

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
คณะวิทยาศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาชีวเคมี
คณะวิทยาศาสตร์

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี ฉบับ พ.ศ. 2560
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2556 และได้รับการอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2555
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้อนุมัติปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่.....เมื่อวันที่...../.....
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2560 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558
 - 4.2 ปรับปรุงเนื้อหา และรายวิชา ในการเรียนการสอนให้เป็นไปตามประสิทธิภาพผู้เรียน เพื่อให้บัณฑิตมีคุณภาพ และตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เช่น
 - 4.2.1 เพิ่มรายวิชาที่เสริมความรู้ทางชีวเคมีระดับสูงและทันสมัย เพื่อให้บัณฑิตสามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้
 - 4.2.2 สร้างรายวิชาที่มีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมี เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับความต้องการของเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันที่บัณฑิตจะไปปฏิบัติงาน
 - 4.3 เพิ่มหน่วยกิตรายวิชาวิทยานิพนธ์ขึ้น เพื่อเพิ่มกระบวนการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้บัณฑิตเกิดแนวคิด ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา การค้นคว้า การวิจัย และนวัตกรรมในด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
 - 4.4 ลดหน่วยกิตรายวิชาเอกบังคับ และวิชาเอกเลือกลง เพื่อให้สามารถเรียนได้หลายวิชามากขึ้น
5. สารในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 ลดหน่วยกิตวิชาเอก จากเดิมไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
 - 5.2 เพิ่มหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ จากเดิมไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
 - 5.3 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 6 รายวิชา ดังนี้

01402512 โครงสร้างและการทำหน้าที่ของชีวโมเลกุล	2(2-0-4)
01402513 ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง	2(2-0-4)
01402522 เทคนิคขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	2(2-0-4)
01402552 ชีวเคมีการแพทย์	2(2-0-4)
01402583 การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน	2(2-0-4)
01402584 เทคนิคทางชีวเคมีขั้นสูงเพื่อการเกษตร	2(2-0-4)
 - 5.4 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 9 รายวิชา ดังนี้

01402511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์	2(2-0-4)
01402521 เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง	2(2-0-4)
01402531 ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	2(2-0-4)

01402541 การออกแบบตัวยับยั้ง	2(2-0-4)
01042542 ชีวเคมีของโปรตีนชั้นสูง	2(2-0-4)
01402551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์	2(2-0-4)
01402561 ชีวเคมีชั้นสูงในพืช	2(2-0-4)
01402572 ชีวเคมีของการปรับตัวในสัตว์	2(2-0-4)
01402599 วิทยานิพนธ์	1-18

5.5 ปิตรายวิชา จำนวน 4 รายวิชา ดังนี้

01402512 ชีวเคมีของนิวคลีโอโปรตีนและกรดนิวคลีอิก	3(3-0-6)
01402571 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01402581 วิศวกรรมโปรตีน	3(3-0-6)
01402582 ไกลโคคอนจูเกต	3(3-0-6)

5.6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
แผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต - สัมมนา 2 หน่วยกิต 01402597 สัมมนา 1,1 - วิชาเอกบังคับ 12 หน่วยกิต 01402511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ 3(3-0-6) 01402512 ชีวเคมีของนิวคลีโอโปรตีน และกรดนิวคลีอิก 3(3-0-6)	แผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต - สัมมนา 2 หน่วยกิต 01402597 สัมมนา 1,1 - วิชาเอกบังคับ 11 หน่วยกิต 01402511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ 2(2-0-4) 01402512 โครงสร้างและการทำหน้าที่ของชีวโมเลกุล 2(2-0-4) 01402513 ชีวเคมีเมแทบอลิซึมชั้นสูง 2(2-0-4)	ลดหน่วยกิต ปรับปรุงรายวิชา ปิตรายวิชา เปิดรายวิชาใหม่ เปิดรายวิชาใหม่
หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402521 วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมีชั้นสูง 3(3-0-6) 01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี - วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต 3(1-6-5) 01402531 ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ชั้นสูง 3(2-3-6) 01402541 การออกแบบตัวยับยั้ง 3(3-0-6) 01042542 ชีวเคมีของโปรตีนชั้นสูง 3(3-0-6) 01402551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ 3(3-0-6)	01402521 เครื่องมือทางชีวเคมีชั้นสูง 2(2-0-4) 01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี - วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต 3(1-6-5) 01402522 เทคนิคขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 2(2-0-4) 01402531 ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ชั้นสูง 2(1-2-3) 01402541 การออกแบบตัวยับยั้ง 2(2-0-4) 01042542 ชีวเคมีของโปรตีนชั้นสูง 2(2-0-4) 01402551 ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ 2(2-0-4)	ปรับปรุงรายวิชา ลดหน่วยกิต เปิดรายวิชาใหม่ ปรับปรุงรายวิชา ปรับปรุงรายวิชา ปรับปรุงรายวิชา

01402561	ชีวเคมีของพืชชั้นสูง	3(3-0-6)	01402552	ชีวเคมีการแพทย์	2(2-0-4)	เปิดรายวิชาใหม่
01402571	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01402561	ชีวเคมีชั้นสูงในพืช	2(2-0-4)	ปรับปรุงรายวิชา
01402572	การปรับตัวทางชีวเคมีต่อสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01402572	ชีวเคมีของการปรับตัวในสัตว์	2(2-0-4)	ปิดรายวิชา
01402581	วิศวกรรมโปรตีน	3(3-0-6)				ปรับปรุงรายวิชา
01402582	ไกลโคคอนจูเกต	3(3-0-6)	01402583	การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน	2(2-0-4)	ปิดรายวิชา
			01402584	เทคนิคทางชีวเคมีขั้นสูงเพื่อการเกษตร	2(2-0-4)	เปิดรายวิชาใหม่
01402596	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี	1-3	01402596	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี	1-3	
01402598	ปัญหาพิเศษ	1-3	01402598	ปัญหาพิเศษ	1-3	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต			ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต			เพิ่มหน่วยกิต
01402599	วิทยานิพนธ์	1-15	01402599	วิทยานิพนธ์	1-18	ปรับปรุงรายวิชา
			หมายเหตุ ให้เรียนรายวิชา 01402501 ชีวเคมีแบบเข้มข้น เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (เพื่อปรับพื้นฐานนิสิต)			

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

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		12 หน่วยกิต	11 หน่วยกิต
หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตบางเขน คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีวเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25450021101442
ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Biochemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีวเคมี)
ชื่อย่อ วท.ม. (ชีวเคมี)
ชื่อเต็ม Master of Science (Biochemistry)
ชื่อย่อ M.S. (Biochemistry)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท
- 5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
- 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน
- 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2548
- ปรับปรุงครั้งสุดท้าย เมื่อปีการศึกษา 2555

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 4/2560 เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่/..... เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

***7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน**

ปี พ.ศ. 2561

***8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

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

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	3-2010-00012-20-7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางณัฐนันท์ 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.	3-1206-00219-41-4	รองศาสตราจารย์	นางประชุมพร คงเสรี	B.Sc. Hons Class I Ph.D.	Biochemistry Biochemistry	University of Sydney, Australia, University of Sydney, Australia,	2539 2544
3.	3-5212-00130-61-8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) ปร.ด.	ชีววิทยา ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,	2543 2549
4.	3-1005-04154-54-4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวศศิมนัส อุดจักษ์	วท.บ. วท.ม. ปร.ด.	ชีวเคมี ชีวเคมี ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2542 2547 2550
5.	3-5599-00036-76-0	อาจารย์	นางสาวชมดาว สีนรุณรัชย์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) Ph.D.	ชีวเคมี Biochemistry	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Delaware, USA	2548 2555

***10. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

***11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร**

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาทางเศรษฐกิจและสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศไทย นอกจากแนวทางปฏิบัติจากภาครัฐ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 และให้เป็นไปตามทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 แล้ว ยังมีความผันแปรขึ้นอยู่กับการพัฒนาทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาคและระดับโลก เช่น การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economic Community) จึงต้องมีกลยุทธ์ในการวางแผน และพัฒนาหลักสูตรให้มีความพร้อมต่อการพัฒนาที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของงานวิจัยทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม และมีความสอดคล้องกับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับภูมิภาคและระดับโลก จึงต้องมีการผสมผสานขององค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นความรู้ทางทฤษฎีด้านชีวเคมีและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความเข้าใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแนวทาง และเน้นการสอน การวิจัย ของชีวเคมีเชิงประยุกต์ ทางด้านการเกษตรการประยุกต์ใช้ชีวเคมีทางการแพทย์ ทางอุตสาหกรรมทางชีวภาพที่ สนับสนุนให้เกิดความรู้เชิงลึก และสามารถต่อยอดเพื่อให้เกิดการพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ และสร้างนวัตกรรมที่มี มูลค่าทางเศรษฐกิจได้ เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางยาและเครื่องสำอาง การพัฒนาวัคซีนและวิธีการทางชีว - โมเลกุลเพื่อการควบคุมโรคในพืชและสัตว์ การผลิตตัวเร่งชีวภาพที่ช่วยในการย่อยสลายมลพิษชีวภาพ เพื่อใช้ในการ ผลิตพลังงานทางเลือก การพัฒนาสายพันธุ์พืชเพื่อให้เหมาะสมต่อการเพาะปลูกในพื้นที่ก้นดงเป็นต้น ซึ่งจะเอื้อให้ สนับสนุนให้มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน และส่งผลให้เกิดการจ้างงานของนักวิทยาศาสตร์ใน ระดับนานาชาติได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

