

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
คณะวิทยาศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาชีวเคมี
คณะวิทยาศาสตร์

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี ฉบับ พ.ศ. 2565
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2561 และได้รับการอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่...../..... เมื่อวันที่
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับการผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ สามารถเชื่อมโยงและนำความรู้ที่ได้ไปประกอบอาชีพ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
 - 4.2 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เพิ่มช่องทางการทำสหกิจศึกษา โดยเป็นไปตามข้อเสนอแนะของบัณฑิตและผู้ใชบัณฑิตตามผลดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) และรายงานสถาบันวิจัย และนโยบายของทางคณะและมหาวิทยาลัย
5. สารในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 ปรับโครงสร้างหลักสูตรดังนี้
 - ลดจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต
 - ลดจำนวนหน่วยกิตรวมหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิมไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 94 หน่วยกิต
 - ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาแกน จากเดิม 26 หน่วยกิต เป็น 23 หน่วยกิต
 - ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะบังคับ จากเดิม 55 หน่วยกิต เป็น 40 หน่วยกิต
 - เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะเลือก จากเดิมไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต
 - 5.2 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 11 รายวิชา ดังนี้

01361101	การใช้ภาษาไทยเบื้องต้น	3(3-0-6)
01402314	ปฏิบัติการชีวเคมี II	1(0-3-2)
01402421	เทคนิคทางดีเอ็นเอ	2(1-3-4)
01402422	เทคนิคทางโปรตีน	3(1-6-5)
01403113	เคมีพื้นฐาน I	3(3-0-6)
01403115	เคมีพื้นฐาน II	3(3-0-6)
01403118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)
01403223	เคมีอินทรีย์ I	3(3-0-6)

01402224	เคมีอินทรีย์ II	3(3-0-6)
01402226	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II	1(0-3-2)
01418111	การใช้งานคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
5.4 เพิ่มรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา ดังนี้		
01403111	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403211	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
5.5 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 18 รายวิชา ดังนี้		
01402301	ชีวเคมีอย่างสังเขป	3(3-0-6)
01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)
01402321	วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี	3(3-0-6)
01402411	ชีวเคมี III	3(3-0-6)
01402423	ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)
01402431	ชีวเคมีคอมพิวเตอร์	3(2-3-6)
01402441	วิทยาเอนไซม์	3(3-0-6)
01402442	ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	3(3-0-6)
01402443	ชีวเคมีของโปรตีน	3(3-0-6)
01402451	ชีวเคมีของมนุษย์	3(3-0-6)
01402461	ชีวเคมีของพืช	3(3-0-6)
01402472	พิษวิทยาทางชีวเคมี	3(3-0-6)
01402481	ชีวเคมีเทคโนโลยี	3(3-0-6)
01402482	ชีวเคมีการเกษตร	3(3-0-6)
01402483	ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์	3(3-0-6)
01402499	โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3(0-9-5)
5.6 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 8 รายวิชา ดังนี้		
01402316	หลักมูลทางชีวเคมี	4(4-0-8)
01402322	เทคนิคทางชีวเคมี I	3(1-6-5)
01402323	เทคนิคทางชีวเคมี II	3(1-6-5)
01402390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
01402445	หลักมูลของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล	3(3-0-6)
01402485	ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี	3(3-0-6)

01402490 สหกิจศึกษา 6(0-6-4)

01402492 การศึกษาเชิงบูรณาการทางชีวเคมี 2(2-0-4)

5.7 ปิตรายวิชา จำนวน 4 รายวิชา ดังนี้

01402314 ปฏิบัติการชีวเคมี II 1(0-3-2)

01402421 เทคนิคทางดีเอ็นเอ 2(1-3-4)

01402422 เทคนิคทางโปรตีน 3(1-6-5)

01402484 ชีวเคมีประยุกต์ 2(2-0-4)

5.8 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)	01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)	
และให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		และให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		
อีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต		อีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต		
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่ง		ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่ง		
ผู้ประกอบการ อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		ผู้ประกอบการ อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
1.3 กลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร	13 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต	- ปรับตามโครงสร้างใหม่
01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ	9(- -)	01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ	9(- -)	
		วิชาภาษาไทย	3(- -)	
		วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)	
01361101 การใช้ภาษาไทยเบื้องต้น	3(3-0-6)			- ยกเลิกรายวิชา
01418111 การใช้งานคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)			- ยกเลิกรายวิชา
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)	
และให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมือง		และให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมือง		
ไทยและพลเมืองโลก อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		ไทยและพลเมืองโลก อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		
ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 94 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	26 หน่วยกิต	2.1 วิชาแกน	23 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
		01403111 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
		01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)	- เพิ่มรายวิชา
01403113 เคมีพื้นฐาน I	3(3-0-6)			- ยกเลิกรายวิชา
01403115 เคมีพื้นฐาน II	3(3-0-6)			- ยกเลิกรายวิชา
01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)			- ยกเลิกรายวิชา
01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)	01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)	
01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)	01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)	01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)	
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)	01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)	
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)	01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)	
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)	01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)	
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)	01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)	
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ		55 หน่วยกิต	2.2 วิชาเฉพาะบังคับ		40 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)	01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)	- ปรับปรุงรายวิชา
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)	01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)	- ปรับปรุงรายวิชา
01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)	01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01402314	ปฏิบัติการชีวเคมี II	1(0-3-2)				- ปิดรายวิชา
01402321	วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี	3(3-0-6)	01402321	วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
			01402322	เทคนิคทางชีวเคมี I	3(1-6-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
			01402323	เทคนิคทางชีวเคมี II	3(1-6-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
01402411	ชีวเคมี III	3(3-0-6)	01402411	ชีวเคมี III	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01402421	เทคนิคทางดีเอ็นเอ	2(1-3-4)				- ปิดรายวิชา
01402422	เทคนิคทางโปรตีน	3(1-6-5)				- ปิดรายวิชา
01402423	ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)	01402423	ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01402441	วิทยาเอนไซม์	3(3-0-6)				- ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก
01402442	ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	3(3-0-6)				- ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก
01402443	ชีวเคมีของโปรตีน	3(3-0-6)				- ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก
01402491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี	1(1-0-2)				- ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก
			01402492	การศึกษาเชิงบูรณาการทางชีวเคมี	2(2-0-4)	- เปิดรายวิชาใหม่
01402497	สัมมนา	1	01402497	สัมมนา	1	
01402499	โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3(0-9-5)				- ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก
			01403221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
01403223	เคมีอินทรีย์ I	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
01403224	เคมีอินทรีย์ II	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
01403225	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I	1(0-3-2)	01403225	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I	1(0-3-2)	
01403226	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II	1(0-3-2)				- ยกเลิกรายวิชา
01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)	01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)	
01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)	01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)	
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	
01419213	จุลชีววิทยาทั่วไป	2(0-6-3)	01419213	จุลชีววิทยาทั่วไป	2(0-6-3)	
	ภาคปฏิบัติการ			ภาคปฏิบัติการ		
2.3 วิชาเฉพาะเลือก		ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	2.3 วิชาเฉพาะเลือก		ไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต	- เพิ่มหน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 014024XX			ให้เลือกเรียนจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในต่อไปนี้			- ปรับเงื่อนไข
ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			กลุ่มที่ 1 แบบโครงการวิจัย			
			ให้เรียนรายวิชาดังนี้			

