

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

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
คณะวิทยาศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25480021106597 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

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

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
คณะวิทยาศาสตร์

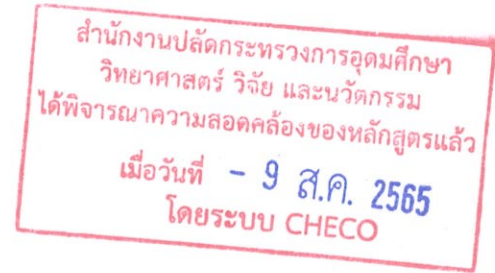
ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนินการ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	25480021106597_2086_IP	25480021106597	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2564)	ปริญญาเอก	09/08/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี ฉบับ พ.ศ. 2564
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร เมื่อวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2563 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2559
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 5 / 2564 เมื่อวันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2564 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงสาระในรายวิชาให้ทันสมัย และเหมาะสมกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 4.2 เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน สามารถนำองค์ความรู้ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติการด้านชีวเคมีมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยทั้งทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและกายภาพ ให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ทั้งในด้านพืช สัตว์ การรักษาโรค และอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ โดยมีแนวคิดการพัฒนาและกระบวนการเรียนรู้เพื่อเป็นผู้ประกอบการ
 - 4.3 หลักสูตรผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความชำนาญเฉพาะทาง ทั้งด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม และการแพทย์ เน้นการวิจัยควบคู่กับการเรียนการสอน รวมถึงคุณธรรมและจริยธรรม
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 แบบ 2.1
 - 5.1.1 เพิ่มหน่วยกิตวิชาเอกบังคับ จากเดิม 4 หน่วยกิต เป็น 6 หน่วยกิต
 - 5.1.2 ลดหน่วยกิตวิชาเอกเลือก จากเดิมไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต
 - 5.2 แบบ 2.2
 - 5.2.1 เพิ่มหน่วยกิตวิชาเอกบังคับ จากเดิม 7 หน่วยกิต เป็น 9 หน่วยกิต
 - 5.2.2 ลดหน่วยกิตวิชาเอกเลือก จากเดิมไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
 - 5.3 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 1 วิชา คือ
01402692 การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า 3(3-0-6)
 - 5.4 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 1 วิชา คือ
01402683 แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี 3(3-0-6)

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

5.5 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>แบบ 1.1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01402697 สัมมนา 1, 1, 1, 1</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>01402699 วิทยานิพนธ์ 1-48</p>	<p>แบบ 1.1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01402697 สัมมนา 1, 1, 1, 1</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>01402699 วิทยานิพนธ์ 1-48</p>	
<p>แบบ 1.2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01402697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี 3(1-6-5)</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>01402699 วิทยานิพนธ์ 1-72</p>	<p>แบบ 1.2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01402697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี 3(1-6-5)</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>01402699 วิทยานิพนธ์ 1-72</p>	
<p>แบบ 2.1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>- สัมมนา 4 หน่วยกิต</p> <p>01402697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต</p> <p>01402681 การศึกษาชีวโมเลกุลแบบองค์รวม 2(2-0-4)</p> <p>01402682 การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า 2(2-0-4)</p> <p>- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต</p> <p>ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาชีวเคมีที่มีรหัสสามตัว</p> <p>ท้ายระดับ 600 ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>01402611 โครงสร้างและการทำงานของโปรตีน 2(2-0-4)</p> <p>01402621 เอ็นเอ็มอาร์สเปกโทรสโกปีของชีวโมเลกุล 2(2-0-4)</p> <p>01402624 เอกซ์เรย์คริสตัลโลกราฟีของโปรตีน 2(2-0-4)</p> <p>01402631 การทำงานและการควบคุมขั้นสูงของ ดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ 2(2-0-4)</p>	<p>แบบ 2.1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>- สัมมนา 4 หน่วยกิต</p> <p>01402697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 6 หน่วยกิต</p> <p>01402683 แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี 3(3-0-6)</p> <p>01402692 การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า 3(3-0-6)</p> <p>- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต</p> <p>ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาชีวเคมีที่มีรหัสสามตัว</p> <p>ท้ายระดับ 600 ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>01402611 โครงสร้างและการทำงานของโปรตีน 2(2-0-4)</p> <p>01402621 เอ็นเอ็มอาร์สเปกโทรสโกปีของชีวโมเลกุล 2(2-0-4)</p> <p>01402624 เอกซ์เรย์คริสตัลโลกราฟีของโปรตีน 2(2-0-4)</p> <p>01402631 การทำงานและการควบคุมขั้นสูงของ ดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ 2(2-0-4)</p>	<p>เพิ่มหน่วยกิต</p> <p>ย้ายไปเป็นวิชาเอกเลือก</p> <p>เปิดรายวิชาใหม่</p> <p>-ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>ลดหน่วยกิต</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402641	โครงสร้างและการทำงานของโคเนส 2(2-0-4)	01402641	โครงสร้างและการทำงานของโคเนส 2(2-0-4)	ย้ายมาจากวิชาเอกบังคับ
01402696	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 1-3	01402681	การศึกษาชีวโมเลกุลแบบองค์รวม 2(2-0-4)	
01402698	ปัญหาพิเศษ 1-3	01402696	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 1-3	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต		01402698	ปัญหาพิเศษ 1-3	
01402699	วิทยานิพนธ์ 1-36	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต		
01402699	วิทยานิพนธ์ 1-36	01402699	วิทยานิพนธ์ 1-36	
แบบ 2.2		แบบ 2.2		
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	72 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	72 หน่วยกิต	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	
- สัมมนา	6 หน่วยกิต	- สัมมนา	6 หน่วยกิต	
01402697	สัมมนา 1,1,1,1,1	01402697	สัมมนา 1,1,1,1,1	
- วิชาเอกบังคับ	7 หน่วยกิต	- วิชาเอกบังคับ	9 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิต
01402591	เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี 3(1-6-5)	01402591	เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี 3(1-6-5)	
01402681	การศึกษาชีวโมเลกุลแบบองค์รวม 2(2-0-4)	01402683	แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี 3(3-0-6)	ย้ายไปเป็นวิชาเอกเลือก
01402682	การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า 2(2-0-4)	01402692	การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต		- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต		ปรับปรุงรายวิชา
ให้นิสิตเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาชีวเคมีที่มีรหัสสามตัว		ให้นิสิตเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาชีวเคมีที่มีรหัสสามตัว		ลดหน่วยกิต
ท้ายระดับ 600 จำนวนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต ดังตัวอย่าง		ท้ายระดับ 600 จำนวนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต ดังตัวอย่าง		
รายวิชาต่อไปนี้		รายวิชาต่อไปนี้		
01402611	โครงสร้างและการทำงานของโปรตีน 2(2-0-4)	01402611	โครงสร้างและการทำงานของโปรตีน 2(2-0-4)	
01402621	เอ็นเอ็มอาร์สเปคโทรสโกปีของชีวโมเลกุล 2(2-0-4)	01402621	เอ็นเอ็มอาร์สเปคโทรสโกปีของชีวโมเลกุล 2(2-0-4)	
01402624	เอ็กซ์เรย์คริสตัลโลกราฟีของโปรตีน 2(2-0-4)	01402624	เอ็กซ์เรย์คริสตัลโลกราฟีของโปรตีน 2(2-0-4)	
01402631	การทำงานและการควบคุมขั้นสูง 2(2-0-4)	01402631	การทำงานและการควบคุมขั้นสูง 2(2-0-4)	
ของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ		ของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ		
01402641	โครงสร้างและการทำงานของโคเนส 2(2-0-4)	01402641	โครงสร้างและการทำงานของโคเนส 2(2-0-4)	
01402696	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 1-3	01402681	การศึกษาชีวโมเลกุลแบบองค์รวม 2(2-0-4)	ย้ายมาจากวิชาเอกบังคับ
01402698	ปัญหาพิเศษ 1-3	01402696	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 1-3	
และนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสสาม		01402698	ปัญหาพิเศษ 1-3	
ตัวท้ายระดับ 600 หรือเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาชีวเคมีที่มีรหัส		และนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสสาม		
สามตัวท้ายระดับ 500 ได้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		ตัวท้ายระดับ 600 หรือเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาชีวเคมีที่มีรหัส		
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต		สามตัวท้ายระดับ 500 ได้ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต		
01402699	วิทยานิพนธ์ 1-48	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต		
		01402699	วิทยานิพนธ์ 1-48	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

แบบ 1.1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ก. วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ก. วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

แบบ 2.1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา		4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 2.2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
- สัมมนา		6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		7 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตรดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ๖ สิงหาคม
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีวเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

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

- รหัสและชื่อหลักสูตร
รหัสหลักสูตร 25480021106597
ภาษาไทย หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
ภาษาอังกฤษ Doctor of Philosophy Program in Biochemistry
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีวเคมี)
ชื่อย่อ ปร.ด. (ชีวเคมี)
ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Biochemistry)
ชื่อย่อ Ph.D. (Biochemistry)
- วิชาเอก (ถ้ามี)
ไม่มี
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
หลักสูตร แบบ 1.1 และ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หลักสูตร แบบ 1.2 และ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร
 - รูปแบบ
หลักสูตรปริญญาเอก
 - ภาษาที่ใช้
ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - การรับเข้าศึกษา
รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
 - ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญากับผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง
สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2548
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2559