แนวโน้มของความหลากหลายของประชากรและวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นจากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจ อาเซียน (Asean Economic Community) ทำให้ประเทศไทยต้องมีการพัฒนาให้ประชากรวัยทำงานมีคุณภาพ มี ความรู้ และความสามารถ เป็นที่ต้องการและเป็นที่ยอมรับของการจ้างงานได้ ดังนั้นจึงต้องวางแผนให้บุคลากร สามารถปรับตัวให้เข้ากับ สถานการณ์ของประชากรในสังคมที่มีความหลากหลายทั้งด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม เช่น ศักยภาพทางด้านภาษา การสื่อสาร บุคลากรต้องมีความคล่องตัว ความว่องไว ในการทำงานและการแก้ปัญหา อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพทั้งในเชิงเวลาและเศรษฐกิจ เป็นต้น ซึ่งจะสนับสนุนให้บุคลากรทางด้าน วิทยาศาสตร์ สามารถทำงานในตลาดแรงงานที่มีคุณภาพทั้งในประเทศและในระดับภูมิภาคได้อย่างเสรี นอกจากนี้ แล้วยังสนับสนุนให้เข้าถึงความต้องการทางเศรษฐกิจของแต่ละพื้นที่ในประเทศ ทำให้ส่งเสริมการใช้ความรู้ ทาง ด้านวิทยาศาสตร์ชีวเคมี ในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ทรัพยากรในพื้นที่นั้นๆ อย่างยั่งยืน เช่น การเพิ่มผลผลิตทาง การเกษตร การปรับและพัฒนาพันธุ์กรรมพืชทนแล้ง ทนเค็ม เพื่อให้เพิ่มการทำงานในท้องที่นั้นๆ อย่างยั่งยืน สนับสนุนให้รักษาโครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมของท้องที่ และอัตลักษณ์ของประเทศไทยได้

***12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน**

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร มีจุดประสงค์เพื่อให้โครงสร้างของหลักสูตรมีการให้ความรู้และรายวิชาที่สอดคล้องกับ สภาพการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มีคุณภาพ สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ และ มีทักษะทางชีวเคมีที่ติดเทียมกันกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่นๆ ทั้งสถาบันการศึกษาในประเทศและ สถาบันการศึกษาต่างประเทศได้ ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรจึงมีการปรับเปลี่ยนรายวิชาให้มีความรู้พื้นฐานทางด้าน

วิทยาศาสตร์ทางชีวเคมีและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มีทักษะและความสามารถในการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ มีความรู้ด้านชีวเคมีสมัยใหม่และการประยุกต์ใช้ในเชิงลึก นิสิตต้องมีความในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้อื่นได้ นอกจากนี้ หลักสูตรมีการสนับสนุนให้นิสิตมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในระดับนานาชาติ เช่น การทำงานวิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านทั้งในและต่างประเทศ การนำเสนอผลงาน ระดับนานาชาติ เป็นต้น นอกเหนือจากความรู้ด้านวิชาการแล้ว ทางหลักสูตรมีการสนับสนุนและสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อให้นิสิตมีคุณธรรมและจริยธรรมในการดำรงชีวิต ทำนุบำรุงศาสนา เพื่อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาต่อตนเองผู้อื่นและประเทศได้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลิตและพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถในการด้านวิชาการทางสาขาวิทยาศาสตร์ชีวเคมี มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล และสามารถประยุกต์ใช้เพื่อบูรณาการร่วมกับศาสตร์ในแขนงอื่นๆ เช่น ทางด้านการเกษตร การแพทย์ สิ่งแวดล้อม และทางอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน รวมถึงการมุ่งเน้นให้นิสิต มีคุณลักษณะ จริยธรรมและคุณธรรมที่เหมาะสมได้ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ คือ “มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัยในระดับสากล และการผลิตบัณฑิตที่ดีมีคุณธรรม และมีความรู้ความสามารถ”

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

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

ไม่มี

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

***1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มุ่งเน้นในการ ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทางชีวเคมีเชิงลึกและเชิงประยุกต์ มีทักษะด้านงานวิจัยที่เข้มข้น สามารถนำเสนอผลงานวิชาการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรมและจริยธรรมที่ดี

1.2 ความสำคัญ

ชีวเคมีเป็นศาสตร์แห่งบูรณาการมีความสำคัญต่อการพัฒนาการของเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ การพัฒนาทางการเกษตร การประมง ตลอดจนอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันศาสตร์ทางด้าน

ชีวเคมี มีการพัฒนารุดหน้าไปมาก ทางผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จึงเห็นความจำเป็นที่ต้องปรับปรุงหลักสูตรนี้ให้ทันสมัยและสอดคล้องต่อความต้องการของบัณฑิตและสังคม โดยปรับให้มีหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์ให้มากขึ้น เพื่อให้บัณฑิตมีการพัฒนางานวิจัยที่ลึกซึ้งขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะ กระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ในงานวิจัยให้เข้มแข็งยิ่งขึ้น และสามารถผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพยิ่งขึ้น โดยปรับเนื้อหาวิชาเอกบังคับให้มีสาระครอบคลุมชีวเคมีในทุกแขนง พร้อมทั้งเปิดรายวิชาเอกเลือกให้หลากหลายยิ่งขึ้น เช่น เพิ่มรายวิชาเอกเลือกเกี่ยวกับชีวเคมีการแพทย์ การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน และเทคนิคทางชีวเคมีการเกษตรขั้นสูงเพื่อการเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำ ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้มีความรู้ที่กว้างขวางและความชำนาญที่ลึกซึ้งเฉพาะทาง สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้

- 1.3.1 มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในด้านวิชาการทางสาขาวิทยาศาสตร์ชีวเคมี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล
- 1.3.2 มีกระบวนการ การเรียนรู้งานวิจัย มีความรู้เท่าทันนวัตกรรมใหม่ๆ ที่สำคัญ สังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อบูรณาการร่วมกับศาสตร์ในแขนงอื่นๆ
- 1.3.3 มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความสามารถในการสื่อสาร สามารถถ่ายทอดความรู้ ทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างถูกต้อง
- 1.3.4 มีความสามารถในการนำเสนอผลงานในระดับสากลได้

*2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. การปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	- พิจารณาผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรหรือวิพากษ์หลักสูตรทุก 5 ปี - ประเมินความพึงพอใจของการเรียนการสอนรายวิชาทุกภาคการศึกษา - พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรโดยให้ทันสมัย และมีความทัดเทียมกับหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง ในระดับสากล	- ระดับความพึงพอใจของหลักสูตรจากผู้ใช้บัณฑิต และผู้ใช้หลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร - ความพึงพอใจต่อรายวิชาจากผู้เรียนและผู้สอน - เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต สภาพเศรษฐกิจ และสังคม	- ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต - วิจัยสถาบันเพื่อศึกษาความพึงพอใจของหน่วยงานหรือองค์กรที่รับบัณฑิตเข้าปฏิบัติงาน	- ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต - ความพึงพอใจต่อรายวิชาจากผู้เรียนและผู้สอน - เอกสารการปรับปรุงรายวิชา (Course syllabus)
3. มีกระบวนการติดตามความก้าวหน้าในการศึกษา	- กำหนดให้บัณฑิตดำเนินการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในสัปดาห์การศึกษา	- จำนวนนิสิตที่เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้วเสร็จนี้ภาคการศึกษา

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
ของนิสิต เพื่อให้จบการศึกษา ในกรอบเวลาของหลักสูตร	- มีการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยภายใต้ โครงการวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ	- แบบสำรวจความก้าวหน้าโครงการ วิทยานิพนธ์
4. พัฒนาและเพิ่มพูนทักษะ บุคลากรด้านการเรียนการ สอนและงานวิจัย	- มีกลไกสนับสนุนบุคลากรให้มีคุณวุฒิสูงขึ้น และ เพิ่มทักษะในการเรียนการสอนและการ วิจัย เช่น สนับสนุนการทำวิจัยร่วมกับ หน่วยงาน ภาครัฐ เอกชน และองค์กรต่างประเทศ - สนับสนุนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยแหล่งทุน เพื่อส่งเสริมการเพิ่มพูนความรู้ ทำให้เกิดผลงาน ทางวิชาการระดับชาติ และนานาชาติเพิ่มขึ้น	- จำนวนผู้สอนที่เข้าร่วมประชุมสัมมนา ในประเทศและต่างประเทศ เพิ่มขึ้น - มีงานวิจัยร่วมกับนักวิจัยและ บุคลากร ทั้งในประเทศและต่างประเทศ - จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ ในระดับนานาชาติ - ทุนวิจัยต่างๆ ที่ผู้สอน และนิสิตได้รับ
5. เพิ่มความตระหนัก และการ เรียนรู้ การจัดการสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ	- มีวิธีการดำเนินการจัดการสารพิษและ สารเคมี - มีการอบรมวิธีการใช้ และกำจัดซากสัตว์ทดลอง ที่เหมาะสม - มีการจัดระบบการหนีไฟที่เหมาะสม - มีผู้ทรงคุณวุฒิให้ความรู้เรื่องการจัดการความ ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	- รายงานการจัดการสารพิษและ สารเคมี - การอบรมจริยธรรมสัตว์ทดลอง และ รายงานการดำเนินการจัดการซาก สัตว์ทดลอง - รายงานซ้อมการหนีไฟ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาชีวเคมี หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 ขาดความพร้อมทางด้านวิชาการ ความรู้พื้นฐานทางด้านชีวเคมี และมีทักษะการวิจัยทางด้านชีวเคมี มีไม่เพียงพอ

2.3.2 ขาดความพร้อมด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

2.3.3 มีปัญหาเรื่องการปรับตัว และการสร้างความพร้อมในการศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

2.4.1 หลักสูตรกำหนดให้นิสิตแรกเข้า ต้องเรียนรายวิชา 01402501 ชีวเคมีแบบเข้ม เพื่อเป็นการปรับความรู้พื้นฐานทางชีวเคมี และเลือกเรียนวิชา 01402421 เทคนิคทางดีเอ็นเอ หรือ 01402422 เทคนิคทางโปรตีน เพื่อปรับทักษะพื้นฐานด้านการวิจัยให้สอดคล้องกับการทำวิทยานิพนธ์

2.4.2 มีการปรับพื้นฐานด้านการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ โดยสอดแทรกการฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในรายวิชาต่างๆ และมีการเปิดสอนวิชา 01402596 เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี ในหัวข้อ Academic writing

2.4.3 มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ และจัดกิจกรรมของนิสิตบัณฑิตระหว่างชั้นปี เพื่อให้นิสิตใหม่เกิดความคุ้นชิน สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเรียนการสอนกับการเรียนระดับบัณฑิตศึกษาของภาควิชาได้

