มคอ.4 อย่างไรในปีการศึกษาถัดไป
- การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
  1. หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินไว้ใน มคอ.2
  2. อาจารย์ผู้สอนพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบในการประเมินสอดคล้องกับจุดเน้นของรายวิชาใน มคอ.2 มีการกำหนดกำหนดวิธีการที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์ประเมินใน มคอ.3/มคอ.4 ของแต่ละรายวิชา
  3. อาจารย์ผู้สอนร่วมกันพิจารณาข้อเสนอและนำมาปรับปรุงแก้ไข และตัดสินผลการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วเสนอภาควิชาและคณะ
  4. หลักสูตรกำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยการทำแบบประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้และการพิจารณาตัดสินผลการเรียนร่วมกันในที่ประชุมภาควิชา
  5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมพิจารณาผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ตามรายวิชาที่เปิดสอน เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ให้ครบถ้วนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcome โดยกำหนดให้มีการรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และผลการประเมิน เพื่อหาแนวทางพัฒนาต่อไป

- การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. อาจารย์ผู้สอนรายวิชาเสนอวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้
3. อาจารย์ผู้สอนชี้แจงการตัดสินผลการเรียน โดยเฉพาะรายวิชาที่มีการแก้ไขเกรดของนิสิต
4. มีการปรับปรุงการตัดสินผลการเรียนตามข้อเสนอแนะของที่ประชุมภาควิชา แล้วนำเข้าที่ประชุมกรรมการประจำคณะเห็นชอบก่อนมีการแก้ไขเกรด
5. หลักสูตรนำข้อมูลการประเมินผลการเรียนรู้มาจัดทำ SAR

5.4 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- การกำกับจัดการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ SAR)

1. มหาวิทยาลัยมีกลไกกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่ง มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
2. หลักสูตรภายใต้การบริหารงานของภาควิชามีการกำหนดให้มีคณะกรรมการการงานวิชาการ กำกับให้ผู้สอนจัดทำ มคอ.5/มคอ.6
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบรายงาน มคอ.5/มคอ.6 ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อพิจารณาความสอดคล้องตามคำอธิบายรายวิชาที่มีอยู่ใน มคอ.2
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมร่วมกันเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ SAR ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา และมีการประเมินหลักสูตร
5. เสนอที่ประชุมภาคพิจารณาเพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง/พัฒนาผลการดำเนินงานต่อไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน

มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบันโดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ผ่านกระบวนการเสนอของบประมาณประจำปี ดังนี้

1. สำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาสรุปความต้องการของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน จากผลการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไปยังภาควิชา เพื่อรวบรวมเข้าที่ประชุมภาควิชา
4. ภาควิชาดำเนินการจัดทำร่างคำของบประมาณประจำปีส่งไปยังคณะ สำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์ การปรับปรุงอาคารสถานที่และการจัดโครงการสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์



ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อร่วมพิจารณาการจัดลำดับความจำเป็นในการดำเนินการเสนอของงบประมาณ สำหรับการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ

### 6.2 มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

ภาควิชา/หลักสูตรดำเนินการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่สอดคล้องอย่างเพียงพอเหมาะสมและสามารถตอบสนองความต้องการและความจำเป็นพื้นฐานด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการทางวิชาการแก่สังคม

### 6.3 มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแต่ละปีการศึกษาเพื่อนำเสนอที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณาปรับปรุงหรือให้ข้อเสนอแนะ หากภาควิชาไม่สามารถดำเนินการได้จะประสานงานต่อไปยังคณะและติดตามผลการดำเนินการ

## 7. ตัวบ่งชี้การดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบต่อหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/ สาขาวิชา (ถ้ามี)	×	×	×	×	×
3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ SAR ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่ รายงานใน SAR ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ ประจำคณะให้ดำเนินการ	×	×	×	×	×
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะ เป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียน การสอน	×	×	×	×	×
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อย ปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
10) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอด ความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไป ปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	×	×	×	×	×
11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ การบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×	×	×
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อย กว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×	×	×

\* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรก่อนหน้า

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต
- ประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิตในแต่ละวิชา การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอนและการปฏิบัติงานกลุ่ม
- ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ
- การวิเคราะห์หาจุดแข็งและจุดอ่อนของการสอน และการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อพัฒนาวิธีการสอนให้เหมาะสมกับนิสิต

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- ประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน
- ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน
- ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

### \*2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้ายและบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ผู้ว่าจ้างจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

### \*3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาชีวเคมี โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและกรรมการประจำหลักสูตร และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร AUN-QA (ASEAN University Network Quality Assurance)

### \*4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- รวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากนิสิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ
- การนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรและประธานหลักสูตร

- ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร
- มีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตร จากร่าง รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มีการระดมความคิดเห็นเพื่อวางแผนปรับปรุง การดำเนินงานในรอบการศึกษาต่อไป อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรเสนอหัวหน้าภาควิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402581 2(2-0-4)  
ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมโปรตีน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Protein Engineering
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  
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.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

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. 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

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการทางชีวภาพ 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)

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการทางชีวภาพ นวัตกรรมโมเดลธุรกิจ การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญา การเงินธุรกิจทางชีวภาพ การจัดการบริษัท กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจชีวภาพ เศรษฐกิจชีวภาพในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การจัดทำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ตัวอย่างของธุรกิจทางชีวภาพที่ประสบความสำเร็จ

Bioenterpreunership concept. Business model innovation. Intellectual property analysis. Finance in biobusiness. Firm management. Law and related regulation in biobusiness. Bioeconomy in ASEAN. Sustainable development goals: SDG. Examples of success biobusinesses.