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 31 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) อาจารย์ผู้สอนในสถาบันการศึกษา
- (2) นักวิชาการ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
- (3) ที่ปรึกษาด้านผลิตภัณฑ์และเครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- (4) เจ้าของกิจการ / ประกอบกิจการส่วนตัว

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

9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิตะดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	รองศาสตราจารย์	นางฉันทันท์ ต.เทียนประเสริฐ	B.Sc. (Hons. Class II A) Ph.D.	Biochemistry Biochemistry	University of Otago, New Zealand. University of Otago, New Zealand.	2546 2550
2.	รองศาสตราจารย์	นางประทุมพร คงเสรี	B.Sc. (Hons. Class I) Ph.D.	Biochemistry Biochemistry	University of Sydney, Australia. University of Sydney, Australia.	2539 2544
3.	รองศาสตราจารย์	นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) ปร.ด.	ชีววิทยา ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2549

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

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สภาวะเศรษฐกิจในประเทศไทยมีความผันแปรตามการเคลื่อนไหวของเศรษฐกิจโลก นอกจากนี้ยังมี การกำหนดยุคทศวรรษชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจ พอเพียง” ดังนั้น การกำหนดกลยุทธ์เพื่อการวางแผนและพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของสังคมใน ปัจจุบัน จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อนำองค์ความรู้ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติการด้านชีวเคมีมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยทั้ง ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและกายภาพ ให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ทั้งในด้านพืช สัตว์ การรักษาโรค ทั้งโรค เรื้อรังและโรคอุบัติใหม่ เช่น COVID-19 และนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้พัฒนาอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ จุดมุ่งหมายเพื่อให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศเริ่มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้ความต้องการบุคลากรที่มีความสามารถหลากหลาย และมีความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ หลายด้านมีเพิ่มสูงขึ้น ตลาดแรงงานต้องการบุคลากรที่มีความคล่องตัวและความ ว่องไวในการทำงาน สามารถแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพทั้งในเชิงเวลาและเศรษฐกิจ การพัฒนา หลักสูตรนี้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจในฐานะนักวิจัยด้านชีวเคมี ตลอดจนการสื่อสารกับ นักวิจัยด้านอื่น ๆ อย่างกว้างขวาง เพื่อพัฒนาให้เกิดนวัตกรรมใหม่ด้านพืช สัตว์ การรักษาโรค และอุปกรณ์หรือ ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ รวมถึงรองรับนวัตกรรมเพื่อรองรับและตอบสนองต่อสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำเป็นต้องสร้างกล ยุทธ์ในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับเหตุการณ์ความต้องการของสังคม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีความ เข้มแข็งด้านชีวเคมี เน้นการศึกษาวิจัยด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ชีวภาพและอุตสาหกรรม การพัฒนาหลักสูตรมีการประเมินผลหลักสูตรเพื่อปรับปรุงคุณภาพและมาตรฐานให้เป็นที่ยอมรับ ตามแผนการ ศึกษาแห่งชาติโดยให้ความทัดเทียมในระดับนานาชาติ จัดการส่งเสริมความรู้ความสามารถของนิสิต โดย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้วยการทำงานวิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านทั้งในและต่างประเทศ ผลิตภัณฑ์ที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย คือมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและ การวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่ดีมีคุณธรรมและมีความรู้ความสามารถ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คือ สร้างคนที่มีปัญญา มีเหตุผล อยู่ในคุณธรรมและมี จิตสำนึกเพื่อส่วนรวม สามารถสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่หลากหลาย สร้างผลงานที่มีมาตรฐานแข่งขันได้ รวมถึงพัฒนาและรับผิดชอบต่อสังคม ดังนั้น การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านชีวเคมี ทั้ง

ทางการเกษตร สิ่งแวดล้อมและการแพทย์ จึงสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยซึ่งเน้นความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย

13. ความสัมพันธ์ (หากมี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

ไม่มี

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี มีปรัชญาในการมุ่งผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอกให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ด้านชีวเคมีที่มีความรอบรู้และมีความสามารถในการทำวิจัยด้านชีวเคมีขั้นสูง มีทักษะในการคิดและวิเคราะห์ปัญหาด้านชีวเคมี มีการจัดการระบบข้อมูล การวางแผนและหาแนวทางแก้ไขปัญหาด้านชีวเคมี มีจิตสำนึกที่รับผิดชอบต่อสังคม พร้อมพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

1.2 ความสำคัญ

สาขาวิชาชีวเคมีเป็นศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำคัญยิ่งของวิทยาศาสตร์ชีวภาพทุกสาขา อาทิ สาขาเกษตรศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และโรคอุบัติใหม่ เป็นต้น เนื้อหาสาระของสาขาวิชาชีวเคมี ครอบคลุมองค์ความรู้ที่สามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนาสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

(1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์สาขาชีวเคมีอย่างกว้างขวางและลึกซึ้ง กอปรด้วยคุณธรรมและจริยธรรม สามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพในสายงานที่เกี่ยวข้อง มีความสามารถประยุกต์คิดค้น และแสวงหาความรู้ใหม่อันจะนำไปสู่การพัฒนาวิชาการ

(2) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการค้นคว้าวิจัยด้านชีวเคมี ให้เท่าทันต่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน และเกิดการพัฒนางานองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์สอดคล้องต่อการพัฒนาประเทศ และมีแนวคิดริเริ่มเพื่อนำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล - ประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันที่ตอบสนองต่อความต้องการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต - วิจัยสถาบันเพื่อศึกษาความพึงพอใจของหน่วยงานหรือองค์กรที่รับบัณฑิตเข้าปฏิบัติงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิต - ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี
3. พัฒนางานวิจัยในระดับปริญญาเอกในระดับสากล	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นิสิตปริญญาเอกทุกคนมีโอกาสไปทำวิจัยในต่างประเทศ - ส่งเสริมให้อาจารย์มีเครือข่ายสนับสนุนงานวิจัยในต่างประเทศ 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนผลงานวิจัยของนิสิตตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา - ตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ
4. พัฒนาบุคลากรด้านตำแหน่งทางวิชาการและงานวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - มีกลไกสนับสนุนบุคลากรให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้นและเพิ่มทักษะในการวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนบุคลากรที่มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น - จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาค การศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษา มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการ

วันเวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แบบ 1.1 และแบบ 2.1

(1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาชีวเคมี หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1 เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2 เป็นคนวิกลจริต

2.3 เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4 ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

(3) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แบบ 1.2 และ แบบ 2.2

(1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาชีวเคมี หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1 เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2 เป็นคนวิกลจริต

2.3 เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4 ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

(3) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตที่ไม่ตรงสาขาอาจมีพื้นฐานความรู้ในด้านชีวเคมีไม่เพียงพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ปรับพื้นฐานรายวิชาด้านชีวเคมีโดยการลงทะเบียนวิชา 01402501 โดยไม่นับหน่วยกิต

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แบบ 1.1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	5	5	5	5	5
2	-	5	5	5	5
3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	5	5

แบบ 1.2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	3	3	3	3	3
2	-	3	3	3	3
3	-	-	3	3	3
4	-	-	-	3	3
5	-	-	-	-	3
รวม	3	6	9	12	15
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	-

แบบ 2.1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	5	5	5	5	5
2	-	5	5	5	5
3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	5	5

แบบ 2.2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	3	3	3	3	3
2	-	3	3	3	3
3	-	-	3	3	3
4	-	-	-	3	3
5	-	-	-	-	3
รวม	3	6	9	12	15
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	-

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	736,000	1,388,800	2,041,600	2,041,600	2,041,600
รวมรายรับ	736,000	1,388,800	2,041,600	2,041,600	2,041,600

งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. งบดำเนินการ					
- ค่าตอบแทน	300,000	300,000	330,000	350,000	380,000
- ค่าวัสดุ	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000
- ค่าใช้สอย	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000
2. งบลงทุน (ค่าครุภัณฑ์)	500,000	500,000	600,000	700,000	800,000
รวมรายจ่าย	1,600,000	1,800,000	2,130,000	2,450,000	2,780,000
จำนวนนิสิต	16	32	48	48	48
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	100,000	56,250	44,375	51,042	57,917

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน และข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ดังนี้

ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปี

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับคะแนน S

(4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

(5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

(6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์อย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอก จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือ ในการรับถ่ายโอนหน่วยกิตสามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลาและยังคงสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนิสิต หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาชั้นคว่ำอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

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

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้น ๆ กำหนด กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่บัณฑิตวิทยาลัย กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา
ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 แบบ 1.1

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01402697 สัมมนา 1,1,1,1

(Seminar)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

01402699 วิทยานิพนธ์ 1-48

(Thesis)

3.1.2 แบบ 1.2

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01402697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี 3(1-6-5)

(Research Techniques in Biochemistry)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

01402699 วิทยานิพนธ์ 1-72

(Thesis)