2.4.4 เปิดกว้างให้นิสิตทุกคนสามารถทำความรู้จักและคุ้นเคยกับอาจารย์ผู้สอนในภาควิชา ตลอดจนเปิดกว้างให้นิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ภายในปีการศึกษาแรก เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถให้คำแนะนำ วางแผนการเรียน การทำวิจัยและติดตามผลการเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	ปีที่ 1	ปีที่ 2	รวม	จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา
2560	10	-	10	คาดว่าจะมีผู้จบการศึกษา ตลอดหลักสูตร ปีการศึกษาละ 10 คน เริ่มจบปี การศึกษา 2562
2561	10	10	20	
2562	10	10	20	
2563	10	10	20	
2564	10	10	20	

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยล้านบาท)

ปีงบประมาณ	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	0.8	1.6	1.6	1.6	1.6
รวมรายรับ	0.8	1.6	1.6	1.6	1.6

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยล้านบาท)

ปีงบประมาณ	2560	2561	2562	2563	2564
1. งบดำเนินการ	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2. งบลงทุน	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
3. งบบุคลากร	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24

รวมรายจ่าย	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
จำนวนนิสิต*	10	20	20	20	20
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต
- สัมมนา			2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ			11 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต
- สัมมนา			2 หน่วยกิต
01402597	สัมมนา (Seminar)		1,1
	- วิชาเอกบังคับ		11 หน่วยกิต
01402511**	ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ (Biochemistry of Cellular Functions)		2(2-0-4)
01402512*	โครงสร้างและการทำหน้าที่ของชีวโมเลกุล (Structures and Functions of Biomolecules)		2(2-0-4)
01402513*	ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง (Advanced Biochemistry Metabolism)		2(2-0-4)
01402521**	เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง (Advanced Biochemical Instrument)		2(2-0-4)
01402591	เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี (Research Techniques in Biochemistry)		3(1-6-5)
	- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

01402522*	เทคนิคขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก (Advanced Techniques in Nucleic Acid Biochemistry)	2(2-0-4)
01402551*	ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ** รายวิชาปรับปรุง (Advanced Computational Biochemistry)	2(1-2-3)
01402541**	การออกแบบตัวยับยั้ง (Inhibitor Design)	2(2-0-4)
01402542**	ชีวเคมีของโปรตีนขั้นสูง (Advanced Protein Biochemistry)	2(2-0-4)
01402551**	ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ (Biochemistry of Human Disease)	2(2-0-4)
01402552*	ชีวเคมีการแพทย์ (Medical Biochemistry)	2(2-0-4)
01402561**	ชีวเคมีขั้นสูงในพืช (Advanced Biochemistry in Plant)	2(2-0-4)
01402572**	ชีวเคมีของการปรับตัวในสัตว์ (Biochemistry of Animal Adaptation)	2(2-0-4)
01402583*	การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน (Advanced Biochemical Control in Gene Expression)	2(2-0-4)
01402584*	เทคนิคทางชีวเคมีขั้นสูงเพื่อการเกษตร (Advanced Biochemical Techniques for Agriculture)	2(2-0-4)
01402596	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี (Selected Topics in Biochemistry)	1-3
01402598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

ข. วิทยานิพนธ์

ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

01402599**	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-18
------------	-------------------------	------

หมายเหตุ ให้เรียนรายวิชา 01402501 ชีวเคมีแบบเข้ม เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (เพื่อปรับพื้นฐานนิสิต)

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี ประกอบด้วยเลข หลัก มีความหมายดังนี้ 8

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (402) หมายถึง สาขาวิชาชีวเคมี

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังต่อไปนี้

0 หมายถึง กลุ่มวิชาปรับความรู้พื้นฐานทางชีวเคมี

1 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีทั่วไป โครงสร้างและเมแทบอลิซึม

2 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีกายภาพ เทคนิคและการวิเคราะห์

3 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีคอมพิวเตอร์

4 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวโมเลกุลและเอนไซม์

5 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีทางมนุษย์ สัตว์ และการแพทย์

6 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมีทางพืช

7 หมายถึง กลุ่มวิชาโภชนาการ พิษวิทยา สิ่งแวดล้อม

8 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและชีวเคมีประยุกต์

9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01402511 ชีวเคมีการทำหน้าที่ระดับเซลล์ 2(2-0-4)

01402512 โครงสร้างและการทำหน้าที่ของชีวโมเลกุล 2(2-0-4)

วิชาเอกเลือก 4(- -)

รวม 8(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01402513 เมแทบอลิซึมขั้นสูง 2(2-0-4)

01402521 เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง 2(2-0-4)

01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี 3(1-6-5)

01402597 สัมมนา 1

วิชาเอกเลือก 1(- -)

รวม 9(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01402597 สัมมนา 1

01402599 วิทยานิพนธ์ 2

รวม 10

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402599 วิทยานิพนธ์	๒
รวม	๒

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

01402501	ชีวเคมีแบบเข้มข้น (Intensive Biochemistry)	3(3-0-6)
โครงสร้างและหน้าที่ทางชีวเคมีของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก ปฏิกริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล การควบคุมการแสดงออกของยีน Biochemical structures and functions of carbohydrate, protein, lipid, and nucleic acid. Enzyme reactions, metabolism of biomolecules, controls of gene expression.		

วิชาในหลักสูตร

01402511**	ชีวเคมีการทำงานที่ระดับเซลล์ (Biochemistry of Cellular Functions)	2(2-0-4)
การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การแยกประเภทและการเสื่อมของโปรตีน องค์ประกอบทางชีวเคมีและกลไกการทำงานของโครงร่างของเซลล์ สมบัติและการขนส่งผ่านเยื่อเยื่อ กลไกการถ่ายโอนสัญญาณระหว่างเซลล์ รวมถึงการถ่ายโอนสัญญาณรับรู้ความรู้สึก กลไกระดับโมเลกุลของวัฏจักรของเซลล์ การตายของเซลล์ตามกำหนด การเจริญและพัฒนาชีวเคมีของมะเร็ง Intracellular trafficking of proteins, protein sorting and degradation, biochemical constituents and mechanism of action of cytoskeleton, properties and transport across membranes, mechanisms of signal transduction including sensory transduction, molecular mechanisms of cell cycle, programmed cell death, biochemistry of growth and development of cancer.		
01402512*	โครงสร้างและการทำหน้าที่ของชีวโมเลกุล (Structures and Functions of Biomolecules)	2(2-0-4)
โครงสร้าง การทำหน้าที่ กระบวนการชีวสังเคราะห์และการสลายสารชีวโมเลกุลในกลุ่มน้ำตาล กรดนิวคลีอิก โปรตีน และไขมัน Structures, functions, biosynthesis and degradation of biomolecules in the groups of sugars, nucleic acids, proteins and lipids.		
01402513*	ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง (Advanced Biochemistry Metabolism)	2(2-0-4)
บทบาทที่หลากหลายของเอนไซม์ในวิถีเมแทบอลิซึม เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์แร่ธาตุและสารอาหารรองที่จำเป็นในจุลชีพ ยีนและเมแทบอลิซึมของนาฬิกาชีวิต เมแทบอลิซึม		

ของการอักเสบ ความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมและการเจริญเติบโต กรณีศึกษาเกี่ยวกับสมดุลเมแทบอลิซึมที่ผิดปกติและวิถีเมแทบอลิซึมในเซลล์พืช

Moonlighting functions of enzymes in metabolic pathway, metabolism of microbial biomineralization and essential trace elements, circadian genes and metabolism, metabolic inflammation, relationship between metabolism and development, case study associated with dysregulation of metabolism, and distinct metabolic pathways in plant cells.

01402521** เครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง 2(2-0-4)
(Advanced Biochemical Instrument)

หลักการ เทคนิคและการบำรุงรักษาเครื่องมือทางชีวเคมีขั้นสูง การประยุกต์ในการวิจัยทางชีวเคมี

Principles, techniques and maintenance of advanced biochemical instruments. Application in biochemical research.

01402522* เทคนิคขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 2(2-0-4)
(Advanced Techniques in Nucleic Acid Biochemistry)

หลักการ เทคนิค และเทคโนโลยีของกรดนิวคลีอิก เทคนิคทางพีซีอาร์และการโคลนยีนขั้นสูง เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์กรดนิวคลีอิก เทคนิคขั้นสูงสำหรับวิเคราะห์หน้าที่ของยีน เทคโนโลยีของแอปตาเมอร์ เทคโนโลยีของเครื่องหมายทางโมเลกุล การนำไปใช้และการประยุกต์

Principle, technique, and technology of nucleic acids, techniques in advanced PCR and gene cloning, advanced technology for nucleic acid analysis, advanced techniques for functional analysis of gene, aptamer technology, molecular marker technology, implications and applications.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01402531** ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 2(1-2-3)
(Advanced Computational Biochemistry)

ชีวสารสนเทศและฐานข้อมูลทางชีวเคมี การโคลนและการสร้างพลาสมิด การประกอบลำดับนิวคลีโอไทด์ และการเสนอไปยังฐานข้อมูล การวิเคราะห์จีโนมเปรียบเทียบ การทำนายยีนและส่วนควบคุม การออกแบบและประยุกต์อาร์เอ็นเอไอ การเทียบเคียงลำดับและโครงสร้างของโปรตีน การทำนายโครงสร้างของโปรตีน การทำให้เห็นโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติ การจับและพลวัตของโปรตีน และโปรตีโอมิกส์

Bioinformatics and databases in biochemistry, cloning and plasmid construction, nucleotide sequence assembly and submission to databases, comparative genomics analysis, prediction of gene and regulatory elements, design and application of RNAi molecules, alignment of protein sequence and structure, protein structure prediction, molecular visualization, analysis of three-dimensional structure, protein docking and dynamics, and proteomics.