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)

- รหัสวิชา 01402511 2(2-0-4)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemistry of Cellular Functions
- รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
  - วิชาเอกบังคับ
  - วิชาเอกเลือก
  - วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
- วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
- วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ เป็นรายวิชาที่เชื่อมโยงชีวเคมีกับหน้าที่และกิจกรรมของเซลล์ รวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของเซลล์และกิจกรรมของเซลล์ ซึ่งเป็นเนื้อหาความรู้ที่สำคัญในศาสตร์ชีวเคมี รวมถึงเป็นองค์ความรู้สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ การปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้ครอบคลุมกับวิทยาการด้านเซลล์ในปัจจุบัน

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

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

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

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

- รหัสวิชา 01402513 2(2-0-4)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Biochemistry Metabolism
- รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี  
( ) วิชาเอกบังคับ  
(✓) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
- วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
- วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูงเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและเล็งเห็นถึงความหลากหลายของเมแทบอลิซึมสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับดำรงชีวิต ความเข้าใจถึงบทบาทของเอนไซม์ในเมแทบอลิซึมอื่นๆ นอกเหนือจากวิถีเมแทบอลิซึมปกติ การปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้ครอบคลุมความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมของจุลชีพต่อการก่อโรคในมนุษย์ 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 เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์และสารอาหารรองที่จำเป็น ยีนและเมแทบอลิซึมของนาฬิกาชีวิต เมแทบอลิซึมของการอักเสบ ความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมและการเจริญเติบโต	01402513 ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง 2(2-0-4) Advanced Biochemistry Metabolism วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หน้าที่นอกเหนือจากหน้าที่หลักของตัวกลางและเอนไซม์ ในวิถีเมแทบอลิซึม เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์สารอาหารรองที่จำเป็น ยีนและเมแทบอลิซึมของนาฬิกาชีวิต เมแทบอลิซึมของการอักเสบ การสื่อสารของแบคทีเรียและการก่อโรคมุมแพ่ ความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมและการเจริญเติบโต	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

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

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 รายวิชามีวิทยาการที่ทันสมัยครอบคลุมถึงโรคอุบัติใหม่ที่เกิดขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 สามารถอธิบายความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลที่เชื่อมโยงให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้  
 6.2.2 สามารถอธิบายสาเหตุและอาการของโรคที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ ภูมิแพ้ โรคเมะเร็ง โรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของฮอร์โมนสืบพันธุ์  
 6.2.3 สามารถอธิบายสาเหตุและการรักษาโรคของผิวหนัง 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 โรคของ	01404551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ 2(2-0-4) Biochemistry of Human Disease วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สหสัมพันธ์ทางคลินิกของชีวโมเลกุลกับโรคต่าง ๆ ความผิดปกติในวิถีเมแทบอลิซึมอันนำไปสู่อาการของโรคต่าง ๆ ในมนุษย์ โรคของกระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ความผิดปกติของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ โรคทางระบบประสาท	- 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 โรคชราของผิวหนัง 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

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

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 องค์ประกอบที่อยู่ในกระบวนการส่งสัญญาณทางชีวเคมีในพืช รวมถึงการบรรยายเรื่องการพัฒนาและการเสื่อมสลายขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของพืช และการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาพันธุ์พืช การส่งสัญญาณในพืชนั้น ในปัจจุบันได้มีการค้นพบตัวส่งสัญญาณหลากหลายชนิดเพิ่มมากขึ้น เช่น เปปไทด์ และอาร์เอ็นเอ ซึ่งสารชีวโมเลกุลเหล่านี้สามารถขนส่งสัญญาณในต้นพืชได้ในระยะไกล รวมถึงการค้นพบยีนใหม่ ๆ ที่มีบทบาทในการเจริญและพัฒนา และกระบวนการตายของส่วนต่าง ๆ ของต้นพืช อีกทั้งการศึกษาและวิจัยในปัจจุบันจำเป็นต้องประยุกต์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพัฒนาพันธุ์พืชได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการเพิ่มเติมองค์ความรู้เหล่านี้ในรายวิชาจะทำให้ผลิตได้ทราบข้อมูลที่ทันสมัยและมีรายละเอียดมากขึ้น