3.1.3 แบบ 2.1

3.1.3.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต
3.1.3.2	โครงสร้างหลักสูตร	
ก.	วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
	- สัมมนา	4 หน่วยกิต
	- วิชาเอกบังคับ	6 หน่วยกิต
	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	2 หน่วยกิต
ข.	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
3.1.3.3	รายวิชา	
ก.	วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
	- สัมมนา	4 หน่วยกิต
	01402697 สัมมนา	1,1,1,1
	(Seminar)	
	- วิชาเอกบังคับ	6 หน่วยกิต
	01402683* แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
	(Concepts in Biochemical Innovation Development)	
	01402692**การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า	3(3-0-6)
	(Frontiers in Biochemical Research)	
	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	2 หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาชีวเคมีที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 600 ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้		
	01402611 โครงสร้างและการทำงานของโปรตีน	2(2-0-4)
	(Protein Structures and Functions)	
	01402621 เอ็นเอ็มอาร์สเปกโทรสโกปีของชีวโมเลกุล	2(2-0-4)
	(NMR Spectroscopy of Biomolecules)	
	01402624 เอ็กซ์เรย์คริสตัลโลกราฟีของโปรตีน	2(2-0-4)
	(X-ray Crystallography of Proteins)	
	01402631 การทำงานและการควบคุมขั้นสูงของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ	2(2-0-4)
	(Advanced Functions and Regulations of DNA and RNA)	
	01402641 โครงสร้างและการทำงานของไคเนส	2(2-0-4)
	(Structures and Functions of Kinases)	
	01402681 การศึกษาชีวโมเลกุลแบบองค์รวม	2(2-0-4)
	(Integrated Studies of Biomolecules)	

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01402696	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี (Selected Topics in Biochemistry)	1-3
01402698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า		36 หน่วยกิต
01402699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-36
3.1.4 แบบ 2.2		
3.1.4.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	72 หน่วยกิต
3.1.4.2	โครงสร้างหลักสูตร	
ก.	วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
	- สัมมนา	6 หน่วยกิต
	- วิชาเอกบังคับ	9 หน่วยกิต
	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
ข.	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต
3.1.4.3	รายวิชา	
ก.	วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
	- สัมมนา	6 หน่วยกิต
	01402697 สัมมนา (Seminar)	1,1,1,1,1,1
	- วิชาเอกบังคับ	9 หน่วยกิต
	01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี (Research Techniques in Biochemistry)	3(1-6-5)
	01402683*แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี (Concepts in Biochemical Innovation Development)	3(3-0-6)
	01402692**การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า (Frontiers in Biochemical Research)	3(3-0-6)
	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาชีวเคมีที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 600 จำนวนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

01402611	โครงสร้างและการทำงานของโปรตีน (Protein Structures and Functions)	2(2-0-4)
----------	---	----------

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01402621	เอ็นเอ็มอาร์สเปคโตรสโกปีของชีวโมเลกุล (NMR Spectroscopy of Biomolecules)	2(2-0-4)
01402624	เอ็กซ์เรย์คริสตัลโลกราฟีของโปรตีน (X-ray Crystallography of Proteins)	2(2-0-4)
01402631	การทำงานและการควบคุมขั้นสูงของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ (Advanced Functions and Regulations of DNA and RNA)	2(2-0-4)
01402641	โครงสร้างและการทำงานของไคเนส (Structures and Functions of Kinases)	2(2-0-4)
01402681	การศึกษาชีวโมเลกุลแบบองค์รวม (Integrated Studies of Biomolecules)	2(2-0-4)
01402696	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี (Selected Topics in Biochemistry)	1-3
01402698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

และนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 600 หรือเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาชีวเคมีที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 500 ได้ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

ข.	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต
	01402699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-48

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2	หมายถึง	วิชาในวิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (402)	หมายถึง	วิชาในสาขาวิชาชีวเคมี
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังนี้	
0	หมายถึง	กลุ่มวิชาปรับปรุงพื้นฐาน
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาโครงสร้างและเมแทบอลิซึม
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคนิคและการวิเคราะห์
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาเอนไซม์
8	หมายถึง	กลุ่มวิชาการประยุกต์และเทคโนโลยี
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.5 ตัวอย่างแผนการศึกษา

3.1.5.1 แผนการศึกษา แบบ 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697 สัมมนา		1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699 วิทยานิพนธ์		<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697 สัมมนา		1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699 วิทยานิพนธ์		<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697 สัมมนา		1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699 วิทยานิพนธ์		<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697 สัมมนา		1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699 วิทยานิพนธ์		<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402699 วิทยานิพนธ์		<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402699 วิทยานิพนธ์		<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

3.1.5.2 แผนการศึกษา แบบ 1.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402591	เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี	3(1-6-5) (ไม่นับหน่วยกิต)
01402697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01402699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม <u>7</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม <u>7</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม <u>7</u>

3.1.5.3 แผนการศึกษา แบบ 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402683	แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
01402692	การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า	3(3-0-6)
01402697	สัมมนา	1
01402699	วิทยานิพนธ์	2
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1
01402699	วิทยานิพนธ์	4
	วิชาเอกเลือก	<u>2(- -)</u>
	รวม	<u>7(- -)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1
01402699	วิทยานิพนธ์	7
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1
01402699	วิทยานิพนธ์	7
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402699	วิทยานิพนธ์	8
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402699	วิทยานิพนธ์	8
	รวม	<u>8</u>

3.1.5.4 แผนการศึกษา แบบ 2.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402591	เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี	3(1-6-5)
01402683	แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
01402697	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	4(--)
	รวม	<u>11(--)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402692	การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า	3(3-0-6)
01402697	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	5(--)
	รวม	<u>9(--)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1
01402699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1
01402699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402697	สัมมนา	1
01402699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
0140269	สัมมนา	1
01402699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402699 วิทยานิพนธ์	6
	รวม 6
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402699 วิทยานิพนธ์	6
	รวม 6
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402699 วิทยานิพนธ์	6
	รวม 6
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402699 วิทยานิพนธ์	6
	รวม 6

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

3.1.6.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- | | | |
|----------|--|----------|
| 01402611 | <p>โครงสร้างและการทำงานของโปรตีน
(Protein Structures and Functions)</p> <p>สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของโปรตีน อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์เชิงสถิติของการม้วนพับ การจับและแอลโลสเทอริกของโปรตีน การออกแบบและวิศวกรรมของโปรตีน การทำนายโครงสร้างของโปรตีน</p> <p>Physical and chemical properties of proteins; thermodynamics and statistical mechanics of protein folding, binding, and allostery; design and engineering of protein; prediction of protein structures.</p> | 2(2-0-4) |
| 01402621 | <p>เอ็นเอ็มอาร์สเปกโทรสโกปีของชีวโมเลกุล
(NMR Spectroscopy of Biomolecules)</p> <p>ทฤษฎีเอ็นเอ็มอาร์ การวิเคราะห์โครงสร้างของชีวโมเลกุล การประยุกต์เอ็นเอ็มอาร์</p> <p>Theory of NMR, structural determination of biomolecules, NMR applications.</p> | 2(2-0-4) |
| 01402624 | <p>เอ็กซ์เรย์คริสตัลโลกราฟีของโปรตีน
(X-ray Crystallography of Proteins)</p> <p>สมมาตรและยูนิตเซลล์ของผลึก การหักเหของแสงโดยผลึก ผลึกของโปรตีน แหล่งกำเนิดรังสีเอกซ์ การเก็บข้อมูลการหักเหของแสง การประมวลผล แผนที่ของความหนาแน่นของอิเล็กตรอน การตัดแปรรความหนาแน่น การทำให้ละเอียดทางโครงสร้าง การตัดสินคุณภาพของแบบจำลองคริสตัลโลกราฟีค</p> <p>Symmetry and unit cell of crystal, diffraction by crystals, protein crystals, X-ray sources, collecting diffraction data, data processing, electron-density map, density modification, structural refinement, judging the quality of crystallographic model.</p> | 2(2-0-4) |
| 01402631 | <p>การทำงานและการควบคุมขั้นสูงของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ
(Advanced Functions and Regulations of DNA and RNA)</p> <p>การทำงานขั้นสูงของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ หน่วยควบคุมระดับดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ ระบบควบคุมระดับจีโนม การปรับแต่งดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ อันตรกิริยาของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอกับชีวโมเลกุลอื่น</p> <p>Advanced functions of DNA and RNA, DNA and RNA regulatory elements, genomic regulatory systems, DNA and RNA editing, interactions of DNA and RNA with other biomolecules.</p> | 2(2-0-4) |

- 01402641 โครงสร้างและการทำงานของไคเนส 2(2-0-4)
(Structures and Functions of Kinases)
การจัดจำแนกและโครงสร้างสามมิติของไคเนส ความหลากหลายทางวิวัฒนาการและโครงสร้างของไคเนส กลไกการทำงานของไคเนส บทบาทและรูปแบบการควบคุมในสิ่งมีชีวิต
Classification and three-dimensional structure of kinases, evolutionary and structural diversity among kinases, mechanisms of kinases, roles and modes of regulation in organisms.
- 01402681 การศึกษาชีวโมเลกุลแบบองค์รวม 2(2-0-4)
(Integrated Studies of Biomolecules)
ความก้าวหน้าของงานวิจัยทางจีโนมิกส์ เอพิจีโนมิกส์ ทรานสคริปโทมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมแทบอลิโอมิกส์ ไกลโคมิกส์ และลิพิดโอมิกส์
Research progress in genomics, epigenomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, glycomics and lipidomics.
- 01402683* แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี 3(3-0-6)
(Concepts in Biochemical Innovation Development)
นวัตกรรมจากผลงานวิจัย กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนาแบบจำลองความคิด โดยอาศัยองค์ความรู้ทางชีวเคมีขั้นสูง
Innovation from research. Product development workflow. Development of conceptual models by using advanced biochemical knowledge.
- 01402692** การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า 3(3-0-6)
(Frontiers in Biochemical Research)
การอภิปรายบทความวิชาการด้านการวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า และเทคนิควิจัยขั้นสูงทางชีวเคมี
Literature discussion on frontiers in biochemical research and advanced biochemical research techniques.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01402696	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี (Selected Topics in Biochemistry) เรื่องเฉพาะทางชีวเคมีในระดับปริญญาเอก หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in biochemistry at the doctoral degree level. Topics are subject to change each semester.	1-3
01402697	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีวเคมี ในระดับปริญญาเอก Presentation and discussion on interesting topics in biochemistry at the doctoral degree level.	1
01402698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางชีวเคมีระดับปริญญาเอกและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in biochemistry at the doctoral degree level and compile into a written report.	1-3
01402699	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the doctoral degree level and compile into a thesis.	1-72