- 01402541** การออกแบบตัวยับยั้ง (Inhibitor Design) 2(2-0-4)
 หลักการทางจลนพลศาสตร์และการยับยั้งเอนไซม์เพื่อการออกแบบตัวยับยั้ง สถานะในการเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์ แอนติบอดีที่เร่งปฏิกิริยา วิวัฒนาการของเอนไซม์ในการเป็นตัวเร่ง วิธีตรวจหาโครงสร้างของสถานะแทรนซิชัน การออกแบบตัวยับยั้งที่มีฤทธิ์สูง การตรวจหากรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการเร่งจากผลของพีเอช
 Principles of enzyme kinetics and inhibition for inhibitor design, transition state in enzyme catalysis, catalytic antibodies, evolution of enzyme as catalyst, method for determining the structure of transition state, potent inhibitor designs, determination of the catalytically essential amino acid residues by the effect of pH.
- 01042542** ชีวเคมีของโปรตีนขั้นสูง (Advanced Protein Biochemistry) 2(2-0-4)
 อันตรกิริยาของโปรตีนและเทคนิคการวิเคราะห์ โปรตีโอมิกส์ การผลิตโปรตีนลูกผสม
 ** รายวิชาปรับปรุง การดัดแปรโปรตีนโดยเทคนิคทางเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล การออกแบบโปรตีนและเปปไทด์
 Protein interactions and analytical techniques, proteomics, recombinant protein production, protein modifications by chemicals and molecular biology techniques, protein and peptide design.
- 01402551** ชีวเคมีของโรคในมนุษย์ (Biochemistry of Human Disease) 2(2-0-4)
 สหสัมพันธ์ทางคลินิกของชีวโมเลกุลกับโรคต่างๆ ความผิดปกติในวิถีเมแทบอลิซึมอันนำไปสู่อาการของโรคต่างๆ ในมนุษย์ โรคติดเชื้อ โรคของกระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ความผิดปกติของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ โรคของผิวหนังและโรคอุบัติใหม่
 Clinical correlation of biomolecules with various diseases, abnormality in metabolic pathways leading to symptoms of human diseases, infectious disease, disorder of bone and connective tissue, endocrine and reproductive diseases, again skins and emergence diseases.
- 01402552* ชีวเคมีทางการแพทย์ (Medical Biochemistry) 2(2-0-4)
 หลักการของเซลล์ต้นกำเนิด แหล่งและการพัฒนาของเซลล์ต้นกำเนิด สมบัติของเซลล์ต้นกำเนิด หลักการของการสร้างใหม่ของเนื้อเยื่อและอวัยวะ เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อการรักษาและ

วิศวกรรมสร้างเนื้อเยื่อ หลักการของระบบภูมิคุ้มกัน ลักษณะจำเพาะของระบบภูมิคุ้มกัน และบทบาทในภาวะภูมิไวเกิน การติดเชื้อและการอักเสบ การตอบสนองต่อการอักเสบและการสมานแผล โรคและภาวะผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ บทบาทของสารสื่อกลางในการอักเสบในโรคมะเร็งและการประยุกต์รักษา

Principle of stem cells, source and development of stem cells, properties of stem cells, principle of organ and tissue regeneration, stem cell for treatment and tissue engineering, principle of immune system, specific characteristics of the immune system and its role in hypersensitivity, infection and inflammation, inflammatory responses and tissue repair, inflammatory diseases and disorders, roles of inflammatory mediators in tumor, and therapeutic applications.

* รายวิชาเปิดใหม่

01402561** ระบบชีวเคมีขั้นสูงในพืช

2(2-0-4)

(Advanced Biochemistry in Plant)

ตัวรับและระบบการส่งสัญญาณในพืช การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อการควบคุมของตัวส่งข่าวสารที่สอง ฟอสโฟอินโนซิไทด์ แคลเซียม แคลมอดูลิน ระบบส่งสัญญาณแสง การส่งสัญญาณของฮอร์โมนพืช การส่งสัญญาณและการตอบสนองของพืชภายใต้สภาวะเครียดจากสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาพันธุ์พืช ชีวเคมีในการพัฒนาดอก เซลล์สืบพันธุ์ เมล็ด และชีวเคมี ของการตายของพืชและการแก่ชรา

Receptor and signal transduction in plants; biochemical changes in response to the regulation of second messengers, phosphoinositide, calcium-calmodulin, light signaling system, plant hormone signaling, plant signaling and response under stress, plant biotechnology, developmental biochemistry of flower, gamete, seed, and biochemistry of plant program cell death and senescence.

01402572** ชีวเคมีของการปรับตัวในสัตว์

2(2-0-4)

(Biochemistry of Animal Adaptation)

กระบวนการทางชีวเคมีของสัตว์ต่อสภาพแวดล้อม การปรับตัวทางชีวเคมีของสัตว์ต่อการมีออกซิเจน ตัวถูกละลายและอุณหภูมิ กลไกทางชีวเคมีในการ ปรับปรุง ความทนต่อภาวะความเครียด

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

01402583* การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน

2(2-0-4)

(Advanced Biochemical Control in Gene Expression)

บทบาทของการควบคุมการแสดงออกของยีน โครงสร้างและการเรียงตัวของโครมาติน อีพิเจเนติกส์ การควบคุมการแสดงออกของยีนโดยอีพิเจเนติกส์ การทรานสคริปชัน

และกลไกการควบคุมในระดับทรานสคริปต์ -ชั้น การควบคุมในระดับหลังการทรานสคริปต์
และกลไกของอาร์เอ็นเอไซเลนซิ่ง การควบคุมการแสดงออกของ ยีนกับโรค

- * รายวิชาเปิดใหม่ Introduction of regulation of gene expression, chromatin structure and
** รายวิชาปรับปรุง remodelling, epigenetic, regulation of gene expression by epigenetic,
transcription and regulatory mechanism of transcription level, post-
transcription control and mechanism of RNA silencing, control of gene
expression related to diseases.

- 01402584* เทคนิคทางชีวเคมีขั้นสูงเพื่อการเกษตร 2(2-0-4)
(Advance Biochemical Techniques for Agriculture)
เทคโนโลยีช่วยตั้งครรรค์และการคัดเลือกพันธุ์ โรคในสัตว์น้ำ หลักการให้วัคซีน ชีวเคมี
และเทคโนโลยีชีวภาพในการออกแบบวัคซีน การพัฒนาระบบนำส่ง สารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน
อาหารเสริม การเลี้ยง และการดัดแปลงพันธุกรรมสาหร่าย และการใช้สาหร่ายเป็นอาหาร
สัตว์
Surrogate to breed selection technology, aquatic animal diseases, principle
of vaccination, biochemical and biotechnology for vaccine design,
development of delivery systems, immunostimulants, feed additive, algal
culture and genetic manipulations, and algal as animal feed.
- 01402591 เทคนิคการวิจัยทางชีวเคมี 3(1-6-5)
(Research Techniques in Biochemistry)
หลักการและระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อระบุหัวข้องานวิจัย การ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การระบุตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การ
อธิบายและการวิจารณ์ผล การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการเตรียมเพื่อการตีพิมพ์ ใน
วารสาร จริยธรรมและการประพฤติผิดทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยและการปฐม
พยาบาลในห้องปฏิบัติการ นโยบายเกี่ยวกับงานวิจัยที่ใช้มนุษย์และสัตว์ทดลอง การขอจด
สิทธิบัตร การวิจัยทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท และการเขียนรายงาน วิจัย
Research principles and methods in biochemistry, problem analysis for
research topic identification, data collection for research planning,
identification of samples and techniques. Research analysis, result explanation
and discussion, report writing, presentation and preparation for journal
publication. Ethical and scientific misconduct, safety and first aids in
laboratory, human and animal research policy, application for patent, research
in biochemistry at the master's degree level, research report writing.

- 01402596* รายวิชาเปิดใหม่ เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 1-3
(Selected Topics in Biochemistry)

เรื่องเฉพาะทางชีวเคมีในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา
 Selected topics in biochemistry at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.

01402597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีวเคมี ในระดับปริญญาโท Presentation and discussion on current interesting topics in biochemistry at the master's degree level.	1
01402598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางชีวเคมีระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in biochemistry at the master's degree level and compile into a written report.	1-3
01402599**	วิทยานิพนธ์ (Thesis) การศึกษาวิจัยทางชีวเคมีระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research study in biochemistry at the master's degree level and compile into a thesis.	1-18

** รายวิชาปรับปรุง

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายเกียรติวี ชูวงศ์โกมล รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 M.Sc. (Biochemistry) Lehigh University, USA, 2542 Ph.D. (Biophysics) Case Western Reserve University, USA, 2548 3-1022-00612-44-7	งานแต่งเรียบเรียง หนังสือ โปรตีนชีวสารสนเทศ, 2557 งานวิจัย 1. Moonrin, N., Songtawee, N., Rattanabunyong, S., Chunsriviro, S., Mokmak. W., Tongsim, S. and Choowongkamon, K. (2558) Understanding the molecular basis of EGFR kinase domain/MIG-6 peptide recognition complex using computational analyses. BMC Bioinformatics 16: 103. 2. Songtawee, N., Bevan, D.R. and Choowongkamon, K. (2558) Molecular dynamics of the asymmetric dimers of EGFR: Simulations on the active and inactive conformations of the kinase domain. J. Mol. Graph. Model 58: 16-29. 3. Yim-Im W., Sawatdichaikul O., Semsri, S., Horata, N, Mokmak, W, Tongsim, S, Suksamrarn, A and Choowongkamon K. (2557) Computational analyses of curcuminoid analogs against kinase domain of HER2. BMC Bioinformatics 15: 261.	01402531 01402542 01402596 01402597 01402598 01402599	01402531 01402596 01402597 01402598 01402599
2.	นางสาวชมดาว สิ้นธุณิษฐ์* อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับสอง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 Ph.D. (Biochemistry) University of Delaware, USA, 2555 3-5599-00036-76-0	งานวิจัย 1. Khamwut, A., Sinthuvanich, C., Ratanapo, S. and Panjaworayan T- Thienprasert, N. (2559) Anti- liver cancer activity from partial purified protein hydrolysate of <i>Acanthus ebracteatus</i> <i>Vahl.</i> The 5 th International Biochemistry and Molecular Biology Conference, Songkhla. 2. Kiatwuthinon, P., Sinthuvanich, C., Roytrakul, S. and Ratanapo, S. (2559) Preliminary studies on anticancer and antioxidant activities of bran proteins	01402542 01402596 01402597 01402598 01402599	01402512 01402542 01402596 01402597 01402598 01402599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		from Thai rices. The 5 th International Biochemistry and Molecular Biology Conference, Songkhla. 3. Thanitson, N., Ratanapo S., and Sinthuvanich, C. (2559) Anticancer activity of partially purified protein hydrolysate from seed of <i>Streblus asper</i> Lour. The 5 th International Biochemistry and Molecular Biology Conference.		
3.	นางโชติกา หยกทองวัฒนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 Dr.Sc. (Biology), University of Geneva, Switzerland, 2550 3-1003-00420-25-4	งานวิจัย 1. Noiket, N., Choowongkamon, K. and Yokthongwattana, C. (2558) 3D-structure prediction, coenzyme A-binding site and expression analysis of histone acetyltransferases in <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> . Proceeding of the 53 rd Kasetsart University Annual Conference. February 3-6, p 333-340. 2. Boontip, T., Kaemanee, P., Yokthongwattana, C. and Juntawong, N. (2558) Expression analysis of lycopene beta-cyclase gene in <i>Dunaliella</i> sp. M22. Proceeding of the 53 rd Kasetsart University Annual Conference. February 3-6, p 348-353. 3. Pathanraj, D., Choowongkamon, K., Ratanapo, S., Juntawong, P. and Yokthongwattana, C. (2557) 3D-structure prediction, binding sites and expression analysis of ribosome inactivating protein in <i>Jatropha curcas</i> . Proceeding of the 40 th Congress on Science and Technology of Thailand. December 2-4, p 567-575.	01402511 01402561 01402597 01402596 01402598 01402599	01402511 01402561 01402583 01402584 01402596 01402597 01402598 01402599
4.	นางณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.Sc. Hons Class II A (Biochemistry)	งานแต่งเรียบเรียง Prospects for inhibiting the post-transcriptional regulation of gene expression in hepatitis B virus, 2557	01402531 01402551 01402591 01402596	01402531 01402551 01402591 01402596