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 สามารถอธิบายหลักการทำงาน 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 การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อการควบคุมของตัวส่งข่าวสารที่สอง ฟอสฟออินนอซีโทด คลอซีม แคลมอดูลิน ระบบส่งสัญญาณแสง การส่งสัญญาณของฮอร์โมนพืช การส่ง	01404561 ชีวเคมีขั้นสูงในพืช 2(2-0-4) Advanced Plant Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ตัวรับและระบบการส่งสัญญาณในพืช ตัวส่งข่าวสาร การส่งสัญญาณระยะไกล การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อการควบคุมของตัวส่งข่าวสารที่สอง ฟอสฟออินนอซีโทด คลอซีม 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. 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

รายวิชาวิทยานิพนธ์เป็นรายวิชาที่ฝึกการประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐาน องค์ความรู้ใหม่ทางชีวเคมี นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีวเคมี เพื่อให้บัณฑิตพัฒนาทักษะการวิจัย ระบุประเด็นปัญหา วางแผนงานวิจัย ดำเนินการงานวิจัย แลกผลข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ในสาขาชีวเคมี และบูรณาการ องค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์ในแขนง อื่นๆ ได้ อีกทั้งยังฝึกทักษะการเลือกและการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางชีวเคมี รวมทั้งการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม ดังนั้นจึงมีการปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับลักษณะงานวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมีและงานวิจัยประยุกต์สำหรับโจทย์วิจัยทางอุตสาหกรรม

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถศึกษาวิจัยทางชีวเคมีในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ได้

### 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01404599 วิทยานิพนธ์ 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 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

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นายเกียรติวี ชวงศ์โกมล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Aiebchun, T., Mahalapbutr, P., Auepattanapong, A., Khaikate, O., Seetaha, S., Tabtimmai, L., Kuhakarn, C. and Choowongkomon, K., Rungrotmongkol, T. (2021) Identification of vinyl sulfone derivatives as EGFR tyrosine kinase inhibitor: In vitro and in silico studies. <i>Molecules</i> , 26(8):2211, 1-15. (Scopus)	M	1
2.2 Kuitio, C., Klangprapan, S., Chingkiti, N., Boonthavivudhi, S. and Choowongkomon K. (2021) Aptasensor for paraquat detection by gold nanoparticle colorimetric method. <i>Journal of Environmental Science and Health B</i> , 56(4), 370-377. (Scopus)	M	1
2.3 Tabtimmai, L., Suphakun, P., Srisook, P., Kiriwan, D., Phanthong, S., Kiatwuthinon, P., Chaicumpa, W. and Choowongkomon, K. (2019) Cell-penetrable nanobodies (transbodies) that inhibit the tyrosine kinase activity of EGFR leading to the impediment of human lung adenocarcinoma cell motility and survival. <i>Journal of Cellular Biochemistry</i> , 120(10), 18077-18087. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางสาวชมดาว สินธุวนิชย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Thungsatianpun, N., Mavichak, R., T-Thienprasert, N., Unajak, S. and Sinthuvanich, C. (2021) Cell-penetrating peptide nanocomplexes enhanced cellular uptake of dsRNA in Sf9 cell line. Journal of Current Science and Technology, 11(2), 299-310. (Scopus)	N	0.8
2.2 Prasopdee, T., Sinthuvanich, C., Chollakup, R., Uttayarat, P. and Smitthipong, W. (2021) The albumin/starch scaffold and its biocompatibility with living cells. Materials Today Communications, 27:102164, 1-8. (Scopus)	M	1
2.3 Karpkird, T., Manaprasertsak, A., Penkitti, A., Sinthuvanich, C., Singchuwong, T., Leepasert, T. (2020) A novel chitosan-citric acid crosslinked beta-cyclodextrin nanocarriers for insoluble drug delivery. Carbohydrate Research, 498:108184, 1-8. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางโชติกา หยกทองวัฒนา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Ves-urai, P., Krobthong, S., Thongsuk, K., Roytrakul, S. and Yokthongwattana, C. (2021) Comparative secretome analysis between salinity-tolerant and control <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> strains. <i>Planta</i> , 253:68, 1-17. (Scopus)	M	1
2.2 Abidin, A.A.Z., Yusof, Z.N.B. and Yokthongwattana, C. (2021) Carotenogenesis in <i>Nannochloropsis oculata</i> under oxidative and salinity stress. <i>Sains Malaysiana</i> , 50(2), 327–337. (Scopus)	M	1
2.3 Traewachiwiphak, S., Yokthongwattana, C., Ves-Urai, P., Charoensawan, V., and Yokthongwattana, K. (2018) Gene expression and promoter characterization of heat-shock protein 90B gene (HSP90B) in the model unicellular green alga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> . <i>Plant Sci</i> , 272, 107-116. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

นางณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Jevapatarakul, D., T-Thienprasert, J., Payungporn, S., Chavalit, T., Khamwut, A. and T-Thienprasert, N.P. (2020) Utilization of <i>Cratoxylum formosum</i> crude extract for synthesis of ZnO nanosheets: Characterization, biological activities and effects on gene expression of nonmelanoma skin cancer cell. <i>Biomedicine and Pharmacotherapy</i> , 130:110552, 1-11. (Scopus)	M	1
2.2 Ruangtong, J., T-Thienprasert, J. and T-Thienprasert, N.P. (2020) Green synthesized ZnO nanosheets from banana peel extract possess anti-bacterial activity and anti-cancer activity. <i>Materials Today Communications</i> , 24:101224, 1-6. (Scopus)	M	1
2.3 Khamwut, A., Jevapatarakul, D., Reamtong, O. and T-Thienprasert, N.P. (2019) <i>In vitro</i> evaluation of anti-epidermoid cancer activity of <i>Acanthus ebracteatus</i> protein hydrolysate and their effects on apoptosis and cellular proteins. <i>Oncology Letter</i> , 18(3), 3128-3136. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางนภชนก สเวนสัน

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -	-	-
2. ผลงานวิจัย 2.1 Pakornpadungsit, P., Prasopdee, T., Swainson, M.N., Chworos, A. and Smitthipong, W. (2020) DNA:chitosan complex, known as a drug delivery system, can create a porous scaffold. Polymer Testing, 83:106333, 1-13. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -	-	-
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -	-	-



แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นายนภพล ภูพนิตพันธ์

สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Buraphawat, S. and Poopanitpan, N. (2021) An investigation of subcellular localization of YLSnf1p-EGFP in response to a fatty acid in <i>Yarrowia lipolytica</i> . Proceeding of 7 <sup>th</sup> International Conference on Biochemistry and Molecular Biology, July 6-7, Online. pp. 1-8 (S3-O-03).	L	0.4
2.2 Poopanitpan, N., Lertvatisilp, T., Poosub, N., Jantanee, P., Unajak, S. and Yokthongwattana, C. (2018) The growth analysis of <i>YLSNF1</i> gene deletion mutant of <i>Yarrowia lipolytica</i> on hydrophobic substrate media. Proceeding of the 6 <sup>th</sup> International Conference on Biochemistry and Molecular Biology, June 20-22, Rayong, Thailand. pp. 1-6 (S6-P-07).	L	0.4
2.3 Thanitsorn, N., Poopanitpan, N. and Sinthuvanich, C. (2018) Expression and purification of a cationic peptide hydrogelator in <i>Escherichia coli</i> . Proceeding of the 6 <sup>th</sup> International Conference on Biochemistry and Molecular Biology, June 20-22, Rayong, Thailand. pp. 1-6 (S2-P-09).	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางประทุมพร คงเสรี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Thenchartanan, P., Wattana-Amorn, P., Svasti, J. and Kongsaree, P.T. (2020) Improved synthesis of long-chain alkyl glucosides catalyzed by an engineered $\beta$ -glucosidase in organic solvents and ionic liquids. <i>Biotechnology Letters</i> , 42, 2379–2387. (Scopus)	M	1
2.2 Thenchartanan, P., Pitchayatanakorn, P., Wattana-Amorn, P., Ardá, A., Svasti, J., Jiménez-Barbero, J. and Kongsaree, P.T. (2020) Synthesis of long-chain alkyl glucosides via reverse hydrolysis reactions catalyzed by an engineered $\beta$ -glucosidase. <i>Enzyme and Microbial Technology</i> , 140:109591, 1-9. (Scopus)	M	1
2.3 Tongtubtim, N., Thenchartanan, P., Ratananikom, K., Choengpanya, K., Svasti, J. and Kongsaree, P.T. (2018) Multiple mutations in the aglycone binding pocket to convert the substrate specificity of dalcochinase to linamarase. <i>Biochemical and Biophysical Research Communications</i> , 504, 647-653. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางสาวพิชามณูชู่ เกียรติวุฒินนท์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Sinnung, S., Janvilisri, T. and Kiatwuthinon, P. (2021) Reversal of cisplatin sensitization and abrogation of cisplatin-enriched cancer stem cells in 5-8F nasopharyngeal carcinoma cell line through a suppression of Wnt/ $\beta$ -catenin-signaling pathway. Molecular and Cellular Biochemistry, 476(4), 1663-1672. (Scopus)	M	1
2.2 Tabtimmai, L., Suphakun, P., Srisook, P., Kiriwan, D., Phanthong, S., Kiatwuthinon, P., Chaicumpa, W. and Choowongkomon, K. (2019). Cell-penetrable nanobodies (transbodies) that inhibit the tyrosine kinase activity of EGFR leading to the impediment of human lung adenocarcinoma cell motility and survival. Journal of Cellular Biochemistry, 120(10), 18077-18087. (Scopus)	M	1
2.3 Kiatwuthinon, P., Lapanusorn, N., Phungsom, A. and Tinanchai, W. (2018) Synergistic effects of antioxidative peptides from rice bran. Proceeding of the 6 <sup>th</sup> International Conference on Biochemistry and Molecular Biology, June 20-22, Rayong, Thailand. pp. 1-6 (S2-P-17).	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นายภานุ พิมพวิริยะกุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Tinikul, R., Lawan, N., Akeratchatapan, N., Pimviriyakul, P., Chinantuya, W., Suadee, C., Sucharitakul, J., Chenprakhon, P., Ballou, D.P., Entsch, B., Chaiyen, P. (2021) Protonation status and control mechanism of flavin-oxygen intermediates in the reaction of bacterial luciferase. FEBS Journal, 2021, 288(10), 3246–3260. (Scopus)	M	1
2.2 Pimviriyakul, P., Wongnate, T., Tinikul, R. and Chaiyen, P. (2020) Microbial degradation of halogenated aromatics: molecular mechanisms and enzymatic reactions. Microbial Biotechnology, 13, 67-86. (Scopus)	M	1
2.3 Wathaisong, P., Pongpamorn, P., Pimviriyakul, P., Maenpuen, S., Ohmiya, Y. and Chaiyen, P. (2019) A chemo-enzymatic cascade for smart detection of nitro- and halogenated phenols. Angewandte Chemie International Edition, 58, 13254-13258. (Scopus)	M	1
3. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Ognkhana, P., Amparyup, P. Tassanakajon, A. Elumalai, P. and Wongpanya, R. (2021) Characterization and functional analysis of fibrinogen-related protein (FreP) in the black tiger shrimp, <i>Penaeus monodon</i> . Fish and Shellfish Immunology, 109, 87-96. (Scopus)	M	1
2.2 Preetham, E., Lakshmi, S., Wongpanya, R., Vaseeharan, B., Arochiaraj, J. and Olsen, R.E. (2020) Antibiofilm and immunological properties of lectin purified from shrimp <i>Penaeus semisulcatus</i> . Fish and Shellfish Immunology, 106, 776-782. (Scopus)	M	1
2.3 Preetham, E., Rubeena, A.S., Arockiaraj, J., Wongpanya, R., Cammarata, M., Ringø, E. and Vaseeharan, B. (2019) The role of lectins in Finfish: A review. Reviews in Fisheries Science and Aquaculture, 27, 152-169. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางวรรณรัตน์ ผลเพิ่ม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Kamjad Y., Kettipok, S., Chaochaiphat, T., Wongpanya, R., Promboon, A. and Phonphoem, W.P. (2021) Effects of drought stress on anthocyanin accumulation in mulberry fruits. Asian Journal of Plant Sciences, 20(3), 450-460. (Scopus)	M	1
2.2 Chusrisom, J. and Phonphoem, W. (2019) Effect of high temperature stress on resveratrol and oxyresveratrol accumulation and related gene expression in mulberry callus. Cosmetic and Beauty International Conference, October 7-9, Chiang Rai, Thailand. pp. 1-6.	L	0.4
2.3 Phua, S.Y., Pornsiriwong, W., Chan, K.X., Estavillo, G.M. and Pogson, B.J. (2018) Development of strategies for genetic manipulation and fine-tuning of a chloroplast retrograde signal 3'-phosphoadenosine 5'-phosphate. Plant Direct, 2(1), 1-15. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางสาวศศิมนัส อุณจักร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Throngnumchai, B., Jitrakorn, S., Sangsuriya, P., Unajak, S., Khunrae, P., Dong, H.T., Saksmerprome, V. and Rattanarojpong, T. (2021) Refolded recombinant major capsid protein (MCP) from Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus (ISKNV) effectively stimulates serum specific antibody and immune related genes response in Nile tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> ). Protein Expression and Purification, 184:105876, 1-9. (Scopus)	M	1
2.2 Pumchan, A., Cheycharoen, O., Unajak, S. and Prasittichai, C. Oral biologics carrier from modified halloysite nanotubes. (2021) New Journal of Chemistry, 45, 9130-9136. (Scopus)	M	1
2.3 Pumchan, A., Krobthong, S., Roytrakul, S., Sawatdichaikul, O., Kondo, H., Hirono, I., Areechon, N., and Unajak, S. (2020) Novel chimeric multiepitope vaccine for streptococcosis disease in Nile Tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> Linn.). Scientific reports, 10(1):603, 1-14. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางสุทธิดา ชูเกียรติศิริ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Wongsrangsap, N. and Chukiatsiri, S. (2021) Purification and identification of novel antioxidant peptides from enzymatically hydrolysed <i>Samia ricini</i> pupae. <i>Molecules</i> , 26(9):2588, 1-11. (Scopus)	M	1
2.2 Chukiatsiri, S., Siriwong, S. and Thumanu, K. (2020) Pupae protein extracts exert anticancer effects by downregulating the expression of IL-6, IL-1 $\beta$ and TNF- $\alpha$ through biomolecular changes in human breast cancer cells. <i>Journal of Biomedicine and Pharmacotherapy</i> , 128:110278, 1-8.	M	1
2.3 Plant, T., Eamsamarng, S., Furley, A.J., Whyte, M.K. and Walmsley, S.R. (2020) Semaphorin3F signaling actively retains neutrophils at sites of inflammation. <i>Journal of Clinical Investigation</i> , 130(6), 3221-3237. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		



แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

นางอัมภะวรรณ อร่ามรักษ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก เมื่อปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Chotipanichset, S., Aramrak, A., Maketon, C. and Aramrak, S. (2020) Investigation of phytochemicals and antioxidant activities in the extracts from orchid hybrid <i>Dendrobium</i> Topaz Dream x <i>Dendrobium bigibbum</i> (DtDb) grown in tissue-cultured conditions. Songklanakarin Journal of Plant Science, 7, 143-153.	J	0.6
2.2 Aramrak, A., Maketon-Wawro, W. and Maketon, C. (2020) Effects of refined sugar and combination of light and agitation on yields and mycelial morphology of <i>Grifola frondosa</i> AM cultivated in submerged culture. Current Research in Environmental & Applied Mycology, 10(1), 502-513. (Scopus)	M	1
2.3 Maketon, C., Aramrak, A., Wawro, W. and Rungratanaubon, T. (2020) Hydroponic cultivation of black galingale ( <i>Kaempferia parviflora</i> Wall ex Baker). Agriculture and Natural Resources, 54, 91-97. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -		

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01402511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ (Biochemistry of Cellular Functions)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) 2(2-0-4)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Intracellular trafficking of proteins	2
2. Protein sorting and degradation	2
3. Biochemical constituents and mechanism of action of cytoskeleton	4
4. Properties and transport across membranes	4
5. Mechanisms of signal transduction	3
6. Molecular mechanism of cell cycle	
6.1 Phases of cell cycle	2
6.2 Proteins in cell cycle control	2
6.3 Mechanism and regulation of cell cycle	4
7. Programmed cell death	2
8. Autophagy	1
9. Biochemistry of growth development of cancer	4
รวม	<u>30</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01402513 ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง (Advanced Biochemistry Metabolism)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) 2(2-0-4)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1.	การควบคุมของเมแทบอลิซึมและเมแทบอลิซึม แบบบูรณาการของสารชีวโมเลกุลต่างๆ	2
2.	บทบาทของตัวกลางและเอนไซม์ในเมแทบอลิซึม นอกเหนือจากวิถีเมแทบอลิซึมปกติ	4
3.	ยีนและเมแทบอลิซึมของนาฬิกาชีวิต	4
4.	เมแทบอลิซึมของการอักเสบ	3
5.	การสื่อสารของแบคทีเรียและการก่อโรคมะเร็ง	2
6.	เมแทบอลิซึมของสารอาหารรองที่จำเป็นและการควบคุม	4
7.	ความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมและการเจริญเติบโต	2
8.	ความผิดปกติของสมดุลเมแทบอลิซึม	3
9.	วิถีเมแทบอลิซึมที่สำคัญในพืชและการควบคุม	4
10.	วิศวกรรมเมแทบอลิซึมกับการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	2

รวม

30

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)  
01402551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ (Biochemistry of Human disease)  
จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) 2(2-0-4)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. Clinical correlation to carbohydrate metabolism	4
2. Clinical correlation to lipid metabolism	2
3. Clinical correlation to hormone biochemistry	2
4. Clinical correlation to bacterial infection	2
5. Clinical correlation to allergy	2
6. Clinical correlation to cancer and inflammation	3
7. Disorder of bone, connective tissue and ground substance	4
8. Endocrine and reproductive disease	2
9. Disease of nervous system	2
10. Viral infections and diseases	4
11. Aging skin	1
12. Emergence disease	2
	<u>30</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01402561 Advanced Plant Biochemistry

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) 2(2-0-4)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Overview of plant signal transduction, plant receptor proteins	2
2. Signaling molecules and long distance signaling	2
3. G-proteins, phospholipid signaling	2
4. Cyclic nucleotide and protein kinases	2
5. Calcium-calmodulin signaling	2
6. Light signaling system	2
7. Plant hormone signaling,	2
8. Plant signaling and response under stress	2
9. Development of flower	2
10. Development of plant root	2
11. Development of cell gamete	2
12. Embryogenesis and store reserve	2
13. Maturation, desiccation and germination	2
14. Program cell death and senescence	2
15. Recent research in plant biotechnology	2
รวม	<u>30</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)  
01402581 วิศวกรรมโปรตีน (Protein Engineering)  
จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) 2(2-0-4)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to protein structure	4
2. Direct evolution techniques	4
3. Phage Display system	4
4. Cell free display system	4
5. Combinatorial Enzyme Engineering	4
6. Knowledge based protein design	4
7. Protein Engineering Examples	6
7.1 Enzyme and Biosensor engineering	2
7.2 Engineering of Therapeutic Proteins	2
7.3 Protein Engineered Biomaterials	2
รวม	<u>30</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01402585 แนวคิดชีวนวัตกรรม (Bioinnovation concept)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) 2(2-0-4)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Entrepreneurship concept	4
2. Innovation and Creative thinking	4
3. Patent and Intellectual properties	4
4. Pitching concept	4
5. Business canvas model	4
6. Pitching training	4
7. From research to market	6
i. Feasibility analysis	
ii. Customer identification	
iii. Environmental scan	
iv. Competitive assessment	
v. Profitability	