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
			01402441	วิทยาเอนไซม์ 3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา
			01402442	ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา
			01402443	ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา
			01402491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี 1(1-0-2)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา
			01402499	โครงงานวิจัยทางชีวเคมี 3(0-9-5)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา.
			และให้เลือกรเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 014024XX ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้		
01402431	ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6)	01402431	ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6)	- ปรับปรุงรายวิชา	
01402444	ชีวเคมีของลิพิด 3(3-0-6)	01402444	ชีวเคมีของลิพิด 3(3-0-6)		
		01402445	หลักฐานของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่	
01402451	ชีวเคมีของมนุษย์ 3(3-0-6)	01402451	ชีวเคมีของมนุษย์ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา	
01402461	ชีวเคมีของพืช 3(3-0-6)	01402461	ชีวเคมีของพืช 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา	
01402471	ชีวเคมีโภชนาการ 3(3-0-6)	01402471	ชีวเคมีโภชนาการ 3(3-0-6)		
01402472	พิษวิทยาทางชีวเคมี 3(3-0-6)	01402472	พิษวิทยาทางชีวเคมี 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา	
01402481	ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(3-0-6)	01402481	ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา	
01402482	ชีวเคมีการเกษตร 3(3-0-6)	01402482	ชีวเคมีการเกษตร 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา	
01402483	ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพ และการประยุกต์ 3(3-0-6)	01402483	ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพ และการประยุกต์ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา	
01402484	ชีวเคมีประยุกต์ 2(2-0-4)			- ปิดรายวิชา	
		01402485	ความรู้ทางนวัตกรรมชีวเคมี 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชา	
01402496	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 3(3-0-6)	01402496	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 3(3-0-6)		
และ/หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่ให้ปริญญาทางวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต			และ/หรือเลือกรเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่ให้ปริญญาทางวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		- ปรับเงื่อนไข
			หรือ กลุ่มที่ 2 แบบสหกิจศึกษา ให้เรียนรายวิชาดังนี้		
		01402390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)	- เปิดรายวิชาใหม่	
		01402445	หลักฐานของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่	
		01402485	ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่	
		01402490	สหกิจศึกษา 6(0-6-4)	- เปิดรายวิชาใหม่	
		และให้เลือกรเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 014024XX ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			
		01402431	ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา	
		01402441	วิทยาเอนไซม์ 3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา	
		01402442	ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
	01402443 ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา
	01402444 ชีวเคมีของลิพิด 3(3-0-6)	
	01402451 ชีวเคมีของมนุษย์ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
	01402461 ชีวเคมีของพืช 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
	01402471 ชีวเคมีโภชนาการ 3(3-0-6)	
	01402472 พิษวิทยาทางชีวเคมี 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
	01402481 ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
	01402482 ชีวเคมีการเกษตร 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
	01402483 ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพ และการประยุกต์ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
	01402496 เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 3(3-0-6)	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	และ/หรือเลือกเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะ วิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่ให้ปริญญาทางวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 94 หน่วยกิต
- วิชาแกน	-	26 หน่วยกิต	23 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	55 หน่วยกิต	40 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีวเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	25380021100432
ภาษาไทย	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science Program in Biochemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีวเคมี)
ชื่อย่อ	วท.บ. (ชีวเคมี)
ชื่อเต็ม	Bachelor of Science (Biochemistry)
ชื่อย่อ	B.S. (Biochemistry)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)
- 5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
- 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน
- 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2538
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

- หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิทยาศาสตร์ในสถาบันวิจัยและในสถานประกอบการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอาหาร ยาและเทคโนโลยีทางชีวภาพ
- 8.2 ผู้ช่วยวิจัยในสถาบันวิจัย โรงพยาบาลและโรงงานอุตสาหกรรม
- 8.3 นักวิชาการในหน่วยงานราชการและผู้เชี่ยวชาญผลิตภัณฑ์ในบริษัทเอกชน
- 8.4 อาจารย์ในสถาบันการศึกษา
- 8.5 เจ้าของกิจการ/ประกอบกิจการส่วนตัว

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางโชติกา หยกทองวัฒนา	วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2542
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2547
			Dr.Sc.	Biology	University of Geneva, Switzerland	2550
2.	อาจารย์	นางนภชนก สเวนสัน	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547
			M.Sc.	Biomaterials and Tissue Engineering	University College London, UK.	2551
			Ph.D.	Biomedical Science	Imperial College London, UK.	2557
3.	อาจารย์	นายณภพล ภูพานิตพันธ์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545
			วท.ม.	พันธุวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			Ph.D.	Biotechnology	The University of Tokyo, Japan	2554
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวพิชามญช์ เกียรติวณิช	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	ชีวเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
			M.Sc.	Biological and Environmental Engineering	Cornell University, USA.	2554
			Ph.D.	Biological and Environmental Engineering	Cornell University, USA.	2556
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสุทธิดา ชูเกียรติศิริ	Diplom. (Univ.)	Biology	Ludwig-Maximilians University, Germany	2551
			Ph.D.	Biomedical Science	University of Sheffield, UK.	2557

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศไทย

การแข่งขันทางเศรษฐกิจในโลกปัจจุบันมีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีการแข่งขันกันสูงมาก เนื่องจากเทคโนโลยีต่างๆ ที่พัฒนาอย่างรวดเร็วช่วยส่งเสริมให้แต่ละประเทศสามารถเพิ่มขีดจำกัดความสามารถในการผลิต และส่งออกสินค้า และผลิตภัณฑ์มากขึ้น แต่เดิมประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตและผู้ส่งออกสินค้าทางการเกษตรที่สำคัญของโลก แต่ในปัจจุบันมีการแข่งขันในด้านการส่งออกสินค้าการเกษตรมากขึ้นจากประเทศอื่นๆ ส่งผลให้ประเทศไทยจำเป็นต้องปรับตัวและพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรม และงานวิจัยภายในประเทศให้มีความทันสมัยมากขึ้นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับประเทศต่างๆ และจากแผนยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2569 มีการมุ่งเน้นพัฒนาสุขภาพและการแพทย์ โดยมีการสนับสนุนให้มีการผลิตยาชีววัตถุชนิดใหม่ๆ ในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งจำเป็นต้องใช้กำลังคนที่มีความรู้ในสาขาชีวเคมีเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นในปัจจุบันมีแนวโน้มของการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาประยุกต์ใช้ในศาสตร์ต่างๆ รวมถึงอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนการขาดแคลนแรงงานในหลายๆ ประเทศ ทำให้เกิดการแข่งขันของแรงงานคนโดยเฉพาะในประเทศที่มีจำนวนแรงงานมาก การพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ ทั้งทักษะทางด้านความชำนาญทางวิชาชีพ ทักษะอื่นๆ ทางสังคมที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพของบัณฑิตเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไป ดังนั้นการเตรียมบุคลากรทางสาขาชีวเคมีที่มีความรู้และก้าวหน้าเทคโนโลยีใหม่ๆ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในสถานการณ์ปัจจุบันประเทศของเรายังอยู่ในยุคโควิด-19 ซึ่งจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ทางชีวเคมีซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนางานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านแพทย์ เช่น ชุดตรวจหาไวรัส วัคซีน และยาต้านไวรัส โดยทางหลักสูตรนั้น ได้วางแผนและจัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และสามารถนำองค์ความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีมาประยุกต์กับงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม และผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ไม่เพียงเฉพาะทางด้านการเกษตร แต่ยังรวมถึงทางการแพทย์ และอุตสาหกรรมต่างๆ และฝึกฝนทักษะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บัณฑิตจากหลักสูตรมีความสามารถ และมีศักยภาพในการช่วยพัฒนาประเทศให้สามารถแข่งขันในตลาดโลก รวมถึงการยกระดับรายได้ของประเทศ และคุณภาพชีวิตของประชากรในประเทศให้ดียิ่งขึ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบันได้รับอิทธิพลอย่างมากจากเทคโนโลยีในการสื่อสารที่ครอบคลุมพื้นที่ และการเดินทางที่สะดวกรวดเร็วมากขึ้นในปัจจุบัน ข้อมูล และความรู้ต่างๆ และข้อมูลความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสามารถหาได้จากสื่ออินเทอร์เน็ต การเข้าถึงข้อมูลของประชาชนในประเทศ และสังคมลดลง แต่ปัญหาที่ตามมาคือการคัดกรองข่าวสาร การคัดลอกข้อมูลและความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มาของข้อมูลเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา โดยเฉพาะในยุคโควิด-19 ซึ่งจำเป็นต้องได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง เพื่อให้สังคมได้มีความรู้ถูกต้องและพร้อมรับแนวปฏิบัติตนวิถีใหม่ นอกจากนั้นปัญหาด้าน

ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอย่างจำกัด ที่มีแนวโน้มส่งผลให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอาหารและทรัพยากรธรรมชาติในอนาคต ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงกับคุณภาพชีวิตของบุคคลในสังคม ดังนั้นการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มและพัฒนาทรัพยากรทางธรรมชาติจึงมีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของสังคมในอนาคต นอกจากนี้การส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะช่วยพัฒนาทางสังคมในปัจจุบันให้เป็นสังคมทางวิทยาศาสตร์ ที่สามารถนำเหตุผลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ พิจารณาข้อมูลต่างๆ ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล และในปัจจุบัน ความต้องการบุคลากรที่มีความสามารถหลากหลายและมีความรู้ในศาสตร์ต่างๆ หลายด้านเริ่มมีเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากการแข่งขันที่สูงขึ้น ความคล่องตัว ความว่องไว ในการทำงานและการแก้ปัญหาอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพทั้งในเชิงเวลาและเศรษฐกิจจึงเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานเพื่อรองรับสถานะทางสังคมดังกล่าว หลักสูตรจึงได้ออกแบบการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีความรู้ที่หลากหลาย และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ และมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาต่างๆ ต่อไปในอนาคต

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาชีวเคมี มุ่งเน้นเพื่อสร้างบัณฑิตที่มีทักษะในด้านการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ชีวภาพและอุตสาหกรรม มีทักษะในด้านสังคมการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ไขปัญหา และมีคุณธรรม จริยธรรม รับผิดชอบต่อสังคมในทุกด้าน นอกจากนี้หลักสูตรมุ่งเน้นให้บัณฑิตนำความรู้และนวัตกรรมใหม่ที่ได้มาพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลและสังคมในประเทศแบบยั่งยืน โดยในการพัฒนาหลักสูตรได้มีการปรับเปลี่ยนในรายวิชาให้มีความครอบคลุมต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่ตลอดเวลา

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีวิสัยทัศน์และพันธกิจในการเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการในระดับนานาชาติและเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล และเป็นผู้นำและสะสมภูมิปัญญา เพื่อสร้างและพัฒนาความรู้ สร้างคนที่มีปัญญา รู้เหตุรู้ผล อยู่ในคุณธรรม และมีจิตสำนึกในส่วนรวม และสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีวเคมี มีความเชื่อมโยงกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยมีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ และความสามารถทางด้านชีวเคมีเพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดความรู้และสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านการเกษตร การแพทย์ และอุตสาหกรรมต่างๆ รวมถึงส่งเสริมให้บัณฑิตรู้และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้การพัฒนาหลักสูตรมีการประเมินผลหลักสูตรเพื่อปรับปรุงคุณภาพและมาตรฐานให้เป็นที่ยอมรับตามแผนการศึกษาแห่งชาติโดยให้ความทัดเทียมในระดับนานาชาติ

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

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

2) หมวดวิชาเฉพาะ

- 01403111 เคมีทั่วไป
- 01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป
- 01403221 เคมีอินทรีย์
- 01403225 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I
- 01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี
- 01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี
- 01416311 หลักพันธุศาสตร์
- 01417111 แคลคูลัส I
- 01417112 แคลคูลัส II
- 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป
- 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ
- 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I
- 01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II
- 01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I
- 01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II
- 01422111 หลักสถิติ
- 01424111 หลักชีววิทยา
- 01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

- 01402111 ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 01402112 ปฏิบัติการชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 01402301 ชีวเคมีอย่างสังเขป
- 01402315 ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อพิจารณาเนื้อหารายวิชาและความสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรในรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรอื่น ประธานหลักสูตรประสานงานกับหัวหน้าภาควิชา เพื่อติดต่อและประสานงานกับหลักสูตรอื่น สำหรับในรายวิชาที่เปิดบริการหลักสูตรอื่น จะมีการแต่งตั้งการผู้จัดการรายวิชา เพื่อประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนและหลักสูตรอื่น

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทางสาขาวิชาชีวเคมีพื้นฐานและสามารถนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า และการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการพัฒนาทางด้านการเกษตร การแพทย์ และอุตสาหกรรม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม นำพาประเทศไปสู่การพัฒนาและพึ่งพาตนเองได้

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เริ่มเปิดดำเนินการสอนมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2537 และปรับปรุงหลักสูตรก่อนหน้านี้นี้มาแล้ว 4 ครั้ง ในครั้งที่ 1 เมื่อปี 2544 ครั้งที่ 2 ปี 2552 ครั้งที่ 3 ปี 2555 ครั้งที่ 4 ปี 2560 และการปรับปรุงครั้งนี้เป็นครั้งที่ 5 โดยตระหนักถึงความจำเป็นในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางสาขาชีวเคมี ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาด้านการเกษตร การแพทย์ และอุตสาหกรรมของประเทศ มีความพร้อมสำหรับการเข้าสู่ตลาดแรงงานที่หลากหลาย รวมไปถึงการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นได้ โดยส่งเสริมให้บัณฑิตสามารถนำองค์ความรู้ไปปฏิบัติและสามารถบูรณาการการวิจัยไปพร้อมกัน โดยใช้พื้นฐานทางชีวเคมีให้นำไปสู่แนวคิดและนวัตกรรมใหม่ในอนาคต ที่จะสามารถขับเคลื่อนประเทศไปสู่การพัฒนาและพึ่งพาตนเองได้

จุดแข็งของหลักสูตรชีวเคมี ฉบับปรับปรุงปีพ.ศ. 2565 คือ หลักสูตรมีการมุ่งเน้นที่จะพัฒนาบัณฑิตให้มีความสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานให้ตรงจุดมากขึ้นกว่าหลักสูตรที่เคยมีมาก่อนหน้านี้ ในขณะเดียวกัน ก็ยังคงไว้ซึ่งจุดแข็งเดิมทางด้านวิชาการสำหรับนิสิตที่มีความประสงค์ที่จะศึกษาต่อในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกในสายวิทยาศาสตร์ โดยมีการแบ่งแผนการศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ซึ่งมุ่งผลิตบัณฑิตสำหรับการศึกษาระดับที่สูงขึ้น โดยจะเน้นให้นิสิตมีกระบวนการเรียนรู้ผ่านรายวิชาต่างๆ และการทำโครงการวิจัย กลุ่มที่ 2 มุ่งเน้นที่จะผลิตบัณฑิตเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงาน โดยมุ่งเน้นให้บัณฑิตผ่านกระบวนการเรียนรู้จากการมีโอกาสร่วมการทำงานกับหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนผ่านการทำสหกิจศึกษา

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นั้นมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1) เพื่อผลิตบัณฑิต ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ สามารถดำเนินงานและแก้ปัญหาทางด้านชีวเคมีให้แก่หน่วยงานของภาครัฐและเอกชน โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program learning Outcomes :PLOs) สำหรับบัณฑิตที่สามารถสรุปองค์ความรู้พื้นฐานและผลการศึกษาวิจัยทางชีวเคมีได้ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ไขปัญหาทางชีวเคมีพื้นฐานได้ สามารถถ่ายทอดความรู้พื้นฐานและความรู้จากงานวิจัยได้ สามารถปฏิบัติตามจริยธรรมพื้นฐานและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ และสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

2) เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตที่มีประโยชน์ต่อภูมิภาคและมีส่วนร่วมต่อการเพิ่มความเข้มแข็งทางการศึกษาร่วมกับต่างประเทศของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และผลิตผลงานวิจัยคุณภาพที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม

3) เพื่อสนับสนุนนโยบายการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสาขาวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย และเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม

4) เพื่อตอบสนองแผนงานโครงการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย สร้างทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้คู่คุณธรรม อันจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเองในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. ปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่มาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดไว้	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรที่ได้มาตรฐานในระดับประเทศและนานาชาติ - ประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารการวิจัยสถาบัน - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันที่ตอบสนองต่อทั้งความต้องการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาพร้อมทั้งความต้องการของการเข้าสู่ตลาดแรงงาน	- ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต - วิจัยสถาบันเพื่อศึกษาความพึงพอใจของหน่วยงานหรือองค์กรที่รับบัณฑิตเข้าปฏิบัติงาน	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและงานวิจัย	มีกลไกสนับสนุน และส่งเสริมบุคลากร ให้มีการเพิ่มความรู้และทักษะเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย	- จำนวนบุคลากรที่มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น - จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ
4. ส่งเสริมให้นิสิตสำเร็จการศึกษาภายในเวลาที่กำหนด รวมทั้งลดจำนวนนิสิตที่สอบไม่ผ่านในรายวิชา	- มีการจัดกิจกรรม “สัปดาห์นิสิตพบอาจารย์ที่ปรึกษา” 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา - มีการปรับรายวิชาบังคับบางรายวิชา - มีการจัดกิจกรรมสอนเสริมสำหรับรายวิชาที่นิสิตสอบไม่ผ่าน	- มีเปอร์เซ็นต์ของนิสิตที่สามารถสำเร็จการศึกษาภายในเวลาที่กำหนดเพิ่มขึ้น - มีเปอร์เซ็นต์ของนิสิตที่สอบไม่ผ่านในรายวิชาที่มีค่าลดลง
5. มีทักษะในการถ่ายทอดสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น	- มีรายวิชาสัมมนาเพื่อฝึกทักษะด้านการสื่อสาร และมีการนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ - การเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ มีการสอดแทรกการนำเสนอและการทำงานเป็นกลุ่ม	มีนิสิตทุกคนสามารถสื่อสารและนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลา ราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
2. เป็นคนวิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. นิสิตไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับสาขาที่เรียนตั้งแต่แรกและไม่ทราบความถนัดความชอบของตนเอง ทำให้ไม่ตั้งใจเรียน และมีการลาออกเพื่อเปลี่ยนสาขาวิชาเรียน
2. นิสิตที่ขาดทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
3. นิสิตไม่สามารถปรับตัวในการเรียนระดับอุดมศึกษาได้

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

1. จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อแนะนำการเรียนในระดับอุดมศึกษา การแบ่งเวลา และแผนการศึกษา
2. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นิสิตทุกคน เพื่อทำหน้าที่แนะนำการวางแผนการศึกษา และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในการเรียนของนิสิต พร้อมทั้งจัดกิจกรรมนิสิตพบอาจารย์ที่ปรึกษา
3. ส่งเสริมให้นิสิตใช้ตำราที่เป็นภาษาอังกฤษประกอบการเรียน เพื่อเป็นการปรับปรุงพื้นฐานการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
4. จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของนิสิตและอาจารย์

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	50	50	50	50	50
2	-	50	50	50	50
3	-	-	50	50	50
4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	50

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยล้านบาท)

ปีงบประมาณ	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	0.617	1.234	1.851	2.468	2.468
เงินอุดหนุนงบประมาณจัดสรรจากรัฐบาล	1.9	3.8	5.7	7.6	7.6
รวมรายรับ	2.517	5.034	7.551	10.068	10.068

2.6.1 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยล้านบาท)

ปีงบประมาณ	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบดำเนินการ	2.217	4.434	6.651	8.868	8.868
2. งบลงทุน	0.30	0.60	0.90	1.2	1.2
รวมรายจ่าย	2.517	5.034	7.551	10.068	10.068
จำนวนนิสิต	50	100	150	200	200
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดังนี้ ข้อ 20. การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ใน หลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือเข้ารับศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้ นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดี เจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการ ให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติของ คณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21. การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียน เรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้าม สถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อบันทึกหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไป ตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิด สอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของ มหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดี เจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ย สะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ใน หลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนน เฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และ อนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและ อนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยา เขตที่นิสิต

สังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	94	หน่วยกิต
- วิชาแกน		23	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ		40	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	31	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา		1(0-2-1)	

(Physical Education Activities)

และให้เลือกเรียนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข อีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
-----------------------------------	-------------	---	----------

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ อีก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
------------------------------	-------------	----	----------

01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ

(English)

วิชาภาษาไทย

วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์

- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
------------------------------------	-------------	---	----------

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน

(Knowledge of the Land)

- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

- วิชาแกน 23 หน่วยกิต

22

01402312**ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I)	1(0-3-2)
01402313**ชีวเคมี II (Biochemistry II)	3(3-0-6)
01402321**วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี (Biochemical Instrumentation)	3(3-0-6)
01402322* เทคนิคทางชีวเคมี I (Techniques in Biochemistry I)	3(1-6-5)
01402323* เทคนิคทางชีวเคมี II (Techniques in Biochemistry II)	3(1-6-5)
01402411**ชีวเคมี III (Biochemistry III)	3(3-0-6)
01402423**ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ (Physical Biochemistry)	3(3-0-6)
01402492* การศึกษาเชิงบูรณาการทางชีวเคมี (Integrated Studies in Biochemistry)	2(2-0-4)
01402497 สัมมนา (Seminar)	1
01403221 เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	3(3-0-6)
01403225 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I (Organic Chemistry Laboratory I)	1(0-3-2)
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Chemical Quantitative Analysis)	2(2-0-4)
01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)	2(0-6-3)
01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)	3(3-0-6)
01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0-6)
01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)	2(0-6-3)

- วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 แบบโครงงานวิจัย

ให้เรียนรายวิชาดังนี้

01402441**วิทยาเอนไซม์ 3(3-0-6)
(Enzymology)

01402442**ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 3(3-0-6)
(Nucleic Acid Biochemistry)

01402443**ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0-6)
(Protein Biochemistry)

01402491**ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี 1(1-0-2)
(Basic Research Methods in Biochemistry)

01402499**โครงงานวิจัยทางชีวเคมี 3(0-9-5)
(Research Project in Biochemistry)

และให้เลือกเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 014024XX ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

01402431**ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6)
(Computational Biochemistry)

01402444 ชีวเคมีของลิพิด 3(3-0-6)
(Lipid Biochemistry)

01402445 หลักมูลของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล 3(3-0-6)
(Fundamentals of Biomolecular Sciences)

01402451**ชีวเคมีของมนุษย์ 3(3-0-6)
(Human Biochemistry)

01402461**ชีวเคมีของพืช 3(3-0-6)
(Plant Biochemistry)

01402471 ชีวเคมีโภชนาการ 3(3-0-6)
(Nutritional Biochemistry)

01402472**พิษวิทยาทางชีวเคมี 3(3-0-6)
(Biochemical Toxicology)

01402481**ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(3-0-6)
(Biochemical Technology)