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	University of Otago, New Zealand, 2546 Ph.D. (Biochemistry) University of Otago, New Zealand, 2550 3-2010-00012-20-7	งานวิจัย 1. Visootsat A, Payungporn S. and T-Thienprasert, N.P. (2558) A conserved RNA structural element within the hepatitis B virus post-transcriptional regulatory element enhance nuclear export of intronless transcripts and repress the splicing mechanism. Mol Biol Rep. 42: 1603-1614. 2. Thongthae, N., Payungporn, S., Poovorawan, Y. and T-Thienprasert, N.P. (2557) A rational study for identification of highly effective siRNAs against hepatitis B virus. Exp. Mol. Pathol. 97: 120-127. 3. Plakunmonthon, S., T-Thienprasert, N.P., Khongnomnan, K., Poovorawan, Y. and Payungporn, S. (2557) Computational prediction of hybridization patterns between hepatitis C viral genome and human microRNAs. J. Comput. Sci. 5: 327-331.	01402597 01502598 01402599	01402597 01502598 01402599
* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร				
5.	นายณภพล ภูพินิตพันธ์ อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ม. (พันธุวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 Ph.D. (Biotechnology) The University of Tokyo, Japan, 2554 3-1009-04265-23-8	งานวิจัย 1. Poonsub, N., Thaewkaew, S., Yokthongwattana, C., Unajak, S. and Poopanitpan, N. (2559) Preliminary analysis of ACL1 promoter in <i>Yarrowia lipolytica</i> . Proceeding of the 42 nd Congress on Science and Technology of Thailand, Bangkok. November 30-December 2, p505-509. 2. Chalongkhwan, C., Inthasaeng, P., Roytrakul, S., Areechon, N., Poopanitpan, N. and Unajak, S. (2559) Antigenic proteins identification and development of probiotic-Bacillus sp. as a delivery system for streptococcosis control in Nile tilapia (<i>Oreochromis</i>	01402596 01402597 01402598 01402599	01402542 01402596 01402597 01402598 01402599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		<i>niloticus</i>). Proceeding of the 42nd Congress on Science and Technology of Thailand, Bangkok. November 30- December 2, p458-463. 3. Sukprasong, K., Tantijaratchai, N., Kiriwan, D., Poopanitpan, N., Choowongkamon, K, and Unajak, S. (2559) Molecular characterization of nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) aromatase and inhibitor identification. Proceeding of the 42nd Congress on Science and Technology of Thailand, Bangkok. November 30- December 2, p488-494.		
6.	นางประทุมพร คงเสรี* รองศาสตราจารย์ B.Sc. Hons Class I (Biochemistry) University of Sydney, Australia, 2539 Ph.D. (Biochemistry) University of Sydney, Australia, 2544 3-1206-00219-41-4	งานแต่งเรียบเรียง หนังสือ วิทยาเอนไซม์, 2558. งานวิจัย 1. Choengpanya, K., Arthornthurasuk, S., Wattana-amorn, P., Huang, W.T., Plengmueankae, W., Li, Y.-K. and Kongsaree, P.T. (2558) Cloning, expression and characterization of beta-xylosidase from <i>Aspergillus niger</i> ASKU28. Protein Expres. Purif. 115: 132-140. 2. Thongpoo, P., Srisomsap, C., Chokchaichamnankit, D., Kitpreechavanich, V., Svasti, J. and Kongsaree, P.T. (2557) Purification and characterization of three beta-glycosidases exhibiting high glucose-tolerance from <i>Aspergillus niger</i> ASKU28. Biosci. Biotechnol. Biochem. 78: 1167-1176. 3. Ratananikom, K., Choengpanya, K., Tongtubtim, N., Charoenrat, T., Withers, S.G. and Kongsaree, P.T. (2556) Mutational analysis in the glycone	01402512 01402596 01402597 01402598 01402599	01402512 01402596 01402597 01402598 01402599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		binding pocket of <i>Dalbergia cochinchinensis</i> beta-glucosidase to increase catalytic efficiency towards mannosides. Carbohydr. Res. 373: 35-41.		
7*	นางสาวพิชามณัช เกียรติคุณนันท อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 M.Sc. (Biological and Environmental Engineering) Cornell University, USA, 2554 Ph.D. (Biological and Environmental Engineering) Cornell University, USA, 2556 3-1014-02330-74-3	งานวิจัย 1. Kiatwuthinon, P., Sinthuvanich, C., Roytrakul, S. and Ratanapo S. (2559) Preliminary studies on anticancer and antioxidant activities of bran proteins from Thai rices. The 5 th International Biochemistry and Molecular Biology Conference, Songkhla. 2. Sukphokkit, S., Kumkate, S., Kiatwuthinon P. and Janvilisri, T. (2559) Establishment of three-dimensional culture of a cholangiocarcinoma cell line. The 5 th International Biochemistry and Molecular Biology Conference, Songkhla. 3. Tabtimmai, L., Suphakun, P., Kiatwuthinon, P., Chaicumpa, W. and Choowongkomon, K. (2559) Nanobodies against tyrosine kinase domain of EGFR: A novel cancer drug. The 5 th International Biochemistry and Molecular Biology Conference, Songkhla.	01402501 01402522 01402596 01402597 01402598 01402599	01402501 01402522 01402596 01402597 01402598 01402599
8.	นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ หนึ่ง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 ปร.ด. (ชีวเคมี)	งานวิจัย 1. Wongpanya R, Sengprasert P, Amparyup P, Tassanakajon A. (2560) A novel C-type lectin in the black tiger shrimp <i>Penaeus monodon</i> functions as a pattern recognition receptor by	01402511 01402521 01402572 01402596 01402597 01402598	01402511 01402521 01402572 01402596 01402597 01402598

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 3-5212-00130-61-8 * อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร * อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	binding and causing bacterial agglutination. Fish Shellfish Immunol. 60: 103-113. 2. Sengprasert P., Amparyup P., Tassanakajorn A. and Wongpanya R. (2558) Characterization and Identification of Calmodulin and Calmodulin binding proteins in hemocyte of the Black Tiger Shrimp (<i>Penaeus monodon</i>). Devel. Comp. Imm. 50: 87-97. 3. Oangkha P., Amparyup P. and Wongpanya R. (2558) Identification of a novel fincolin from the black tiger shrimp <i>Penaeus monodon</i> . The proceedings of 53 rd Kasetsart University annual conference. 354-356.	01402599	01402599
9.	น.ส.วรรณรัตน์ พรศิริวงศ์ อาจารย์ B.E. (Biotechnology and Life Sciences) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, 2546 M.S. (Biosystem Studies) University of Tsukuba, Japan, 2548 Ph.D. (Plant Sciences) Australian National University, Australia, 2554 3-5799-00261-55-1	งานวิจัย 1. Kamjad, Y., Promboon, A. and Pornsiriwong, W. (2559) An improved method for RNA extraction from various tissues of Mulberry. Proceeding of the 5 th International Biochemistry and Molecular Biology Conference, May 26-27, Songkhla, 569-572. 2. Angmanee, K., Promboon, A. and Pornsiriwong, W. (2558). Cloning and Expression of the Nucleotidase/Phosphatase SAL1 from Thai Rice (<i>Oryza sativa</i>). The Proceedings of 53 rd Kasetsart University Annual Conference. February 3-6, Bangkok, 298-305. 3. Angmanee, K., Promboon, A. and Pornsiriwong, W. (2557) Identification of a nucleotidase/phosphatase SAL1 from Thai jasmine rice (<i>Oryza sativa</i> L.). Proceedings of the 4 th International Biochemistry and Molecular Biology	01402513 01402596 01402597 01402598 01402599	01402513 01402596 01402597 01402598 01402599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		Conference, April 2-3 Bangkok, 536-542.		
10.	นางสาวศศิมนัส อุดจักษ์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล , 2547 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550 3-1005-04154-54-4	งานวิจัย 1. Truong Thy HT, Tri NN, Quy OM, Fotedar R, Kannika K, Unajak S, Areechon N. (2560) Effects of the dietary supplementation of mixed probiotic spores of <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> 54A, and <i>Bacillus pumilus</i> 47B on growth, innate immunity and stress responses of striped catfish (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>). Fish Shellfish Immunol. 60: 391-399. 2. Aeksiri N, Warakulwit C, Hannongbua S, Unajak S, Choowongkomon K. (2559) Use of Capillary Electrophoresis to Study the Binding Interaction of Aptamers with Wild-Type, K103N, and Double Mutant (K103N/Y181C) HIV-1 RT: Studying the Binding Interaction of Wild-Type, K103N, and Double Mutant (K103N/Y181C) HIV-1 RT with Aptamers by Performing the Capillary Electrophoresis. Appl Biochem Biotechnol. doi:10.1007/s12010-016-2343-x. 3. Sujiwattananat P, Pongsanarakul P, Temsiripong Y, Temsiripong T, Thawornkuno C, Uno Y, Unajak S, Matsuda Y, Choowongkomon K, Srikulnath K. (2559) Molecular cloning and characterization of Siamese crocodile (<i>Crocodylus siamensis</i>) copper, zinc superoxide dismutase (CSI-Cu,Zn-SOD) gene, Comparative Biochemistry and Physiology, Part A 191, 187–195.	01402551 01402596 01402597 01402598 01402599	01402513 01402551 01402584 01402596 01402597 01402598 01402599
12.	* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นางสาวอมรรัตน์ จีพรหมบุญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2523	งานแต่งเรียบเรียง 1. เทคนิคทางดีเอ็นเอและโปรตีนลูกผสม, 2553 2. ชีวเคมี I, 2558 งานวิจัย	01402596 01402597 01402598 01402599	01402596 01402597 01402598 01402599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2526 Ph.D. (Agricultural Environmental Biology) University of Tokyo, Japan, 2538 3-1001-00229-35-6	1. Development of Technique to Preserve Thai Silkworm Eggs in Low Temperature, 2558 2. Unajak, S., Aroonluke, S. and Promboon, A. (2558) An active recombinant cocoonase from the silkworm <i>Bombyx mori</i> : bleaching, degumming and sericin degrading activities. J. Sci. Food Agric. 95: 1179–1189. 3. Ninpecth, U., Tsukuda, M. and Promboon, A. (2558) Mechanical properties of silk fabric degummed with bromelain. J. Eng. Fibers Fabrics. 10: 1-10. 4. Boonyarit, J., Promboon, A. and Nitayapat, N. (2558) Decolorisation of aqueous solutions of synthetic dyes by <i>Lentinus polychrous</i> Lev. cultivated on cassava rhizome. J. Microbiol. Biotechnol. Food Sci. 4 (special issue 2): 132-137.		