รวม 30

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01402586 ผู้ประกอบการทางชีวภาพ (Bioentrepreneur)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) 2(2-0-4)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

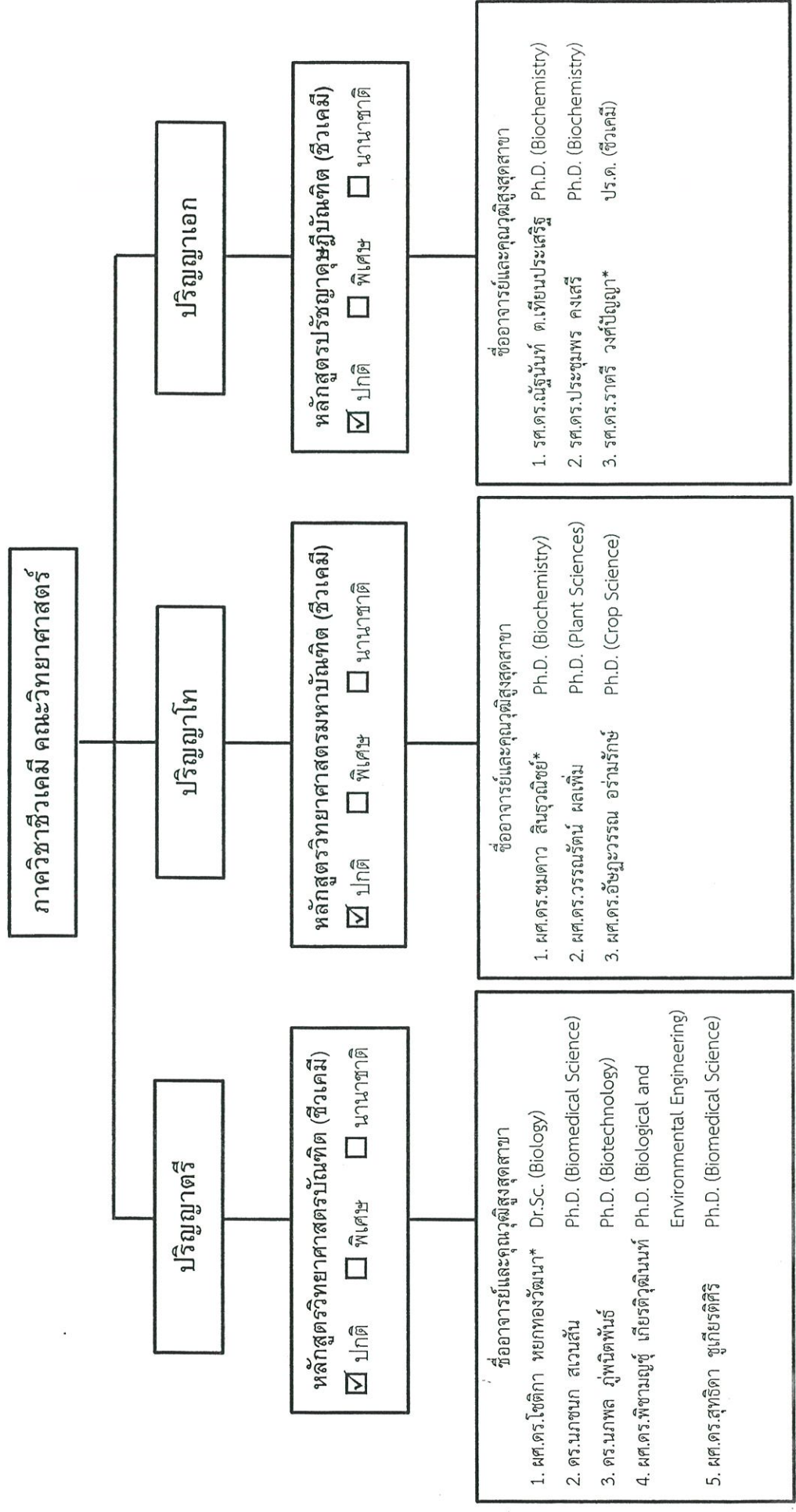
1. Bioenterpreunership concept	2
2. Business model innovation	2
3. IP analysis	4
4. Finance in biobusiness	4
5. Firm management	4
6. Related regulation in biobusiness	4
7. Bioeconomy in ASEAN	2
8. Sustainable Development Goals: SDGs	2
9. Example of success biobusiness	6
9.1 Agri-veterinary biobusiness and food biobusiness	
9.2 Medical biobusiness	
9.3 Environmental biobusiness	
9.4 Related area (bioinformatics, computational biology, Bioengineering, nanobiotechnology)	

รวม

30



# แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร



\* ประธานประจำหลักสูตร

แบบฟอร์มการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO) และ  
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ชื่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)