01402482**ชีวเคมีการเกษตร	3(3-0-6)
(Agricultural Biochemistry)	
01402483**ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์	3(3-0-6)
(Biochemistry of Biopolymer and applications)	
01402485* ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี	2(2-0-4)
(Knowledges of Biochemical Innovation)	
01402496 เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี	3(3-0-6)
(Selected Topics in Biochemistry)	

และ/หรือให้เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่ให้ปริญญาทางวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

หรือ กลุ่มที่ 2 แบบสหกิจศึกษา

ให้เรียนรายวิชาดังนี้

01402390* การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
(Cooperative Education Preparation)	
01402445* หลักมูลของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล	3(3-0-6)
(Fundamentals of Biomolecular Sciences)	
01402485* ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
(Knowledges of Biochemical Innovation)	
01402490* สหกิจศึกษา	6(0-6-4)
(Cooperative Education)	

และให้เลือกรายวิชาจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 014024XX ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

01402431**ชีวเคมีคอมพิวเตอร์	3(2-3-6)
(Computational Biochemistry)	
01402441**วิทยาเอนไซม์	3(3-0-6)
(Enzymology)	
01402442**ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	3(3-0-6)
(Nucleic Acid Biochemistry)	
01402443**ชีวเคมีของโปรตีน	3(3-0-6)
(Protein Biochemistry)	

*รายวิชาใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึงวิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (402)	หมายถึงสาขาวิชาชีวเคมี
เลขลำดับที่ 6	หมายถึงระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังต่อไปนี้
0	หมายถึงกลุ่มวิชาความรู้ทั่วไปสำหรับนิสิตนอกสาขาชีวเคมี
1	หมายถึงกลุ่มวิชาชีวเคมีทั่วไป โครงสร้างและเมแทบอลิซึม
2	หมายถึงกลุ่มวิชาชีวเคมีกายภาพ เทคนิคและการวิเคราะห์
3	หมายถึงกลุ่มวิชาชีวเคมีคอมพิวเตอร์
4	หมายถึงกลุ่มวิชาชีวโมเลกุลและเอนไซม์
5	หมายถึงกลุ่มวิชาชีวเคมีทางมนุษย์ สัตว์ และการแพทย์
6	หมายถึงกลุ่มวิชาชีวเคมีทางพืช
7	หมายถึงกลุ่มวิชาโภชนาการ พืชวิทยา สิ่งแวดล้อม
8	หมายถึงกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและชีวเคมีประยุกต์
9	หมายถึงกลุ่มวิชาสหกิจ วิจัย เรื่องเฉพาะทาง และสัมมนา
เลขลำดับ 8	หมายถึงลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แบบกลุ่มที่ 1 แบบโครงการวิจัย

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

01403111	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	<u>1(- -)</u>
	รวม	<u>16(- -)</u>

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

01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>17(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402311 ชีวเคมี I	2(2-0-4)
01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01403221 เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
01403225 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I	1(0-3-2)
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)
01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)
01355xxx ภาษาอังกฤษ	3(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402313 ชีวเคมี II	3(3-0-6)
01402321 วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี	3(3-0-6)
01402322 เทคนิคทางชีวเคมี I	3(1-6-5)
01416311 หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาไทย	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402323 เทคนิคทางชีวเคมี II	3(1-6-5)
01402411 ชีวเคมี III	3(3-0-6)
01402423 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)
01402442 ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	3(3-0-6)
01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
01419213 จุลชีววิทยาทั่วไป ภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)
01355xxx ภาษาอังกฤษ	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402441 วิทยาเอนไซม์	3(3-0-6)
01402443 ชีวเคมีของโปรตีน	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402491 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี	1(1-0-2)
01402492 การศึกษาชีวเคมีเชิงบูรณาการ	2(2-0-4)
01402497 สัมมนา	1
วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402499 โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3(0-9-5)
วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>6(- -)</u>

กลุ่มที่ 2 แบบสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403111 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01355xxx ภาษาอังกฤษ	3(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	<u>1(- -)</u>
รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>17(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402311 ชีวเคมี I	2(2-0-4)
01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01403221 เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
01403225 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I	1(0-3-2)
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)
01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)
01355xxx ภาษาอังกฤษ	3(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402313 ชีวเคมี II	3(3-0-6)
01402321 วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี	3(3-0-6)
01402322 เทคนิคทางชีวเคมี I	3(1-6-5)
01416311 หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาไทย	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402323 เทคนิคทางชีวเคมี II	3(1-6-5)
01402411 ชีวเคมี III	3(3-0-6)
01402423 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)
01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
01419213 จุลชีววิทยาทั่วไป ภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)
01355xxx ภาษาอังกฤษ	3(- -)
วิชาเฉพาะเลือก	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402445 หลักมูลของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
วิชาเลือกเสรี	<u>6(- -)</u>
รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
01402492 การศึกษาชีวเคมีเชิงบูรณาการ	2(2-0-4)
01402485 ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
01402497 สัมมนา	1
วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402490 สหกิจศึกษา	<u>6(- -)</u>
รวม	<u>6(- -)</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- รายวิชาในหลักสูตร

01402311**ชีวเคมี I

2(2-0-4)

(Biochemistry I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403221 หรือเรียนพร้อมกัน

หน้าที่และความสำคัญของน้ำ และสารละลายบัฟเฟอร์ต่อกระบวนการชีวเคมีภายในเซลล์ องค์ประกอบ โครงสร้าง และหน้าที่ของ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ วิตามิน และการประยุกต์

Functions and importance of water and buffer solution to biochemical processes in living cell. Components, structures, and functions of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and vitamins, and applications.

01402312**ปฏิบัติการชีวเคมี I

1(0-3-2)

(Laboratory in Biochemistry I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402301 หรือเรียนพร้อมกัน หรือ 01402311หรือเรียนพร้อมกัน หรือ 01402315 หรือเรียนพร้อมกัน หรือ 01402316 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโตรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมี และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมเอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี

Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling, physical and chemical properties; and analysis of biomolecules, enzyme activity, chromatography techniques.

01402313**ชีวเคมี II

3(3-0-6)

(Biochemistry II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402311

การทำหน้าที่ของเอนไซม์และการควบคุม เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน
วิธีการสลายและสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุลและการควบคุม ชีวสังเคราะห์
ของสารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การหาลำดับของดี
เอ็นเอ การควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต

Enzyme functions and regulations. Metabolism and
bioenergetics. Pathways for degradation and synthesis of
biomolecules, and their regulations. Biosynthesis of high energy
compounds and photosynthesis. DNA sequencing. Control of gene
expression in prokaryotes.

01402321**วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี

3(3-0-6)

(Biochemical Instrumentation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือเรียนพร้อมกัน

การใช้เครื่องมือทางชีวเคมีที่อาศัยหลักการของเคมีไฟฟ้า การหมุน
เหวี่ยง สเปกโตรสโกปี การเคลื่อนสู่ขั้วไฟฟ้า โครมาโทกราฟี เคมีภูมิคุ้มกัน
แมสสเปกโตรเมตรี เครื่องสังเคราะห์และหาลำดับของโปรตีน เครื่อง
สังเคราะห์และเครื่องหาลำดับของดีเอ็นเอ เครื่องเพิ่มปริมาณและวิเคราะห์สาร
พันธุกรรมแบบอัตโนมัติ และตู้ปลอดเชื้อ

Use of biochemical instruments based on principles of
electrochemistry, centrifugation, spectroscopy, electrophoresis,
chromatography, immunochemistry, mass spectrometry, protein
synthesizer and sequencer, DNA synthesizer and sequencer, PCR
machine, and laminar flow cabinets.