3.1.6.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01402591	เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี (Research Techniques in Biochemistry) หลักการและระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อระบุหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การระบุตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การอธิบาย และการวิจารณ์ผล การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการเตรียมต้นฉบับเพื่อการตีพิมพ์ในวารสาร จริยธรรมและการประพฤติผิดทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยและการปฐมพยาบาลในห้องปฏิบัติการ นโยบายเกี่ยวกับงานวิจัยที่ใช้มนุษย์และสัตว์ทดลอง การขอจดสิทธิบัตร การศึกษาและวิจัยทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท การเขียนรายงานวิจัย Research principles and methods in biochemistry, problem analysis for research topic identification, data collection for research planning, identification of	3(1-6-5)
----------	---	----------

samples and techniques. Research analysis, result explanation and discussion. Report writing, presentation and preparation of manuscript for journal publication. Ethical and scientific misconduct. Safety and first aids in laboratory. Human and animal research policy. Application for patent. Study and research in biochemistry at the master's degree level. Research report writing.

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายเกียรติทวี ชวงศ์โกมล รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 M.Sc. (Biochemistry) Lehigh University, USA., 2542 Ph.D. (Cell Physiology) Case Western Reserve University, USA., 2548 สาขาที่เชี่ยวชาญ โปรตีนชีวสารสนเทศ	งานวิจัย 1. Computational screening of chalcones acting against topoisomerase II α and their cytotoxicity towards cancer cell lines, 2562 2. Generation of human and rabbit recombinant antibodies for the detection of Zearalenone by phage display antibody technology, 2562 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	01402682 01402696 01402697 01402698 01402699	01402611 01402621 01402624 01402641 01402683 01402692 01402696 01402697 01402698 01402699
2.	นางสาวชมดาว สิ้นธุณิษฐ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 Ph.D. (Biochemistry) University of Delaware, USA., 2555 สาขาที่เชี่ยวชาญ ชีวเคมีของโปรตีน	งานวิจัย 1. Fabrication of calcium phosphate composite Polymer/SLS-stabilized emulsion-based bioactive gels and their application for dentine Tubule Occlusion, 2562 2. Curcumin exerts its antitumor effects in a context dependent fashion, 2561 3. Preparation, characterization and in vitro evaluation of calothrixin B liposomes, 2561	01402682 01402696 01402697 01402698 01402699	01402692 01402696 01402697 01402698 01402699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
3.	นางโชติกา หยกทองวัฒนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 Dr.Sc. (Biology), University of Geneva, Switzerland, 2550 สาขาที่เชี่ยวชาญ ชีวเคมีของพืช	งานวิจัย 1. Gene expression and promoter characterization of heat-shock protein 90B gene (HSP90B) in the model unicellular green alga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> , 2561 2. Comparative proteomic analysis of <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> control and a salinity-tolerant strain revealed a differential protein expression pattern, 2560 3. Optimized method for preparation of secreted protein from <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> cultured medium as a model for harvesting recombinant protein, 2560	01402681 01402696 01402697 01402698 01402699	01402681 01402683 01402692 01402696 01402697 01402698 01402699
4.	นางณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ* รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Biochemistry) Hons. Class II A University of Otago, New Zealand, 2546 Ph.D. (Biochemistry) University of Otago, New Zealand, 2550 สาขาที่เชี่ยวชาญ ชีววิทยาโมเลกุล	งานวิจัย 1. <i>In vitro</i> evaluation of anti-epidermoid cancer activity of <i>Acanthus ebracteatus</i> protein hydrolysate and their effects on apoptosis and cellular, 2562 2. A novel anti-cancer peptide extracted from <i>Gynura pseudochina</i> rhizome: Cytotoxicity dependent on disulfide bond formation., 2562 3. Partially purified <i>Gloriosa superba</i> peptides inhibits colon cancer cell viability by inducing apoptosis through p53 up- regulation. 2560	01402696 01402697 01402698 01402699	01402591 01402631 01402683 01402692 01402696 01402697 01402698 01402699
5.	นางประทุมพร คงเสรี* รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Biochemistry) Hons. Class I University of Sydney, Australia, 2539 Ph.D. (Biochemistry) University of Sydney, Australia, 2544	งานวิจัย 1. Multiple mutations in the aglycone binding pocket to convert the substrate specificity of dalcochinase to linamarase, 2561 2. Molecular characterization and potential synthetic applications of GH1 beta- glucosidase from higher termite <i>Microcerotermes annandalei</i> , 2561	01402682 01402696 01402697 01402698 01402699	01402683 01402692 01402696 01402697 01402698 01402699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	สาขาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโปรตีน	3. A metagenomic approach to discover a novel beta-glucosidase from bovine rumens. 2560		
6.	นางสาวพิชามณูชู่ เกียรติวุฒินันท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 Ph.D. (Biological and Environmental Engineering) Cornell University, USA., 2556 สาขาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมชีววัสดุ	งานวิจัย 1. 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 2. Synergistic effects of antioxidative peptides from rice bran, 2561 3. The effect of oxidative stress on breast cancer multicellular spheroids, 2561	01402682 01402696 01402697 01402698 01402699	01402591 01402683 01402692 01402696 01402697 01402698 01402699
7.	นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 ปร.ด.(ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 สาขาที่เชี่ยวชาญ ชีววิทยาโมเลกุล	งานวิจัย 1. Yield improvement and enzymatic dissection of <i>Plasmodium falciparum</i> plasmepsin V., 2562 2. The Role of Lectins in Finfish: A Review, 2562 3. Molecular and functional analyses of novel anti-lipopolysaccharide factors in giant river prawn (<i>Macrobrachium rosenbergii</i> , De Man) and their expression responses under pathogen and temperature exposure, 2561	01402682 01402696 01402697 01402698 01402699	01402683 01402692 01402696 01402697 01402698 01402699
8.	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)	งานวิจัย 1. Effect of high temperature stress on resveratrol and oxyresveratrol accumulation and related gene expression in mulberry callus, 2562 2. Development of strategies for genetic manipulation and fine-tuning of a chloroplast retrograde signal 30-phosphoadenosine 5'-phosphate, 2561	01402682 01402696 01402697 01402698 01402699	01402683 01402692 01402696 01402697 01402698 01402699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Australian National University, Australia, 2554 สาขาที่เชี่ยวชาญ ชีวเคมีของพืช	3. A chloroplast retrograde signal, 3'-phosphoadenosine 5'-phosphate, acts as a secondary messenger in abscisic acid signaling in stomatal closure and germination, 2560		
9.	นางสาวศศิมนัส อุนจันท์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ,2542 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล ,2546 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล ,2550 สาขาที่เชี่ยวชาญ ชีวเคมีโมเลกุลของโรคสัตว์น้ำ	งานวิจัย 1. Novel Chimeric Multiepitope Vaccine for Streptococcosis Disease in Nile Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.), 2563 2. Efficacy of Bacillus spp. isolated from Nile tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> Linn. on its growth and immunity, and control of pathogenic bacteria, 2563 3. An oral delivery system for controlling white spot syndrome virus infection in shrimp using transgenic microalgae, 2563	01402682 01402696 01402697 01402698 01402699	01402591 01402681 01402683 01402692 01402696 01402697 01402698 01402699
10.	นางสุทธิดา ชูเกียรติศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Diplom Univ. (Biology) Ludwig-Maximilians University, Germany, 2552 Ph.D. (Biomedical Science) University of Sheffield, UK., 2557 สาขาที่เชี่ยวชาญ ชีวเคมีของเซลล์	งานวิจัย 1. Pupae protein extracts exert anticancer effects by downregulating the expression of IL-6, IL-1 β and TNF- α through biomolecular changes in human breast cancer cells, 2563 2. Semaphorin 3F signaling actively retains neutrophils at sites of inflammation, 2563 3. Anti-aging potential of protein hydrolysates from silkworm pupae, 2562	01402682 01402696 01402697 01402698 01402699	01402692 01402696 01402697 01402698 01402699