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นางสาวนภชนก มงคลธำรงกุล อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง	งานวิจัย 1. Mongkoldhumrongkul, N., Yacoub, M. and Chester, A. (2559) Valve Endothelial	01402501 01402596 01402597	01402501 01402552 01402596

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เกี่ยวข้อง เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 M.Sc. (Biomaterials and Tissue Engineering) University College London, UK, 2551 Ph.D. (Biomedical Science) Imperial College London, UK, 2557 3-1006-00543-76-9	Cells - Not Just Any Old Endothelial Cells. Curr Vasc Pharmacol 14, 146-54. 2. Miragoli, M., Yacoub, M., El-Hamamsy, I., Sanchez-Alonso, J., Moshkov, A., Mongkoldhumrongkul, N., Padala, M., Paramagurunathan, S., Sarathchandra, P., Korchev, Y., Gorelik, J. and Chester, A. (2557) Side Specific Mechanical Properties of Valve Endothelial Cells. Am J Physiol Heart Circ Physiol 307, H15-24.	01402598	01402597 01402598
2.	นางสุทธิดา ชูเกียรติศิริ อาจารย์ Diplom Univ. (Biology) Ludwig-Maximilians University, Germany, 2551 Ph.D. (Biomedical Science) University of Sheffield, UK, 2557 3-6098-00111-54-8	งานวิจัย Thompson A. A., Elks P. M., Marriott H. M., Eamsamang S., Higgins K. R., Lewis A., Williams L., Parmar S., Shaw G., McGrath E. E., Formenti F., Van Eeden F. J., Kinnula V. L., Pugh C. W., Sabroe I., Dockrell D. H., Chilvers E. R., Robbins P. A., Percy M. J., Simon M. C., Johnson R. S., Renshaw S. A., Whyte M. K., Walmsley S. R.. (2557) Hypoxia-inducible factor 2 α regulates key neutrophil functions in humans, mice, and zebrafish. Blood. 123(3), 366-76.	01402501 01402596 01402597 01402598	01402501 01402521 01402552 01402596 01402597 01402598
3.	นายสมชัย พรบันลือลาภ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.A. (Biochemistry) Temple University, USA, 2530 M.S. (Biochemistry) Temple University, USA, 2533 Ph.D. (Biochemistry) Temple University, USA, 2538 3-10040-0166-27-9	งานวิจัย 1. Poen, S. and Pornbanlualap, S. (2556) Growth hormone from striped catfish (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>): Genomic organization, recombinant expression and biological activity. Gene 518: 316–324. 2. Somyoonsap, P., Kitpreechavanich, V. and Pornbanlualap, S. (2556) A sequence-specific nicking endonuclease from	01402541 01402596 01402597 01402598	01402541 01402596 01402597 01402598

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		Streptomyces: Purification, physical and catalytic properties. ISRN Biochemistry Vol 2013, Article ID 287158, 9 pages. http://dx.doi.org/10.1155/2013/287158 .		

2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอนในหลักสูตร ใหม่/ ปรับปรุง
1.	นางสาวชลธิชา ตันติธาดาทักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ.(พันธุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ หนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Bioscience) University of Birmingham, UK, 2550 3-1009-02214-44-0	งานวิจัย 1. Auiyawong, B. and Tantitadapitak C. (2559) Study of Osl_15387: A novel member of aldo-keto reductase superfamily in rice (<i>Oryza sativa</i> L. ssp. Indica). The 5 th International Biochemistry and Molecular Biology Conference, Songkhla. 2. Tiennark. S., and Tantithadapitak, C. (2559) Study of A Osl_32438, Novel Aldo-keto Reductase in Thai Jasmine Rice (KDML 105). The 5 th International Biochemistry and Molecular Biology Conference, Songkhla. 3. Plengmuankhae, W. and Tantitadapitak, C. (2558) Low temperature and water dehydration increase the levels of asiaticoside and madecassoside in <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban. South African Journal of Botany 97,196-203.	01402561 01402596 01402597 01402598

*4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ไม่มี

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์สนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

*5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

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

ในการทำวิทยานิพนธ์นั้น จะต้องมีการเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย และการนำผล วิจัยไปใช้ประโยชน์ มีขอบเขตการวิจัยที่ชัดเจน มีการนำเสนอผลงานวิจัย สอดคล้องกับวิทยานิพนธ์ได้ และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในระดับชาติและนานาชาติได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตที่สำเร็จการศึกษามาจากภาควิชา จะต้องมีความรู้เป็นที่ยอมรับของสังคม ดังนี้

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณของนักวิจัย เช่น มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริตต่อผลงานวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) มีองค์ความรู้ใหม่ทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง สามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการและผลงานวิจัยในรูปแบบการนำเสนอผลงาน และตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติได้
- 3) มีกระบวนการ การเรียนรู้งานวิจัย และงานวิชาการในสาขาวิชาชีวเคมีและวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถระบุประเด็นปัญหา เสนอแนะแนวทางการดำเนินการอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ และนิสิตสามารถนำไปทำให้เกิดการบูรณาการและประยุกต์ใช้ได้ในอนาคต
- 4) สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดใหม่ สามารถวางแผนและทำการวิจัยค้นคว้าได้
- 5) มีทักษะในการวิจัย การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การใช้เครื่องมือ และสามารถปฏิบัติงาน รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- 6) มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความสามารถในการสื่อสาร สามารถถ่ายทอดความรู้ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ
- 7) มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ก่อนเข้าศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลนิสิตเกี่ยวกับงานวิจัยของคณาจารย์ในภาควิชา มีการแนะนำอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้คำแนะนำและวางแผนการศึกษา มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา เพื่อให้บัณฑิตได้รับทราบเพื่อเลือกงานวิจัยที่สนใจ มีการปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยกับอาจารย์ที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการวิจัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

*1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
- มีทักษะและแนวคิดทางชีวเคมีเฉพาะทางที่สามารถนำมาประยุกต์ บูรณาการ และเข้าใจกระบวนการสร้างนวัตกรรมได้	- มีรายวิชาทางชีวเคมีเฉพาะทาง - มีรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมีที่สอนวิธีการค้นคว้าและมี การสอดแทรกการค้นคว้าเพิ่มเติมในรายวิชาต่างๆ - จัดกิจกรรมให้เข้าร่วมสัมมนา เพื่อเพิ่มเติมความรู้ด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่
- มีความมุ่งมั่น อดทน และมีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	- มีการแทรกกิจกรรมในรายวิชาเรียน เช่น การทำงานกลุ่ม การทำรายงาน การเสนอผลงาน - มีกิจกรรมในหลักสูตรและนอกหลักสูตรที่มีการทำงานร่วมกันระหว่างนิสิต อาจารย์ และบุคลากรในภาควิชา
- มีความเคารพ เข้าใจในขนบธรรมเนียมไทย เชื่อฟังอาจารย์	- มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เช่น พิธีไหว้ครู

*2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1. การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

2.1.1 คุณธรรม จริยธรรม

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

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

มีการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย เช่น ความรับผิดชอบในการเรียน การวิจัย การส่งงานตามกำหนด เน้นการเข้าชั้นเรียน และวิจัยให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่สุภาพเหมาะสมกับโอกาสและกาลเทศะและเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความซื่อสัตย์และมีจริยธรรมในการทำวิจัย การเขียนงานเชิงวิชาการ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานวิจัยของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา และเป็นแบบอย่างให้นิสิตรวมทั้งมีการจัดกิจกรรม

ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และทำงานด้วยความเสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรมของหลักสูตรและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่กำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) ประเมินจากการมีวินัย ความพร้อมเพรียงของนิสิต การเคารพกฎเกณฑ์ของภาควิชาและสถาบันการศึกษาที่ตั้งขึ้น
- (3) ประเมินจากการแสดงความซื่อสัตย์สุจริตโดย ในการเรียน การปฏิบัติงาน การวิจัย ไม่กระทำทุจริตในการสอบและปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย

2.2. ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการทฤษฎี และงานวิจัย
- (2) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการจัดการเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งเน้นหลักการทางทฤษฎีและเน้นทักษะทางปฏิบัติการ มีการเน้นการเรียนการสอนจากตัวอย่างจริงและสอนจากความสนใจจากผู้เรียน ซึ่งทางหลักสูตรจะจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ทำให้เห็นความเชื่อมโยงของความรู้ทางชีวเคมีและการประยุกต์ใช้ การบูรณาการเพื่อใช้กับวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ ตลอดจนให้นิสิตได้มีโอกาสได้ทำวิจัยในมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ สนับสนุนให้จัดสัมมนาเรื่องเฉพาะทาง และกระตุ้นให้นิสิตกล้าซักถาม และแสดงความคิดเห็นได้อย่างถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) มีผลสัมฤทธิ์โครงการวิจัยภายใต้ของวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา เช่น การนำเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าโครงการวิทยานิพนธ์ การสอบประมวล ความรู้ การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ และ/หรือ การตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาชีวเคมี
- (2) นิสิตมีการนำเสนอ และการมีส่วนร่วมในการประชุมวิชาการสาขาชีวเคมี เช่น การเสนอ สัมมนา การเสนอผลงานในการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ

2.3. ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะปัญญา

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

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเชาว์ปัญญาให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ใหม่จากความรู้เดิมแขนงต่าง ๆ

- (2) สนับสนุนให้นิสิตมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความรู้ และปฏิบัติการวิจัยผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ เฉพาะด้าน เพื่อให้เกิดทักษะทางความคิด สามารถเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาที่มีการค้นคว้าข้อมูล เพิ่มเติม และมีความหัดเทียมของความรู้ทางวิชาการและปฏิบัติการทางสาขาชีวเคมีและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- (3) สนับสนุน และโน้มน้าวให้นิสิตมีความกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออก เปิดโอกาสให้ซักถาม ได้อย่างอิสระ เพื่อให้เกิดทักษะทางกระบวนการความคิด และส่งผลให้นิสิตมีความรู้ในสิ่งที่สนใจมากขึ้น
- (4) มีการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้นิสิตมีการวางแผนการวิจัยอย่างเป็นระบบ มีการหาข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

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

2.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

การจัดการเรียนรู้ และมีกิจกรรมร่วมกันระหว่างนิสิตในชั้นปี และต่างชั้นปี เพื่อให้มีประสบการณ์ในการทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ส่งเสริมให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในรูปแบบต่างๆ เช่น การค้นคว้าหาข้อมูล จากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น โดยมีเป้าหมายดังนี้

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

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่างๆ เช่น ในการนำเสนอรายงานกลุ่มใน

ชั้นเรียน กิจกรรมนอกหลักสูตร การประเมินจากเพื่อนิสิตและอาจารย์ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

2.5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในการวิจัยและสายงานทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่นิสิตควรจะสามารถปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่ว ดังนั้นทางหลักสูตร จึงจัดการเรียนการสอน และสนับสนุนทางวิชาการเพื่อ ให้มีคุณสมบัติดังนี้

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

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ส่งเสริมและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ทั้งบรรยายและปฏิบัติการในเนื้อหาวิชาชีวเคมี โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร เช่น การสัมมนา การเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการ ตลอดจนมีการวิจัยในวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาในการใช้สถิติและตัวเลขในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

*3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติ ปฏิบัติ โดยใช้หลักการเหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
- (2) มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

3.2 ความรู้

- (1) มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัย
- (2) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์

3.3 ทักษะทางปัญญา

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

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่ม และสามารถร่วมมือกับ ผู้อื่นในการ

แก้ไขปัญหาค้างขัดข้อง ยุ่งยาก

- (2) มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมิน วางแผน และปรับปรุงตนเอง

3.5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถนำเสนอรายงาน วิจัยนิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้าที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
01402501	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○
01402511	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01402512	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402513	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●
01402521	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●
01402522	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●
01402531	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
01402541	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●
01402542	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402551	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402552	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●
01402561	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402572	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01402583	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●
01402584	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
01402591	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01402596	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●
01402597	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01402598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01402599	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะที่นิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- จัดการทวนสอบระดับรายวิชาร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนทุกปีการศึกษา
- ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากความเหมาะสมของข้อสอบ รายงาน การนำเสนองานวิจัย
- ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากการประเมินการเรียนการสอนโดยนิสิต การสัมภาษณ์นิสิต
- ทวนสอบในระดับหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพภายใน
- วางแผนการทวนสอบภายใน 1 เดือนหลังจากการสอบปลายภาค และทำรายงานผลการทวนสอบให้แก่ภาควิชาและคณะต่อไป

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- การตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทุกด้าน ตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา
- ติดตามผลงาน รางวัล และกิจกรรมของนิสิต
- ติดตามการได้งานทำของนิสิต และสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของนิสิต
- การประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับรองจากองค์กรภายนอก
- การประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตเก่าที่ไปประกอบอาชีพแล้ว ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อาจารย์พิเศษ และสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่บัณฑิตไปศึกษาต่อ เป็นต้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

*1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยด้านชีวเคมีอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

*2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผล
- มีคู่มือให้ความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอน และ การวัดและประเมินผลมีงบประมาณในการพัฒนาสื่อการสอนและการทำวิจัยในชั้นเรียน

- ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขา

- การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลที่ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัยในเวที ภายในประเทศ และต่างประเทศ
- สนับสนุนงบประมาณการวิจัยกับต่างประเทศ
- ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชาตตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เป็นผู้บริหารหลักสูตร โดยทำหน้าที่

1.1 ดูแลรับผิดชอบการบริหารจัดการการเรียนการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย

1.2 คณะกรรมการระดับภาควิชา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และผู้ประสานงาน ประชุมพิจารณาการวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอน แล้วนำเสนอที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม

1.3 กำกับและติดตาม จัดทำ มคอ.3-7 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพภายใต้การกำกับดูแลของภาควิชา

1.4 กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ

1.5 ติดตามประเมินผลความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน จากนิสิตปีสุดท้าย ผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำผลมาปรับปรุง พัฒนาการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ

1.6 ดำเนินงานตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตรและรายงานผลต่อสถาบัน

1.7 นำผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตรรายปีมาปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบเวลา 5 ปี

2. บัณฑิต

มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและทักษะในงานวิจัยทางชีวเคมี มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนดของบัณฑิตระดับอุดมศึกษา ซึ่งจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบ มีคุณลักษณะอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อมุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ของนิสิต ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคม ชุมชน รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ต่างๆ ได้ เชื่อมโยงถึงคุณภาพของบัณฑิตที่ผลิตออกมาเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ บัณฑิตที่จบการศึกษามีงานทำทั้งหน่วยงานราชการและเอกชน โดยจะทำการสำรวจถึงจำนวนร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี นอกจากนี้ในทุกปีการศึกษาที่มีบัณฑิต ทางหลักสูตรจะทำการประเมินบัณฑิตโดยผู้ใช้นิเทศน์ที่ครอบคลุมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำผลการประเมินมาวิเคราะห์และปรับปรุงการพัฒนาหลักสูตรและบัณฑิตต่อไป

ผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

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

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- การรับนิสิต

มีนโยบายการรับนิสิตที่สอดคล้องกับนโยบายการรับนิสิตของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้สมัคร และคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ระบุไว้อย่างชัดเจนใน มคอ. 2 เพื่อให้บัณฑิตที่จะเข้าเรียนในหลักสูตรมีคุณสมบัติและศักยภาพในการเรียนจนสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

- การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

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

3.2 มีการควบคุมการดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาในการดูแลนิสิตและควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่นิสิต ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาและหลักสูตรมีระบบติดตามความก้าวหน้าของนิสิตอย่างต่อเนื่อง เช่น การติดตามแบบระบบอาจารย์ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเข้าถึงนิสิต การจัดทำสัมมนาเพื่อติดตามความก้าวหน้าและเผยแพร่งานวิจัยของนิสิตที่กำลังทำวิจัย เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นิสิตดำเนินการตามขั้นการศึกษาที่หลักสูตรได้จัดทำขึ้น เพื่อให้นิสิตสามารถศึกษาได้ตามขั้นตอนและก้าวหน้าไปใกล้เคียงกัน

3.3 มีกระบวนการหรือผลการดำเนินงานของหลักสูตร

- การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประชุม ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการคงอยู่ของนิสิต และการสำเร็จการศึกษา อย่างสม่ำเสมอ โดยผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา

- ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

หลักสูตรได้สอบถามและให้นิสิตประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับหลักสูตรในด้านต่างๆ เป็นประจำทุกปี เช่น การรับนิสิต การส่งเสริมและพัฒนานิสิต การจัดการข้อร้องเรียนต่างๆ ของนิสิต เพื่อนำมาพัฒนาและควบคุมการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ โดยมีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1. การรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต สามารถดำเนินการโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา

2. เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าสู่ประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือระดับคณะต่อไป

4. อาจารย์

4.1 มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่ และมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส

ภายใต้การบริหารของภาควิชา โดยมีหัวหน้าภาควิชาและทีมผู้บริหารกำกับดูแลและติดตามการบริหารงานและการพัฒนาอาจารย์ให้สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของคณะ มีการวางแผนระยะยาวด้านอัตรากำลังอาจารย์ การประเมินความต้องการด้านขีดความสามารถของแต่ละหลักสูตร โดยมีการประชุมของคณาจารย์ภาควิชา มีการวิเคราะห์อัตรากำลังประกอบการคัดเลือกบุคลากรใหม่ให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตรและสาขาวิชา มีการสรรหาจ้างงาน บรรจุ บุคลากรใหม่ ตามระเบียบของคณะและมหาวิทยาลัยซึ่งมีระบบการรับและขั้นตอน ดังนี้

1. ภาควิชามีการวิเคราะห์อัตรากำลังและส่งเรื่องของอัตรากำลังตามเกณฑ์ผ่านคณะและมหาวิทยาลัยตามระบบ