01402322* เทคนิคทางชีวเคมี I

3(1-6-5)

(Techniques in Biochemistry I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402312

เทคนิคทางชีวเคมีสำหรับการสกัดสารชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลและกลไกระดับโมเลกุลของกระบวนการชีวเคมี วิธีการแตกเซลล์ การตกตะกอนโปรตีน การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์ วิธีการหาปริมาณโปรตีน การหากิจกรรมของเอนไซม์ และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์

Biochemical techniques for extraction of biomolecules. Metabolism of biomolecules and molecular mechanism of biochemical processes. Methods of cell lysis. Protein precipitation, Protein purification. Methods of protein determination. Assays of enzyme activity and enzyme kinetics.

01402323* เทคนิคทางชีวเคมี II

3(1-6-5)

(Techniques in Biochemistry II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402312

เทคนิคทางชีวเคมีสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์ ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวสารสนเทศพื้นฐาน และเทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสม การหาค่าเหมาะที่สุดของการแสดงออกของโปรตีน การทำให้บริสุทธิ์ของโปรตีนด้วยโครมาโตกราฟีแบบหลักการจำเพาะ การหาคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีน การวิเคราะห์อันตรกิริยาของโปรตีนกับโปรตีน การหาตำแหน่งที่อยู่ของโปรตีน และวิศวกรรมโปรตีน

Biochemical techniques for tissue and cell culture, molecular biology. Bioinformatics and recombinant DNA technology. Optimization of protein expression. Protein purification by affinity chromatography. Protein characterization. Protein-protein interaction analysis. Determination of protein localization and protein engineering.

01402390* การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

1(1-0-2)

(Cooperative Education Preparation)

หลักการ แนวคิดและกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts, and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation techniques. Report writing

01402411**ชีวเคมี III

3(3-0-6)

(Biochemistry III)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

หลักการและสมบัติของเยื่อชีวภาพ องค์ประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์ ระบบการขนส่งผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ โปรตีนขับเคลื่อนในเซลล์ การถ่ายโอนสัญญาณ เมแทบอลิซึมแบบองค์รวม ความก้าวหน้าในปัจจุบันสำหรับการคิดค้นและพัฒนา

Principles and properties of biological membranes. Components of cell membrane. Transport system through cell membrane. Motor proteins in the cell. Signal transduction. Integration of metabolism. Current advancement for drug discovery and development.

01402423**ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์

3(3-0-6)

(Physical Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

มหโมเลกุลทางชีวภาพ อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ในปฏิกิริยาทางชีวเคมี หลักการเทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ในการวิเคราะห์มหโมเลกุลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

Biological macromolecules. Thermodynamics and kinetics of biochemical reactions. Principle of techniques in physical biochemistry for qualitative and quantitative analysis of macro-biomolecules.

01402431**ชีวเคมีคอมพิวเตอร์

3(2-3-6)

(Computational Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

การสืบค้นและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลชีวภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลชีวโมเลกุลระดับดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน โมเดลของการตรวจจับการตัดออกของอินทรอน การวิเคราะห์บริเวณของเอนไซม์ตัดจำเพาะ การตรวจสอบคุณภาพเส้น นิวคลีโอไทด์ที่ได้จากการหาลำดับเบส การค้นหาความคล้ายของนิวคลีโอไทด์และโปรตีนประเภทฮิวริสติก การเทียบเรียงของกลุ่มนิวคลีโอไทด์และโปรตีนแบบโลคอลและโกลบอล การศึกษาความสัมพันธ์ของชีวโมเลกุลเชิงวิวัฒนาการจากลำดับนิวคลีโอไทด์และโปรตีน เครื่องมือชีวสารสนเทศเพื่อการผลิตโปรตีน การวิเคราะห์สมบัติและหน้าที่ของโปรตีน เครื่องมือจำลองโครงสร้างของสารชีวโมเลกุล การวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างและการจำลองโครงสร้างระดับโมเลกุลด้วยคอมพิวเตอร์

Biological database search and data retrieval. Data analysis of biomolecules at DNA, RNA and protein levels. Modeling program for RNA splicing. Analysis of restriction digestion sites. Evaluation of nucleotide sequences obtained from sequencing. Heuristics for similarity search of nucleotides and proteins, local and global alignments of homologs. Molecular evolutionary analysis of biomolecules based on nucleotide and protein sequences. Bioinformatic tools for protein production. Analysis of protein properties and function. Biomolecular structure visualization tools. Structural data analysis and computer simulation of molecular structure.

01402441**วิทยาเอนไซม์

3(3-0-6)

(Enzymology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

โครงสร้างและการทำหน้าที่ของเอนไซม์ กฎของอุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การยับยั้งและการควบคุมกิจกรรมของเอนไซม์ กลไกการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ไม่ใช่โปรตีน การประยุกต์ เอนไซม์และเทคนิคทางเอนไซม์

Enzyme structures and functions. Laws of thermodynamics. Enzyme kinetics. Inhibitions and regulations of enzyme activities. Enzymatic reaction mechanisms. Nonprotein biocatalysts. Applications of enzymes and enzyme techniques.

01402442**ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก

3(3-0-6)

(Nucleic Acid Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

องค์ประกอบและโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก กระบวนการในยูแคริโอต เกี่ยวกับการถ่ายแบบของดีเอ็นเอ การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีนในระดับที่ต่างกัน เทคนิคทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิกระดับพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูง และการประยุกต์

Compositions and structures of nucleic acids. Eukaryotic processes involving DNA replication. RNA and protein synthesis. Controls of gene expression at different levels. Basic and advanced techniques in nucleic acid biochemistry and applications.

01402443**ชีวเคมีของโปรตีน

3(3-0-6)

(Protein Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

โครงสร้างของโปรตีน การพับและเสถียรภาพของโปรตีน อันตรกิริยาของโปรตีนกับโปรตีนและโปรตีนกับลิแกนด์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน การแสดงออกในปริมาณมาก การทำให้บริสุทธิ์ การหาโครงสร้างของโปรตีน โปรตีโอมิกส์ วิศวกรรมโปรตีน แนวโน้มงานวิจัยในปัจจุบันทางด้านชีวเคมีของโปรตีน

Protein structure, protein folding and stability. Protein-protein and protein-ligand interaction. Relationship between protein structure and functions. Overexpression. Purification. Protein structure determinations. Proteomics. Protein engineering. Current research trends in protein biochemistry.

01402444 ชีวเคมีของลิพิด 3(3-0-6)

(Lipid Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

ลิพิดจากพืชและสัตว์ การจัดจำแนก หน้าที่ทางชีวภาพ เมแทบอลิซึม การสกัด การวิเคราะห์และทำให้บริสุทธิ์ การประยุกต์ลิพิดทางการเกษตร อุตสาหกรรมเกษตร และการแพทย์ ทิศทางในอนาคตเทคโนโลยีของลิพิด

Lipids from plants and animals; classification, biological functions, metabolism, extraction, analysis and purification, applications of lipids in agriculture, agro-industry and medicine; future direction of lipid technology.

01402445* หลักมูลของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล 3(3-0-6)

(Fundamentals of Biomolecular Sciences)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือ 01402316

โครงสร้างระดับพื้นฐานของสารชีวโมเลกุล และโครงสร้างสามมิติของ โปรตีนและกรดนิวคลีอิก หน้าที่ภายในเซลล์ของสารชีวโมเลกุล การถ่ายแบบ ของดีเอ็นเอ การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและโปรตีน การควบคุมการแสดงออก ของยีน เอนไซม์และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ เทคนิคทางชีวเคมีของการ ศึกษาสารชีวโมเลกุลและเอนไซม์และการประยุกต์

Basic structure of biomolecules and three-dimension structures of proteins and nucleic acid. Cellular function of biomolecules. DNA replication. RNA and protein synthesis. Regulation of gene expression. Enzymes and enzyme kinetics. Biochemical techniques for studying biomolecules and enzymes and applications.