1. คุณธรรมจริยธรรม	1.1	มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติ ปฏิบัติโดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
	1.2	มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่องทาง จรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
2. ความรู้	2.1	มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการทฤษฎีและงาน วิจัย
	2.2	มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัด ของข้อมูล
	3.2	สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
	3.3	สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ	4.1	มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและ สามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนยุ่งยาก
	4.2	มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผนและปรับปรุงตนเอง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี	5.1	สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหา อย่างเหมาะสม
	5.2	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
	5.3	สามารถนำเสนอรายงานวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่ตีพิมพ์ใน รูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและควมรับผิดชอบต่อ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
1.อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานองค์ความรู้ใหม่ทางชีวเคมี นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง			/									
2. ระบุประเด็นปัญหา วางแผนงานวิจัย ดำเนินการงานวิจัย และแปลผลข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ในสาขาชีวเคมี รวมถึงบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์ในแขนงอื่นๆ ได้				/	/	/	/			/		
3.ดำเนินการวิจัยและพัฒนาโครงการวิจัยทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชีวภัณฑ์ หรือเทคโนโลยีสีเขียว หรือความมั่นคงทางอาหารได้			/	/	/	/	/			/		
4. สื่อสารและถ่ายทอดความรู้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ											/	/
5. อ่าน วิเคราะห์และแปลผลการทดลองจากวารสารทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาชีวเคมีได้				/	/							
6.เลือกและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางชีวเคมีได้			/				/					
7.ปฏิบัติตนภายใต้หลักคุณธรรม จริยธรรม เช่น ความรับผิดชอบต่อชีวิต ชี้อัตถ์ ทำงานเป็นทีม เคารพในผลงานของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณของนักวิจัย	/	/						/	/			

### 3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี

ปีที่	รายละเอียด
1	นิสิตมีความรู้ด้านวิชาการทางสาขาวิทยาศาสตร์ชีวเคมีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง มีทักษะในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งปฏิบัติตนภายใต้หลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณนักวิจัย (PLO 1, 4, 5, 7)
2	นิสิตมีความรู้และทักษะการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวเคมีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง สามารถบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์ในแขนงอื่นๆ มีทักษะในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล รวมทั้งปฏิบัติตนภายใต้หลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณนักวิจัย (PLO 1-7)



คำสั่งภาควิชาชีวเคมี

ที่ 2/2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาชีวเคมีเป็นด้วยความเรียบร้อย มีความทันสมัย และเหมาะสมกับความรู้ในปัจจุบัน พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงให้เสร็จภายในระยะเวลา จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาชีวเคมีดังรายนามต่อไปนี้

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

โดยให้คณะกรรมการมีภาระหน้าที่ ดังนี้

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

ทั้งนี้ เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าหลักสูตรฯ จะได้รับการอนุมัติปรับปรุง

สั่ง ณ วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2563

*Signature*

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศศิมาไธส อุณจักร์)

หัวหน้าภาควิชาชีวเคมี.



ประกาศคณะวิทยาศาสตร์  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี (เพิ่มเติม)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และบังเกิดผลตามจุดหมายด้านการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรดังรายนามต่อไปนี้

รศ.ดร. รินา

ภัทรมานนท์

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 ศงสะเสน)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์



ประกาศคณะวิทยาศาสตร์  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีประสิทธิภาพ และบังเกิดผลตามจุดมุ่งหมายด้านการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรดังรายนามต่อไปนี้

๑. รศ.ดร. ศศิมนัส	อุณจักร์	ประธานกรรมการ
๒. รศ.ดร. ดวงพร	สุทธิพงศ์ชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. รศ.ดร. ณัฐนันท์	ต.เทียนประเสริฐ	กรรมการ
๔. ผศ.ดร. วรณรัตน์	ผลเพิ่ม	กรรมการ
๕. ผศ.ดร. โชติกา	หยกทองวัฒนา	กรรมการ
๖. ผศ.ดร. พิชามณัฐ	เกียรติวุฒินนท์	กรรมการ
๗. ดร. ชูติ	เหล่าธรรมธร	ผู้ใช้บัณฑิต
๘. นางสาวประภาศรี	ศุภกุล	บัณฑิต
๙. นางสาวจิตติภรณ์	เรืองทอง	บัณฑิต
๑๐. นางสาวอนัญพร	พึงสม	บัณฑิต
๑๑. นางสาวปัญญารัตน์	เหลือจันทร์	นิสิต
๑๒. นายพงศกร	เอี่ยมเคิม	นิสิต
๑๓. ผศ.ดร. ชมดาว	สินธุณิษฐ์	กรรมการและเลขานุการ
๑๔. นางสาวณัฐชภา	เดชศิริ	ผู้ช่วยเลขานุการ

อำนาจหน้าที่ เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี โดยให้มีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ ประสิทธิภาพ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดและนำมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ตั้ง ณ วันที่ ๑๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(รองศาสตราจารย์ ดร. อภิสิทธิ์ สงเสแสน)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์