2. เมื่อได้อัตราอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมประชุมกับอาจารย์ประจำของภาควิชา เพื่อพิจารณาสาขาที่ต้องการรับหรือสาขาขาดแคลน โดยพิจารณาจากแผนอัตรากำลัง และกำหนดคุณสมบัติของผู้สมัครอาจารย์ใหม่เพื่อให้มีจำนวนอาจารย์ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา เสริมสร้างความเข้มแข็งของหลักสูตร

3. ประกาศรับอาจารย์ตามระเบียบของคณะและมหาวิทยาลัยฯ โดยมีการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสมตามคุณสมบัติที่กำหนด

4. แต่งตั้งคณะกรรมการสัมภาษณ์อาจารย์ใหม่ โดยกำหนดให้กรรมการสัมภาษณ์ประกอบด้วยอาจารย์ในสาขาที่ได้รับอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าภาควิชา และผู้บริหารของคณะ

5. อาจารย์ใหม่จะได้รับคำแนะนำในด้านการเรียนการสอน ด้านการทำงานในองค์กร และด้านอื่น ๆ ตามภารกิจของภาควิชา/คณะ นอกจากนั้นอาจารย์ใหม่ยังต้องเข้ารับการอบรม สัมมนาจากทางมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะการสอน อีกทั้งยังทำให้อาจารย์ใหม่ได้มีเครือข่ายรู้จักกันระหว่างคณะ อาจารย์ใหม่จะได้รับมอบหมายให้เข้าสอนร่วมกับอาจารย์ประจำรายวิชา /อาจารย์พี่เลี้ยง

6. ประเมินผลการปฏิบัติงานตามภาระงานทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ งานด้านการเรียนการสอน งานด้านวิจัย งานด้านการบริการวิชาการแก่สังคม งานด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและงานด้านอื่น ๆ โดยกรรมการประเมินระดับภาควิชา และระดับคณะพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

7. มีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยผ่านการเสนอฝ่ายวิชาการคณะ และกรรมการประจำคณะ เพื่อนำเสนอคณะกรรมการวิชาการ โดยสภามหาวิทยาลัยฯ พิจารณาอนุมัติ ตามลำดับ แล้วแจ้งสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบต่อไป

4.2 คุณสมบัติที่เหมาะสมของอาจารย์ในหลักสูตร

อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ซึ่งเป็นส่วนที่มาจากการรับสมัคร การคัดกรองตามขั้นตอน และระเบียบของมหาวิทยาลัย

- ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการ

1. มีการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาศักยภาพอาจารย์เป็นประจำทุกปี มีการควบคุม กำกับ ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาตนเองในการสร้างผลงานทางวิชาการ และมีการจัดโครงการ/กิจกรรมพัฒนาศักยภาพอาจารย์ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรดำเนินการพัฒนาตนเองตามความต้องการ

3. ประเมินผลการพัฒนาตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยติดตามผลการพัฒนา และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

หลักสูตรมีการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาดังนี้

1. แต่งตั้งกรรมการร่าง/พัฒนาหลักสูตรเพื่อจัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ/มาตรฐานของสภาวิชาชีพ (ถ้ามี) และสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาชาติและมหาวิทยาลัยเพื่อกำหนดปรัชญาวิสัยทัศน์ จุดประสงค์และโครงสร้างของหลักสูตร

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์หลักสูตรเดิม และนำข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของศิษย์เก่าและการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยสอบถามถึงคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน มาประกอบการพิจารณา learning outcome กำหนดรายวิชา สาระรายวิชาในหลักสูตรและแผนการเรียน

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกัน เพื่อพิจารณามาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum mapping) ในภาพรวมอีกครั้ง เพื่อให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcome และจัดแผนการเรียนร่วมกัน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรยกย่องหลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่ และจัดการวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา ซึ่งมีตัวแทนจากสภาวิชาชีพ (ถ้ามี)/ผู้ใช้บัณฑิต เข้ามาร่วมเป็นกรรมการเพื่อให้ได้ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดทำหลักสูตร และลักษณะของรายวิชาที่ทันสมัย รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5. เสนอความเห็นชอบตามลำดับขั้นตอนในมหาวิทยาลัย และส่งให้ สกอ. รับทราบหลักสูตร

6. นำหลักสูตรไปดำเนินการและกำกับ ติดตามการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3-6)

7. สรุปผลการดำเนินการประจำปี (มคอ.7)

8. มีการนำผลการประเมิน มคอ.7 มาปรับปรุงพัฒนาในปีการศึกษาต่อไป

9. ประเมินความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับหลักสูตร และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและนำผลการประเมินไปปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

5.2 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

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

5.3 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

- การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ.4)
 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรส่งคำอธิบายรายวิชาและแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ให้อาจารย์ผู้สอน เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชานำไปเป็นข้อมูลสำหรับเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาใน มคอ.3 และ มคอ.4 ก่อนเปิดภาคการศึกษา
 2. มหาวิทยาลัยมีกลไกกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่ง มคอ.3/มคอ.4 ก่อนเปิดภาคการศึกษา
 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบรายงาน มคอ.3/มคอ.4 ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อพิจารณาความสอดคล้องตามคำอธิบายรายวิชาที่มีอยู่ใน มคอ.2 แล้วจึงนำข้อมูลขึ้นเผยแพร่กับนิสิต
 4. หลังจากครบกำหนดการเพิ่ม/ถอนรายวิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะแจ้งต่อภาควิชาเพื่อดำเนินการปิดรายวิชา หากไม่มีนิสิตลงทะเบียนในรายวิชานั้นเพื่อไม่ให้มีปัญหาในการกำกับติดตาม มคอ.5/มคอ.6
 5. กำหนดให้มีการประเมินการสอนโดยนิสิต ให้ผู้สอนนำเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาว่าควรปรับปรุงรายวิชาหรือปรับปรุง มคอ.3/มคอ.4 อย่างไรในปีการศึกษาถัดไป
- การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
 1. หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินไว้ใน มคอ.2
 2. อาจารย์ผู้สอนพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบในการประเมินสอดคล้องกับจุดเน้นของรายวิชาใน มคอ.2 มีการกำหนดกำหนดวิธีการที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์ประเมินใน มคอ.3/มคอ.4 ของแต่ละรายวิชา

3. อาจารย์ผู้สอนร่วมกันพิจารณาข้อเสนอและนำมาปรับปรุงแก้ไข และตัดสินผลการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วเสนอภาควิชาและคณะ

4. หลักสูตรกำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยการทำแบบประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้และการพิจารณา ตัดสินผลการเรียนร่วมกันในที่ประชุมภาควิชา

5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมพิจารณาผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ตามรายวิชาที่เปิดสอน เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ให้ครบถ้วนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcome โดยกำหนดให้มีการรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และผลการประเมิน เพื่อหาแนวทางพัฒนาต่อไป

- การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. อาจารย์ผู้สอนรายวิชาเสนอวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้
3. อาจารย์ผู้สอนชี้แจงการตัดสินผลการเรียน โดยเฉพาะรายวิชาที่มีการแก้ไขเกรดของนิสิต
4. มีการปรับปรุงการตัดสินผลการเรียนตามข้อเสนอแนะของที่ประชุมภาควิชา แล้วนำเข้าสู่ที่ประชุมกรรมการประจำคณะเห็นชอบก่อนมีการแก้ไขเกรด
5. หลักสูตรนำข้อมูลการประเมินผลการเรียนรู้มาจัดทำ มคอ.7

5.4 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)

1. มหาวิทยาลัยมีกลไกกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่ง มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
2. หลักสูตรภายใต้การบริหารงานของภาควิชามีการกำหนดให้มีคณะกรรมการการงานวิชาการ กำกับให้ผู้สอนจัดทำ มคอ.5/มคอ.6
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบรายงาน มคอ.5/มคอ.6 ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อพิจารณาความสอดคล้องตามคำอธิบายรายวิชาที่มีอยู่ใน มคอ.2
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมร่วมกันเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา และมีการประเมินหลักสูตร
5. เสนอที่ประชุมภาคพิจารณาเพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง/พัฒนาผลการดำเนินงานต่อไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน

มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบันโดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ผ่านกระบวนการเสนอของงบประมาณประจำปี ดังนี้

1. สำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาสรุปความต้องการของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน จากผลการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไปยังภาควิชา เพื่อรวบรวมเข้าที่ประชุมภาควิชา

4. ภาควิชาดำเนินการจัดทำร่างคำของบประมาณประจำปีส่งไปยังคณะ สำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์ การปรับปรุงอาคารสถานที่และการจัดโครงการสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อร่วมพิจารณาการจัดลำดับความจำเป็นในการดำเนินการเสนอของบประมาณสำหรับการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ

6.2 มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

ภาควิชา/หลักสูตรดำเนินการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่สอดคล้องอย่างเพียงพอเหมาะสมและสามารถตอบสนองความต้องการและความจำเป็นพื้นฐานด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการทางวิชาการแก่สังคม

6.3 มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแต่ละปีการศึกษาเพื่อนำเสนอที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณาปรับปรุงหรือให้ข้อเสนอแนะ หากภาควิชาไม่สามารถดำเนินการได้จะประสานงานต่อไปยังคณะและติดตามผลการดำเนินการ

7. ตัวบ่งชี้การดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ แห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/ สาขาวิชา (ถ้ามี)	×	×	×
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาค	×	×	×

การศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา			
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	×	×	×
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะ เป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตร โดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรก่อนหน้านี

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต
- ประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิตในแต่ละวิชา การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอน และการปฏิบัติงานกลุ่ม
- ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ
- การวิเคราะห์หาจุดแข็งและจุดอ่อนของการสอน และการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อพัฒนาวิธีการสอนให้เหมาะสมกับนิสิต

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- ประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน
- ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

- ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

*2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้ายและบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ผู้ว่าจ้างจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

*3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาชีวเคมี โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและกรรมการประจำหลักสูตร และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

*4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- รวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากนิสิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ
- การนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรและประธานหลักสูตร
- ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร
- มีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตร จากร่าง รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มีการระดมความคิดเห็นเพื่อวางแผนปรับปรุง การดำเนินงานในรอบการศึกษาต่อไป อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรเสนอหัวหน้าภาควิชา