01402451**ชีวเคมีของมนุษย์

3(3-0-6)

(Human Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือ 01402316

องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของอวัยวะ และระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์ที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ทางการแพทย์

Components and biochemical-related mechanisms of organs and systems in human body that are essential for biomedical applications.

01402461**ชีวเคมีของพืช

3(3-0-6)

(Plant Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือ 01402316

โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์พืช โครงสร้าง สมบัติและหน้าที่ทางชีวภาพของผนังเซลล์พืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจภายใต้แสง เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตและลิพิด การตรึงไนโตรเจน ไฟโตฮอร์โมนและตัวควบคุมการเจริญเติบโต รงควัตถุของพืชและเมแทบอลิททุติยภูมิ จีโนมพืช การแสดงออกของยีน และการควบคุมการเจริญของพืช การประยุกต์องค์ความรู้ทางชีวเคมีของพืชในด้านการเกษตร และอุตสาหกรรม

Structure and function of plant cell organelle. Structures, properties and biological functions of plant cell wall, Photosynthesis. Photorespiration. Carbohydrate and lipid metabolism. Nitrogen fixation. Phytohormone and growth regulator. Plant pigments and secondary metabolites. Plant genomes. Gene expression and regulation in plant development. Applications of plant biochemistry knowledge in agriculture and industry.

01402471 ชีวเคมีโภชนาการ

3(3-0-6)

(Nutritional Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

เมแทบอลิซึม ความต้องการ การขาด การดูดซึม การลำเลียง และการขับถ่ายของสารอาหารหลัก วิตามิน และแร่ธาตุที่จำเป็น ความต้องการโภชนาการในภาวะพิเศษ และการประยุกต์ทางอาหารและยา

** รายวิชาปรับปรุง

Metabolism, requirement, deficiency, absorption, transport and excretion of major nutrients, vitamins and essential minerals; nutritional requirement under special conditions and applications in food and medicine.

01402472**พิษวิทยาทางชีวเคมี

3(3-0-6)

(Biochemical Toxicology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

หลักการของพิษวิทยาทางชีวเคมี ความสัมพันธ์ของปริมาณการสัมผัสสารเคมีกับการตอบสนอง ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองพิษ เมแทบอลิซึมของสารพิษ กลไกทางชีวเคมีของสภาพพิษ จากสารเคมี รั่วสี โลหะและชีวพิษ กลไกการป้องกันความเป็นพิษในมนุษย์ สเปกตรัมการตอบสนองพิษ การทดสอบความเป็นพิษ อำนาจการกลายพันธุ์และอำนาจการก่อมะเร็ง

Principles of biochemical toxicology. Dose-response relationship. Factors affecting toxic responses, metabolism of toxic substances. Biochemical mechanisms of toxicity from chemicals, radiation, metals, and toxins. Protection mechanisms of toxicity in human. Spectrum of toxic responses. Toxicity tests. Mutagenicity and carcinogenicity.

01402481**ชีวเคมีเทคโนโลยี

3(3-0-6)

(Biochemical Technology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือ 01402316

หลักการเทคโนโลยีชีวเคมี เทคโนโลยีการหมักพื้นฐานเพื่อการผลิตสารสำคัญทางชีวภาพ เทคโนโลยีเอนไซม์และการประยุกต์ เทคโนโลยีชีวเคมีเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทน ชีววัสดุ และการประยุกต์ด้านอาหารและทางการแพทย์

Biochemical technology, principles, basic fermentation technologies for production of crucial biological substances, enzyme technology and applications, biochemical technology for environment and renewable fuel, biomaterials and applications in food and medicine.

01402482**ชีวเคมีการเกษตร

3(3-0-6)

(Agricultural Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือ 01402316

ชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรของพืชและสัตว์เศรษฐกิจ กลไกพื้นฐานทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อสภาวะความเครียดจากสิ่งแวดล้อม การควบคุมศัตรูรบกวนและโรค ชีวเคมีประยุกต์เพื่อการเกษตร ชีวเคมีเชิงวิเคราะห์ทางการเกษตร องค์ประกอบของดิน สารพิษ ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ การใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อปรับปรุงคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร

Biochemistry relating to agriculture of economically important crops and animals, basic biochemical mechanisms in responses to environmental stresses, pest and disease control, applied biochemistry for agriculture, analytical biochemistry for agriculture, soil components, toxic substances, natural products, genetic engineering and biotechnology for quality improvement of agricultural products.

01402483**ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์

3(3-0-6)

(Biochemistry of Biopolymers and Applications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือ 01402316

โครงสร้าง สมบัติทางกายภาพ การสังเคราะห์และการดัดแปรของพอลิเมอร์ชีวภาพที่ได้มาจากมหชีวโมเลกุลและพอลิเมอร์ชีวภาพลูกผสม กรรมวิธีการแปรรูปพอลิเมอร์ชีวภาพและความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ ความเข้ากันได้ทางชีวภาพและความเป็นพิษของพอลิเมอร์ชีวภาพ การใช้พอลิเมอร์ชีวภาพในการประยุกต์ทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม เกษษกรรม และการแพทย์

Structure, physical properties, synthesis, and modification of biopolymers derived from macro-biomolecules and their hybrid biopolymers. Biopolymer processing and biodegradability. Biocompatibility and toxicity of biopolymers. Use of biopolymers in agricultural, environmental, pharmaceutical and biomedical applications.

01402485* ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี 3(3-0-6)

(Knowledge of Biochemical Innovation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือ 01402316

หลักนวัตกรรมเบื้องต้น การพัฒนางานวิจัยสู่ธุรกิจ การวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทรัพย์สินทางปัญญาเบื้องต้น นวัตกรรมทางชีวเคมีและการประยุกต์ทางการแพทย์ การเกษตร พลังงาน อาหาร และอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง การทัศนศึกษาในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

Principle of innovation. Research to business development. Product planning and development. Principle of intellectual property. Innovation biochemistry and application in medicine, agriculture, energy, food, and other related industries. Field trips to related organizations.

01402490* สหกิจศึกษา

Cooperative Education

การปฏิบัติการในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ

On the job training as temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation

01402491 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี 1(1-0-2)

(Basic Research Methods in Biochemistry)

มาตรฐานความปลอดภัยขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเคมีและชีวภาพ จริยธรรมการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ จรรยาบรรณการวิจัยในมนุษย์และการใช้สัตว์ทดลอง ความแม่นยำของผลการทดลองและความสามารถทำซ้ำได้ การถ่ายทอดความคลาดเคลื่อน ทรัพย์สินทางปัญญาและการจดสิทธิบัตร หลักการเขียนบทความวรรณกรรม การเขียนโครงร่างงานวิจัยและรายงานการวิจัย

Basic of laboratory safety in chemistry and biology, scientific ethics, ethics in human and animal researches, accuracy of the experimental results and reducibility, propagation of errors, intellectual property and patent application, writing a literature review, proposal and research writing.