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายณภพล ภูพันธ์พันธ์ อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ม. (พันธุวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 Ph.D. (Biotechnology) The University of Tokyo, Japan, 2554 สาขาที่เชี่ยวชาญ ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	งานวิจัย 1. The growth analysis of <i>YLSNF1</i> gene deletion mutant of <i>Yarrowia lipolytica</i> on hydrophobic substrate media, 2561 2. Expression and purification of a cationic peptide hydrogelator in <i>Escherichia coli</i> , 2561	01402682 01402696 01402697 01402698 01402699	01402692 01402696 01402697 01402698
2.	นายพิทักษ์ เชื้อวงศ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 M.S. (Organic and Bio-Organic Chemistry) Oregon State University, USA., 2544 Ph.D. (Organic and Bio-Organic Chemistry) John Hopkins University, USA., 2549 สาขาที่เชี่ยวชาญ เคมีอินทรีย์	งานวิจัย 1. A synthetic 2,3-diarylindole induces microtubule destabilization and G2/M cell cycle arrest in lung cancer cells, 2563 2. Cloning, overexpression, and purification of a gene of unknown function of prophage loci from ' <i>Candidatus Liberibacter asiaticus</i> , the destructive bacterial pathogen of huanglongbing disease in citrus plants, 2561 3. Total synthesis of (+)-epiquinamide and (-)-epiepinquinamide from d-mannose, 2560	01402696 01402697 01402698 01402699	01402696 01402697
3.	นางสุภา ทารหนองบัว ศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528 วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531 Dr.rer.nat. (Physical Chemistry) University of Innsbruck, Austria, 2534	งานวิจัย 1. Tetrafluorinated phenylpyridine based heteroleptic iridium(iii) complexes for efficient sky blue phosphorescent organic light-emitting diodes CCDC 1966346 and 1935113, 2563 2. DFT/TD-DFT investigation on the photoinduced electron transfer of diruthenium and viologen complexes, 2563	01402696 01402697 01402698 01402699	01402696 01402697

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	สาขาที่เชี่ยวชาญ เคมีเชิงฟิสิกส์	3. Synthesis, Plasmodium falciparum Inhibitory Activity, Cytotoxicity and Solubility of N2, N4 -Disubstituted Quinazoline-2, 4- diamines, 2562		
4.	นางอัจฉรวรรณ อร่ามรักษ์ อาจารย์ วท.บ. (เคมีการเกษตร) เกียรตินิยม อันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2551 , Ph.D. (Crop Science) Washington State University, USA 2558 , สาขาที่เชี่ยวชาญ ชีวเคมีพืช	งานวิจัย 1. Hydroponic cultivation of black galingale (<i>Kaempferia parviflora</i> Wall ex Baker), 2563	01402696 01402697 01402698 01402699	01402696 01402697 01402698

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน และสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำงานวิจัย ต้องเป็นงานวิจัยในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี และมีวิทยานิพนธ์ที่ต้อง
นำส่งตามข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยทางด้านชีวเคมีที่นิสิตสนใจ มีกระบวนการวิจัยอย่างถูกต้องเหมาะสม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาทิเช่น การกำหนดปัญหาการวิจัย เป้าหมายการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย และการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ มีขอบเขตการวิจัยที่ชัดเจน

5.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.3 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5.4 การเตรียมการ

อาจารย์ประจำหลักสูตรให้ข้อมูลนิสิตเกี่ยวกับงานวิจัยของภาควิชา เพื่อให้นิสิตได้รับทราบเพื่อเลือกงานวิจัยที่สนใจ มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา มีการปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยกับอาจารย์ที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการวิจัย นำเสนอรายงานความก้าวหน้างานวิจัย และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

5.5 กระบวนการประเมินผล

แบบ 1

ประเมินจากการสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) แล้วเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟัง โดยผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง

แบบ 2

ประเมินจากการเรียนรายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า โดยสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) แล้วเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟัง โดยผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
<ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะในงานวิจัยที่จำเป็นเพื่อการพัฒนา งานวิจัยด้านชีวเคมี - สามารถวิเคราะห์และแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยกระบวนการทางชีวเคมี - สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ความเข้าใจ ทางชีวเคมีที่เหมาะสมกับการพัฒนาและวิจัย ในระดับสากล - สามารถออกแบบและทำโครงการวิจัย เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ - สามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ ใหม่ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้าน ชีวเคมีทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีรายวิชาระเบียบวิธีทางด้านชีวเคมี ให้นิสิตมีทักษะที่ จำเป็นในงานวิจัยด้านชีวเคมี - ทำการค้นคว้าวิจัยทางชีวเคมีในเชิงลึก เป็นที่ยอมรับใน การประชุมวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ - ทำงานวิจัยและสามารถตีพิมพ์ในวารสารวิชาการใน ระดับชาติและนานาชาติ - มีรายวิชาการวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า ให้นิสิตเห็น แบบอย่างงานวิจัยชั้นสูงหลากหลายด้าน เพื่อพัฒนาองค์ ความรู้ใหม่ของผู้เรียน - มีรายวิชาแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี ให้นิสิตพัฒนาแบบจำลองความคิดตามความสนใจของผู้เรียน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตและปรับตัวให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ก่อให้เกิดความสำเร็จในชีวิตส่วนตัวและสายงานอาชีพ และนำวิชาความรู้ไป ประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์การปฏิบัติงานจริงอย่างมีประสิทธิภาพ โดยนิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม และจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ โดยมีแนวคิดอย่างน้อย 5 ข้อได้แก่

- (1) มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติปฏิบัติ โดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
- (2) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ความขัดแย้ง และข้อบกพร่องทาง จรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (3) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง วิชาชีพและสังคม มีความซื่อสัตย์ต่อข้อมูลผลงานวิจัย มีจรรยาบรรณ วิชาชีพนักวิจัย ไม่ลอกเลียนวรรณกรรมผู้อื่น (plagiarism)
- (5) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

การปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย เช่น ความรับผิดชอบในการเรียน การวิจัย การส่งงานตามกำหนด เน้นการเข้าชั้นเรียน และวิจัยให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่สุภาพเหมาะสมกับโอกาสและกาลเทศะและเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความซื่อสัตย์และมีจริยธรรมในการทำวิจัย การเขียนงานเชิงวิชาการ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานวิจัยของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และทำงานด้วยความเสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ประเมินจากการแสดงความซื่อสัตย์สุจริตโดยไม่กระทำการทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากการไม่ลอกเลียนวรรณกรรมผู้อื่น (plagiarism) มีความซื่อสัตย์ต่อข้อมูลผลงานวิจัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพนักวิจัย
- (5) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้เกี่ยวกับชีวเคมีในระดับสูง และสามารถประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ของการปฏิบัติงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ นิสิตต้องตระหนักเรื่องคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษาโดยต้องนำความรู้ที่เรียนไปใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในหลักการ ทฤษฎี และเทคนิคการวิจัย ที่เป็นแก่นในสาขาวิชา
- (2) สามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมีทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ
- (3) มีความสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ เนื้อหาวิชาของสาขาโดยสามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างชัดเจนถูกต้อง
- (4) มีความสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (5) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชา เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

จัดการเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งเน้นหลักการทางทฤษฎีและปฏิบัติ โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ทำวิจัยในมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน
- (2) การสัมมนา
- (3) การสอบประมวลความรู้ และการสอบวัดคุณสมบัติ
- (4) การนำเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ และรายงานความก้าวหน้าโครงการวิทยานิพนธ์
- (5) การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์.
- (6) การนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ
- (7) การตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาชีวเคมี

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะปัญญา

นิสิตต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้น นิสิตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญา ไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาการสอนจะเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล ศึกษาที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา จากการสอนลักษณะดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์ประเด็นปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ
- (2) สามารถสังเคราะห์ และบูรณาการองค์ความรู้ทั้งภายในและภายนอกสาขาวิชา เพื่อออกแบบและทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่
- (3) สามารถสืบค้น ศึกษา ประเมินเหตุการณ์ และประยุกต์ความรู้และทักษะเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การอภิปรายกลุ่ม
- (2) การติดตามความก้าวหน้าของสาขาวิชาโดยการจัดสัมมนาแลกเปลี่ยน ติดตามความรู้ใหม่ๆ
- (3) การเสนอความก้าวหน้าของการวิจัยของนิสิตอย่างสม่ำเสมอ
- (4) ให้นิสิตมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความรู้ที่ทันสมัยชีวเคมีกับผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศเฉพาะด้าน
- (5) การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเขาวนปัญญาให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ความรู้ใหม่จากความรู้เดิมแขนงต่าง ๆ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินโดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์องค์ความรู้จากวิชาต่าง ๆ ที่จัดสอนในหลักสูตร และประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติงานวิจัยของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ในอนาคตเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาและไปประกอบอาชีพซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับมวลชนในสังคมที่หลากหลาย เช่น บุคคลที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือบุคคลที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงต้องสอดแทรกวิธีการที่สามารถสร้างทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ เพื่อเป็นกิจกรรมเสริมในหลักสูตร หรืออาจจัดโครงการอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะความสัมพันธ์ให้กับนิสิต เพื่อส่งผลให้นิสิตได้รับประโยชน์สูงสุดเมื่อสำเร็จการศึกษา คุณสมบัติต่าง ๆ นี้สามารถวัดระหว่างการทำกิจกรรมร่วมกัน

- (1) มีภาวะผู้นำ มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
- (2) มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองและองค์กรอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผน และปรับปรุง
- (3) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) สามารถแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ การให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในกลุ่ม ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมงาน
- (5) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม
- (6) มีความเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

กำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นหรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีจริยธรรมและมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเจาะลึกในสาขาวิชา
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นการ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ทั้งบรรยายและปฏิบัติการในเนื้อหาด้านชีวเคมี และนำเสนอ การแก้ปัญหาที่เหมาะสมในงานวิจัย สัมมนาวิชาการ จัดเสนอแนวทางการเรียนรู้เทคนิค ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากความสามารถในการคำนวณเชิงชีวเคมี การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักสถิติ การอ่าน การเขียน การเสนอผลงานในเนื้อหาด้านชีวเคมี และประเมินความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	
01402591	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●
01402611	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
01402621	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
01402624	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
01402631	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
01402641	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
01402681	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
01402683	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
01402692	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
01402696	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●
01402697	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01402698	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01402699	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา ดังนี้

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

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 แต่มีผลการวัดผล
 อย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา 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 หลังวันส่งคะแนนวัน
 สุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับ
 อนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่า
 นิสิตผู้นั้นได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนได้-ตก และไม่สมบูรณ์

นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่มีระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรีเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 ศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในแต่ละรายวิชา ดังนี้

รหัสรายวิชา	กระบวนการที่ใช้
01402591	<ul style="list-style-type: none"> - มีระบบประกันคุณภาพการเรียนการสอน - นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา - ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากคะแนนข้อสอบ
01402611	
01402621	
01402624	
01402631	
01402641	
01402681	
01402683	
01402692	
01402696	
01402697	การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การอภิปราย และการตอบคำถาม
01402698	ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากรายงานผลงานที่ได้รับมอบหมาย
01402699	<ul style="list-style-type: none"> - ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากวิทยานิพนธ์ - ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังนิสิตสำเร็จการศึกษา

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการรวบรวมผลงาน รางวัล กิจกรรม ของนิสิต รวมถึงออกแบบ และรวบรวมผลการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตและบัณฑิตเก่าที่ประกอบอาชีพแล้ว โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการประเมินผลเพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบเวลาการปรับปรุงหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แบบ 1.1 และ แบบ 1.2

- 1) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์
- 2) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัย แต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจ เข้ารับฟังได้

- 3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง
- 4) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แบบ 2.1 และแบบ 2.2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- 2) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์
- 3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัย แต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
- 5) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์และบุคลากร

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่
 - (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูให้แก่อาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอนโดยให้ข้อมูล มคอ.2 และมีคู่มือบัณฑิตวิทยาลัย
 - (2) มีอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำเป็นแนวทางในการทำงานแก่อาจารย์ใหม่
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์
 - 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
 - (1) สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผล
 - (2) มีคู่มือให้ความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอน และ การวัดและประเมินผลมีงบประมาณในการพัฒนาสื่อการสอนและการทำวิจัยในชั้นเรียน

- (3) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง
- (4) การส่งเสริมอาจารย์ให้มีทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลที่ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัยที่ประชุมวิชาการ ภายในประเทศ และต่างประเทศ
- (2) สนับสนุนงบประมาณในการเดินทางเพื่อทำงานวิจัยร่วมกับต่างประเทศ
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผ่าน มคอ.3 มคอ.5 และ มคอ.7 และมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดย

1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน โดยการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และประเมินแผน สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

1.2 มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยนิสิตปัจจุบัน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต

2. บัณฑิต

2.1 มีการกำกับดูแล คุณลักษณะของบัณฑิตให้ครอบคลุมผลการเรียน อย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบและด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 นิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาจะต้องมีการเผยแพร่ผลงานวิจัย ตามเกณฑ์มาตรฐานของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. นิสิต

3.1 มีการเปิดรับสมัครนิสิต โดยกำหนดจำนวนการรับนิสิตตามแผนการรับนิสิตในหลักสูตร (มคอ.2) และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 มีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ได้แก่ การจัดให้มีกิจกรรมปฐมนิเทศ เพื่อชี้แจงกฎระเบียบในการศึกษา รายละเอียดหลักสูตรและรายวิชาที่เปิดสอน การจัดตารางการศึกษา เป็นต้น

3.3 มีการให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นิสิต รวมถึงมีระบบการติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา ประเมินอัตราการคงอยู่และอัตราการสำเร็จการศึกษาของนิสิต

3.4 มีระบบการรับและการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

4. อาจารย์

4.1 มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ โดยภาควิชา/หลักสูตร มีการกำหนดกรอบอัตรากำลังร่วมกันในการประชุมภาควิชา โดยการกำหนดไว้ล่วงหน้า ตามการเกษียณอายุราชการของอาจารย์ประจำหลักสูตร และกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่จะรับ คุณสมบัติ และวิธีการสรรหา คัดเลือกอาจารย์โดยการให้สอบการสอน และนำเสนอผลงานวิจัย โดยให้สอดคล้องกับกรอบและทิศทางวิจัยของภาควิชา อาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมพิจารณาคัดเลือก

4.2 สนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยจากแหล่งทุนทั้งภายในและภายนอกส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรสร้างความร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสร้างผลงานทั้งทางด้านวิชาการและงานวิจัย รวมถึงสนับสนุนให้อาจารย์ขอตำแหน่งวิชาการที่สูงขึ้น

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีการกำหนดการปรับปรุงหลักสูตร ทุกๆ 5 ปี เพื่อให้การบริการจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิอย่างต่อเนื่อง รวมถึงมีการประเมินการเรียนการสอนโดยใช้ระบบของมหาวิทยาลัย เพื่อนำผลการประเมินที่ได้ มาใช้ในการปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปีการศึกษา

5.2 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยมีการจัดประชุมเพื่อกำหนดรายวิชาที่จะเปิดสอนและมีการกำกับโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้เป็นไปตามแผนการเรียนในหลักสูตร (มคอ.2)

5.3 มีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดแผนการเรียนรู้อยู่ โดยให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา จัดทำ มคอ.3 และ มคอ.5 ตามกำหนดระยะเวลา

5.4 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบเพื่อประเมินการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

5.5 มีกลไกการติดตามความก้าวหน้าและการประเมินวิทยานิพนธ์ของนิสิต ภายใต้กรอบมาตรฐานที่กำหนดโดยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์ ตลอดจนทรัพยากรอื่นๆ ที่จำเป็น เพื่อจัดกิจกรรมให้นิสิต เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

6.2 หนังสือ ตำรา วารสาร ให้ค้นคว้าได้ในห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ รวมถึงฐานข้อมูลที่ให้สืบค้นเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เว็บไซต์ของหลักสูตร และสำนักหอสมุดกลาง

6.3 มีการจัดหาพื้นที่สำหรับนิสิต เพื่อเป็นห้องพัก และใช้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

6.4 มีการจัดให้มีการดูงานภาคเอกชน และภาครัฐในระหว่างการเรียนการสอน ทำให้ทราบความเคลื่อนไหวของความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม ทราบถึงงานวิจัยและนวัตกรรมที่ทันสมัย

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตารางดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน แบบ 1.1 และ 2.1

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละ ภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินงาน ของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนใน แต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ของปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของ หลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปี ละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับ นิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความ รับผิดชอบของส่วนต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหาร หลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X	X

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

ตารางดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน แบบ 1.2 และ 2.2

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2564	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ	X	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินงานของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ของปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	X	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะ เป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X	X
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X*	X

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยคณะผู้สอนหรือระดับสาขาวิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต ส่วน ช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำได้โดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง หลักสูตรต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน สามารถทำได้

- ประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชา
- การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือคณะผู้สอน
- ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์สำรวจข้อมูลจาก

- นิสิตปัจจุบันและบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- ผู้ว่าจ้างจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน
- การสำรวจผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก สาขาชีวเคมี โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและกรรมการประจำหลักสูตร และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

4. กระบวนการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- รวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากนิสิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ
- วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรและประธานหลักสูตร
- มีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตร จากร่าง รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มีการระดมความคิดเห็นเพื่อวางแผน ปรับปรุงการดำเนินงานในรอบการศึกษาต่อไป จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรเสนอต่อคณบดี

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402683 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Concepts in Biochemical Innovation Development
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
 - (✓) วิชาเอกบังคับ
 - () วิชาเอกเลือก
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -ไม่มี-
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 26 เดือน เมษายน พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
 - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบัน องค์ความรู้จากผลงานวิจัยทางชีวเคมีขั้นสูง สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้ วิจัย และพัฒนานวัตกรรม จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
 - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถพัฒนาแบบจำลองความคิด (Conceptual model) เพื่อสร้างนวัตกรรมเป็นผลิตภัณฑ์จากองค์ความรู้และผลงานวิจัยทางชีวเคมีขั้นสูง
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

นวัตกรรมจากผลงานวิจัย กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนาแบบจำลองความคิดโดยอาศัยองค์ความรู้ทางชีวเคมีขั้นสูง

Innovation from research. Product development workflow. Development of conceptual models by using advanced biochemical knowledge.
8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402692 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Frontiers in Biochemical Research

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเอกบังคับ

() วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 26 เดือน เมษายน พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การศึกษาแนวทางการวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้าช่วยให้ผู้เรียนรู้ก้าวหน้าทันพัฒนาการในงานวิจัยชีวเคมีซึ่งเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เพื่อสร้างแนวคิดและองค์ความรู้ที่มีศักยภาพและนำไปสู่การสร้างสรรค่นวัตกรรม เนื่องจากเทคโนโลยีและข้อมูลวิทยาการที่พัฒนาขึ้นนั้นมีจำนวนมากและมีความลึกซึ้ง จึงต้องปรับเพิ่มหน่วยกิตบรรยายมากขึ้นเพื่อสามารถอธิบาย ยกตัวอย่างให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ซับซ้อนเพื่อสร้างความเข้าใจให้ถ่องแท้ นอกจากนี้ยังเปลี่ยนรหัสรายวิชาในเลขลำดับที่ 7 จากเลข 8 เป็นเลข 9 ซึ่งเป็น กลุ่มวิชาวิจัยเรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- นิสิตสามารถอภิปรายวิทยาการทางชีวเคมีจากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในปัจจุบันได้
- นิสิตสามารถออกแบบการทดลองทางชีวเคมีได้อย่างเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402682 การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า 2(2-0-4) Frontiers in Biochemical Research วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การอภิปรายบทความวิชาการด้านการวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า และเทคนิควิจัยขั้นสูงทางชีวเคมี	01402692 การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า 3(3-0-6) Frontiers in Biochemical Research วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) “ไม่เปลี่ยนแปลง”	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มหน่วยกิต

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
Literature discussion on frontiers in biochemical research and advanced biochemical research techniques.		

8. อาจารย์ผู้สอน --ให้แสดงรายละเอียดของอาจารย์ผู้สอน--

รายละเอียดดังที่ระบุใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดดังที่ระบุใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายเกียรติวี ชวงค์โกมล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Sangpheak, K., Mueller, M., Darai, N., Wolschann, P., Suwattanasophon, C., Ruga, R., Chavasiri, W., Seetaha, S., Choowongkomon, K., Kungwan, N., Rungnim, C., Rungrotmongkol, T. (2019) Computational screening of chalcones acting against topoisomerase II α and their cytotoxicity towards cancer cell lines. J Enzyme Inhib Med Chem. 34(1):134-143	M	1
2. Sompunga, P., Pruksametanan, N., Rangnoi, K., Choowongkomon, K., Yamabhai, M. (2019) Generation of human and rabbit recombinant antibodies for the detection of Zearalenone by phage display antibody technology. Talanta. 15;201:397-405. doi: 10.1016/j.talanta.2019.04.034.	M	1
3. Tabtimma, i L., Suphakun, P., Srisook, P., Kiriwan, D., Phanthong, S., Kiatwuthinon, P., Chaicumpa, W., 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. J Cell Biochem. 120(10):18077-18087.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวชมดาว ลินธูวนิชย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Waiyawat, J., Kongsema, M., Sinthuvanich, C., Chienthavorn, O., Teanchai, C., Akkarachaneeyakorn, K. (2019). Fabrication of Calcium Phosphate Composite Polymer/SLS-stabilized Emulsion-based Bioactive Gels and Their Application for Dentine Tubule Occlusion. <i>Journal of Oral Biosciences</i> . 62(1): 64-71.	M	1
2. Kreutz, D., Sinthuvanich, C., Bileck, A., Janker, L., Muquku, B., Slany, A., Gerner, C. (2018). Curcumin exerts its antitumor effects in a context dependent fashion. <i>Journal of Proteomics</i> . 182:65-72.	M	1
3. Yingyuad, P., Sinthuvanich, C., Leppasert, T., Thongyoo, P., Boonrungsiman, S. (2018). Preparation, characterization and in vitro evaluation of calothrixin B liposomes. <i>J Drug Deli Sci Tech</i> . 44:491-497..	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางโชติกา หยกทองวัฒนา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
1. Traewachiwiphak, S., Yokthongwattana, C., Ves-Urai, P., Charoensawan, V., 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.	M	1
2. Sithtisarn, S., Yokthongwattana, K., Mahong, B., Roytrakul, S., Paemanee, A., Phaonakrop, N., Yokthongwattana, C. (2017) Comparative proteomic analysis of <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> control and a salinity-tolerant strain revealed a differential protein expression pattern. <i>Planta.</i> 246(5): 843-856.	M	1
3. Ves-urai, P., Roytrakul, S., Yokthongwattana, C. (2017) Optimized method for preparation of secreted protein from <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> cultured medium as a model for harvesting recombinant protein. <i>Proceeding of The 5th Asia Pacific Protein Association Conference and the 12th International Symposium of the Protein Society of Thailand, Chonburi.</i> July 11-14, p 20-28.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำหลักสูตร |
| <input type="checkbox"/> อาจารย์ผู้สอน | <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |

ชื่อ-นามสกุล นางณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. 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>Oncol. Lett.</i> 18: 3128-3136	M	1
2. Chaichana, C., Khamwut, A., Jaresitthikunchai, J., Phaonakrop, N., Ratanapo, S., Roytrakul, S. and T-Thienprasert, N.P. (2019) A novel anti-cancer peptide extracted from <i>Gynura pseudochina</i> rhizome: Cytotoxicity dependent on disulfide bond formation. <i>Int. J. Pept. Res.</i> 25: 769-777.	M	1
3. Budchart, P., Khamwut, A. Sinthuvanich, C., Ratanapo, S., Poovorawan, Y. and T-Thienprasert, N.P. (2017) Partially purified <i>Gloriosa superba</i> peptides inhibits colon cancer cell viability by inducing apoptosis through p53 up-regulation. <i>Am. J. Med. Sci.</i> 354: 423-429.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางประชุมพร คงเสรี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. 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>Biochem. Biophys. Res. Commun.</i> 504: 647-653.	M	1
2. Arthornthurasuk, S., Jenkhetkan, W., Suwan, E., Chokchaichamnankit, D., Srisomsap, C., Wattana-Amorn, P., Svasti, J. and Kongsaree, P.T. (2018) Molecular characterization and potential synthetic applications of GH1 beta-glucosidase from higher termite <i>Microcerotermes annandalei</i> . <i>Appl. Biochem. Biotechnol.</i> 186: 877-894.	M	1
3. Suwan, E., Arthornthurasuk, S. and Kongsaree, P.T. (2017) A metagenomic approach to discover a novel beta-glucosidase from bovine rumens. <i>Pure Appl. Chem.</i> 89: 941-950.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวพิชามณูชู่ เกียรติวุฒินนท์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Tabtimmai, L., Suphakun, P., Srisook, P., Kiriwan, D., Phanthong, S., Kiatwuthinon, P., Chaicumpa, W, & 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, 18077-18087.	M	1
2. Kiatwuthinon, P., Lapanusorn, N., Phungsom, A., & Tinanchai, W. (2018) Synergistic effects of antioxidative peptides from rice bran. Proceeding of the 6 th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology, Rayong, June 20-22, 1-6 (S2-P-17)	L	0.4
3. Phungsom, A., & Kiatwuthinon, P. (2018) The effect of oxidative stress on breast cancer multicellular spheroids. Proceeding of the 6 th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology, Rayong, June 20-22, 1-5 (S1-P-02)	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Loymunkong, C., Sittikul, P., Songtawee, N., Wongpanya, R. and Boonyalai, N. (2019) Yield improvement and enzymatic dissection of <i>Plasmodium falciparum</i> plasmepsin V. <i>Mol. Biochem. Parasitol.</i> 231: 111188. p. 1-10.	M	1
2. Elumalai, P., Rubeena, A.S., Arockiaraj, J., Wongpanya, R., Cammarata, M., Ringø, E. and Vaseeharan, B. (2019) The Role of Lectins in Finfish: A Review. <i>Rev. Fish Sci. Aquac.</i> 27: 152-169.	M	1
3. Srisapoome, P., Klongklaew, N., Areechon, N. and Wongpanya, R. (2018) Molecular and functional analyses of novel anti-lipopolysaccharide factors in giant river prawn (<i>Macrobrachium rosenbergii</i> , De Man) and their expression responses under pathogen and temperature exposure. <i>Fish Shellfish Immunol.</i> 80: 357-375.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางวรรณรัตน์ ผลเพิ่ม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย		
1. Jitraporn C. and Phonphoem W. (2019) Effect of high temperature stress on resveratrol and oxyresveratrol accumulation and related gene expression in mulberry callus. Proceeding of Cosmetic & Beauty International Conference, Chiang Rai, 7-9 October, p. 1-6.	L	0.4
2. 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 30-phosphoadenosine 5'-phosphate. Plant Direct. 2(1):1-15.	M	1
3. Pornsiriwong W., Estavillo G.M., Chan K.X., Tee E.E., Ganguly D., Crisp P.A., Phua S.Y., Zhao C., Qiu J., Park J., Yong M.T., Nisar N., Yadav A.K., Schwessinger B., Rathjen J., Cazzonelli C.I., Wilson P.B., Gilliam M., Chen Z.H. and Pogson B.J. (2017) A chloroplast retrograde signal, 3'-phosphoadenosine 5'-phosphate, acts as a secondary messenger in abscisic acid signaling in stomatal closure and germination. eLife 6:1-34.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวศศิมนัส อุณจักร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย		
1. Pumchan, A., Krobthong, S., Roytrakul, S., Sawatdichaikul, O., Kondo, H., Hirono, I., Areechon, N., Unajak, S. (2020) Novel Chimeric Multiepitope Vaccine for Streptococcosis Disease in Nile Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.). Sci Rep. 10(1):1-13	M	1
2. Sookchaiyaporn, N., Srisapoome, P., Unajak, S., Areechon, N. (2020) Efficacy of <i>Bacillus</i> spp. isolated from Nile tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> Linn. on its growth and immunity, and control of pathogenic bacteria. Fish Sci [Internet]. 86:353-365.	M	1
3. Kiataramgul, A., Maneenin, S., Purton, S., Areechon, N., Hirono, I., Brocklehurst, T.W., Unajak, S. (2020) An oral delivery system for controlling white spot syndrome virus infection in shrimp using transgenic microalgae. Aquaculture. 521:1-32.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวสุธิตา ชูเกียรติศิริ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Chukiatsiri, S., Siriwong, S., Thumanu, K. (2020) Pupae protein extracts exert anticancer effects by downregulating the expression of IL-6, IL-1 β and TNF- α through biomolecular changes in human breast cancer cells. <i>Biomedicine & Pharmacotherapy</i> . 128:110278. p. 1-8.	M	1
2. Plant T., Eamsamarnng S., Sanchez-Garcia M.A., Reyes L., Renshaw S.A., Coelho P., Mirchandani A.S., Morgan J., Ellett F.E., Morrison T., Humphries D., Watts E.R., Murphy F., Iraolagoitia X.L., Zhang A., Cash J., Loynes C., Elks P.M., Van Eeden F., Carlin L.M., Furley A.J.W., Whyte M.K.B., Walmsley S.R. (2020) Semaphorin 3F signaling actively retains neutrophils at sites of inflammation. <i>J Clin Invest</i> . 130(6): 3221–3237.	M	1
3. Yasamuth S., Wongsrangsap N., Chukiatsiri S. (2019) Anti-aging potential of protein hydrolysates from silkworm pupae. <i>Proceeding of The 14th International Symposium of the Protein Society of Thailand. Bangkok, Thailand, 22nd - 23rd July 2019. p. 125-130.</i>	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายนภพล ภูพนิตพันธ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย	L	0.4
1. Poopanitpan, N., Lertvatsilp, 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 th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology, Rayong. June 20-22, p1-6 (S6-P-07).		
2. Thanitsorn, N., Poopanitpan, N., Sinthuvanich, C. (2018) Expression and purification of a cationic peptide hydrogelator in <i>Escherichia coli</i> . Proceeding of the 6 th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology, Rayong. June 20-22, p1-6.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายพิทักษ์ เชื้อวงศ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย		
1. Thanaussavadate, B., Ngiwsara, L., Lirdprapamongkol, K., Svasti, J. and Chuawong, P. (2020) A synthetic 2,3-diarylindole induces microtubule destabilization and G2/M cell cycle arrest in lung cancer cells. Bioorganic & medicinal chemistry letters. 30(1): 126777. p. 1-7.	M	1
2. Sudhan, D., Puttamuk, Th., Vuttipongchaikij, S. and Chuawong, P. (2018) Cloning, overexpression, and purification of a gene of unknown function of prophage loci from ' <i>Candidatus Liberibacter asiaticus</i> , ' the destructive bacterial pathogen of huanglongbing disease in citrus plants. Protein expression and purification. 150:72-80.	M	1
3. Sangsuwan, W., Kongkathip, B., Chuawong, P. and Kongkathip, N. (2017) Total synthesis of (+)-epiquinamide and (-)-epiepinamide from d-mannose. Tetrahedron. 73(52):7274-7281	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาว ทารหนองบัว

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2534

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย		
1. Chen, Z., Suramitr, S., Zhu, N., Ho, C., Hannongbua, S., Chen, S. and Wong, W. (2020) Tetrafluorinated phenylpyridine based heteroleptic iridium(iii) complexes for efficient sky blue phosphorescent organic light-emitting diodesCCDC 1966346 and 1935113. Journal of materials chemistry. C. 8(7):2551-2557.	M	1
2. Promkatkaew, M., Suramitr, S., Karpkird, T., Ehara, M. and Hannongbua, S. (2020) DFT/TD-DFT investigation on the photoinduced electron transfer of diruthenium and viologen complexes. Journal of Luminescence. 222:117121. p. 1-9.	M	1
3. Pobsuk, N., Suphakun, P., Hannongbua, S., Nantasenamat, C., Choowongkamon, K. and Gleeson, P. (2019) Synthesis, Plasmodium falciparum Inhibitory Activity, Cytotoxicity and Solubility of N2, N4 -Disubstituted Quinazoline-2, 4-diamines. Medicinal chemistry. 15(6):693-704.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางอัมภะวรรณ อร่ามรักษ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Maketon, C., <u>Aramrak</u> , 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.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01402683 แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี

3(3-0-6)

Concepts in Biochemical Innovation Development

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Drug development	6
2. Biomaterial product development	6
3. Cosmetic product development	6
4. Agricultural product development	6
5. Industrial enzyme development	6
6. Food and supplement development	6
7. Conceptual model development	9
7.1 Concept proposal	
7.2 Model development	
7.3 Presentation	
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01402692 การวิจัยทางชีวเคมีขั้นแนวหน้า 3(3-0-6)

Frontiers in Biochemical Research

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Molecular mechanism of diseases and treatment	6
2. Stem cell technology	6
3. Molecular action of bioactive compounds	3
4. Protein engineering	6
5. de novo protein design	3
6. Metabolomic engineering	3
7. Nanobiotechnology	6
8. Nanobiomaterials	6
9. Biotechnology in agriculture	6
รวม	<u>45</u>

คำสั่งภาควิชาชีวเคมี

๖/๒๕๖๒

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

ด้วยหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๙ ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงกำหนดการปรับปรุง ซึ่งต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓ เพื่อให้การจัดการดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ ดังต่อไปนี้

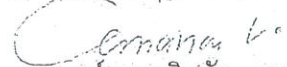
คณะกรรมการดำเนินการ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ราตรี	วงศ์ปัญญา	ประธาน
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ประชุมพร	คงเสรี	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติทวี	ชวงศโกมล	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมดาว	สินธุวนิชย์	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณรัตน์	ผลเพิ่ม	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐนันท์	ต.เทียนประเสริฐ	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิมนัส	อุณจักร์	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงพร	สุทธิพงษ์ชัย	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิ
๙. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรพงษ์	บัวบูชา	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิ
๑๐. นางสาวณัฏฐ์ชานา	เดชศิริ	เลขานุการ

หน้าที่รับผิดชอบ

๑. ดำเนินการ จัดวิพากษ์หลักสูตร และจัดทำสรุป เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินงานพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
๒. ดำเนินการเปิด ปิด และปรับปรุงรายวิชา ให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีของภาควิชา ข้อมูลที่ได้จากการวิพากษ์หลักสูตร และตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. ดำเนินการจัดทำ มคอ.๒ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ และนำเสนอในเวลาที่กำหนด
๔. ติดตาม และแก้ไข มคอ.๒ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ จนหลักสูตรได้รับการอนุมัติ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ตุลาคม ๒๕๖๒


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิมนัส อุณจักร์)
หัวหน้าภาควิชาชีวเคมี

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3		
1. นิสิตมีทักษะในงานวิจัยที่จำเป็นเพื่อการพัฒนาทางวิจัยด้านชีวเคมี					X	X	X	X	X	X		X	X			X			X				X	
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยกระบวนการทางชีวเคมี	X	X	X		X	X	X		X	X				X	X		X	X				X		
3. นิสิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ความเข้าใจทางชีวเคมีที่เหมาะสมกับการพัฒนาและวิจัยในระดับสากล	X		X	X		X			X	X			X			X	X		X					
4. นิสิตสามารถออกแบบและทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่					X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X				X	
5. นิสิตสามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมีทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ				X		X			X	X	X	X	X						X	X		X		

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี

แบบ 1.1 และ แบบ 2.1

ปีที่	รายละเอียด	PLOs
1	นิสิตมีความรู้และทักษะในงานวิจัยที่จำเป็นเพื่อการพัฒนางานวิจัยด้านชีวเคมี	1
2	นิสิตสามารถนำความรู้มาวิเคราะห์และแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยกระบวนการทางชีวเคมี และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ความเข้าใจทางชีวเคมีที่เหมาะสมกับการพัฒนาและวิจัยในระดับสากล	2, 3
3	นิสิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ความเข้าใจทางชีวเคมีที่เหมาะสมกับการพัฒนาและวิจัยในระดับสากล สามารถออกแบบและทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ และสามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมีทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ	3, 4, 5

แบบ 1.2 และ แบบ 2.2

ปีที่	รายละเอียด	PLOs
1	นิสิตมีความรู้และทักษะในงานวิจัยที่จำเป็นเพื่อการพัฒนางานวิจัยด้านชีวเคมี	1
2	นิสิตสามารถวิเคราะห์และแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยกระบวนการทางชีวเคมี	2
3	นิสิตสามารถนำความรู้มาวิเคราะห์และแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ และงานวิจัยด้วยกระบวนการทางชีวเคมี สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ความเข้าใจทางชีวเคมีที่เหมาะสมกับการพัฒนาและวิจัยในระดับสากล	2, 3
4	นิสิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ความเข้าใจทางชีวเคมีที่เหมาะสมกับการพัฒนาและวิจัยในระดับสากล สามารถออกแบบและทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่	3, 4
5	นิสิตสามารถนำความรู้และทักษะทางชีวเคมีมาใช้เพื่อออกแบบและทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ โดยสามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ ด้วยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมีทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ	4, 5