- 01402492* การศึกษาเชิงบูรณาการทางชีวเคมี 2(2-0-4)
Integrated Studies in Biochemistry
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402411
การบูรณาการ การประยุกต์ และการสร้างนวัตกรรมของความรู้ในสาขาชีวเคมี การใช้หลักการทางชีวเคมีเพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้สำหรับการแก้ปัญหาในด้านการแพทย์ การเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพ การสื่อสารและการให้ความเห็นในประเด็นทางชีวเคมีอย่างเป็นระบบ
Integration, application, and innovation of knowledge in biochemistry. Use of biochemical principles to increase learning quotient for solving problems in medicine, agriculture, biotechnology. Systematic communication and expressing opinions in biochemical-related topics.
- 01402496 เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 3(3-0-6)
(Selected Topics in Biochemistry)
เรื่องเฉพาะทางชีวเคมีในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in biochemistry at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.
- 01402497 สัมมนา 1
(Seminar)
นำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีวเคมี ในระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in biochemistry at the bachelor's degree level.
- 01402499**โครงการวิจัยทางชีวเคมี 3(0-9-5)
(Research Project in Biochemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402322 และ 01402323
โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ของสาขาชีวเคมี
Project of practical interest in various fields of biochemistry.

* รายวิชาใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

- รายวิชาบริการ/รายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

01402101 การรู้เท่าทันผลิตภัณฑ์เสริมความงาม

3(3-0-6)

(Beauty Products Literacy)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความงาม เคมีภัณฑ์และความปลอดภัยในการใช้เครื่องสำอาง สารทางชีวเคมีและอนุพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับความงาม สารต้านอนุมูลอิสระ สมุนไพรและสารออกฤทธิ์ที่ใช้ในเวชสำอาง อาหารเสริมเพื่อสุขภาพและความงาม เทคโนโลยีเพื่อความงาม การเลือกใช้เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน

General knowledge on beauty, chemicals and safety in use of cosmetics, biochemical substances and their derivatives related to beauty, antioxidants, herbs and active ingredients in cosmeceuticals, dietary supplement for health and beauty, technology for beauty, choice of cosmetics in daily life.

01402111 ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์

3(3-0-6)

(Biochemistry for Medical Sciences)

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน: 01402112

กระบวนการทางชีวเคมี โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล กลไกการทำงานของเอนไซม์ ชีวเคมีของวิตามิน เกลือแร่ และจุลธาตุ เมแทบอลิซึมของพลังงานและการควบคุม กลไกและการควบคุมการแสดงออกของยีน เทคโนโลยีระดับโมเลกุล การประยุกต์ทางชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์

Biochemical processes, structure and function of biomolecules, mechanisms of enzyme action, biochemistry of vitamins, minerals and trace elements, energy metabolism and its regulation, mechanisms and regulation of gene expression, molecular technology, biochemical applications for medical sciences.

01402112 ปฏิบัติการชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์

1(0-3-2)

(Biochemistry laboratory for Medical Sciences)

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 01402111

เทคนิคและปฏิบัติการทางชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์

Biochemical techniques and laboratory for medical sciences.

01402301**ชีวเคมีอย่างสังเขป

3(3-0-6)

(Abridged Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111 หรือ 01403115

ความรู้อย่างสังเขปในเรื่องของบทบาทของน้ำและสารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง หน้าที่ และเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก และลิพิด เอนไซม์ โคเอนไซม์ และชีวพลังงานในระบบชีวภาพ

Abridged knowledge in topics: role of water and buffer solution; structure, function and metabolism of carbohydrates, proteins, nucleic acids and lipids; enzymes, coenzymes and bioenergetics in biological systems.

01402315 ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

3(3-0-6)

(Biochemistry for Food Science and Technology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403221

ระบบทางชีวเคมีและเทอร์โมไดนามิกส์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์กับโคเอนไซม์ เมแทบอลิซึมของพลังงานและชีวโมเลกุล หลักการพื้นฐานของการถ่ายโอนสัญญาณ มอเตอร์โมเลกุล กลไกการทำงานของยาและชีวสังเคราะห์ของผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติ เชื้อเพลิงชีวภาพและวัสดุชีวภาพ การประยุกต์ทางชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

Biochemical systems and thermodynamics, structure-function relationships of biomolecules, enzyme and coenzyme, metabolism of energy and biomolecules, basic principle of signal transduction, molecular motor, mechanisms of drug action and the biosynthesis of natural products, biofuels and biomaterials, biochemical applications for food science and technology.

01402316* หลักมูลทางชีวเคมี

4(4-0-8)

(Fundamentals of Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403221 หรือเรียนพร้อมกัน หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน

เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ คุณสมบัติและหน้าที่ของน้ำและสารละลายบัฟเฟอร์ในกระบวนการทางชีวเคมี โครงสร้างและหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์และโคเอนไซม์ จลนศาสตร์เบื้องต้นของเอนไซม์ ชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์และสลายของชีวโมเลกุล การควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม การประยุกต์ทางชีวเคมี

Cell and cell component; properties and function of water and buffer in biochemical processes; structure and function of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and coenzymes; Basic kinetic of enzymes; bioenergetics; metabolism of biomolecular synthesis and degradation; regulation of genetic expression; biochemical applications.

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

01403111 เคมีทั่วไป

3(3-0-6)

(General Chemistry)

อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน

Atoms and atomic structures, periodic system, chemical bonds, chemical reactions, gases, liquids, solids, solutions, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, electrolytes and their ionization, acids and bases, ionic equilibria.

- 01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2)
(General Chemistry Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111 หรือพร้อมกัน หรือ 01403119 หรือพร้อมกัน หรือ 01403155 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 เคมีทั่วไป หรือ 01403119 เคมีทั่วไปสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือ 01403155 เคมีทั่วไปสำหรับเคมีอุตสาหกรรม
Laboratory work for 01403111 General Chemistry or 01403119 General Chemistry for Medical Sciences or 01403155 General Chemistry for Industrial Chemistry.
- 01403221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)
(Organic Chemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117 หรือ 01403155
ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกของปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของสารแอลิแฟติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์ กรดอินทรีย์ และเอมีน สมบัติของลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี
Theories in organic chemistry. Classification of organic compounds. Chemical reactions and mechanisms. Stereochemistry. Properties and reactions of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons alcohols, ethers, phenolic compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids, and amines. Properties of lipids, carbohydrates, amino acids, proteins, and nucleic acids. Structural determination of organic compounds by spectroscopic methods.

- 01403225 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I 1(0-3-2)
(Organic Chemistry Laboratory I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403112 หรือ 01403118 และพร้อมกับ
01403221
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403221 เคมีอินทรีย์ สำหรับนิสิตสาขาเคมี
เคมีอุตสาหกรรมและชีวเคมี
Laboratory work for 01403221 Organic Chemistry for
chemistry, industrial chemistry, and biochemistry majors.
- 01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(2-0-4)
(Chemical Quantitative Analysis)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111 หรือ 01403115
หลักการและกระบวนการในการวิเคราะห์ทางเคมี สถิติศาสตร์ใน
ระเบียบวิธีวิเคราะห์ ทฤษฎีในปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การ
วิเคราะห์โดยการไทเทรต การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตโดยการเกิด
ตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ หลักการ
พื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมทรีแบบดูดกลืน
Principles and process in chemical analysis, statistics in
analytical methods, theory in quantitative analysis, gravimetric
analysis, titrimetric analysis, acid-base titrations, precipitation
titrations, complexation titrations, redox titrations, basic principles
of absorption spectrophotometry.
- 01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(0-6-3)
(Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403112 หรือ 01403118 และ 01403231 หรือ
พร้อมกัน หรือ 01403233 หรือพร้อมกัน
เทคนิคและปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์ปริมาณทางเคมี
Techniques and experimental work in chemical quantitative
analysis.

01416311 หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)

(Principles of Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมระหว่างไมโทซิสและไมโอซิส หลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของเมนเดลและกฎความน่าจะเป็น ภาควิชาของกฎเมนเดล สารพันธุกรรม การจำลองและการซ่อมแซม การทำงานของยีน และการควบคุมมิวเทชันของยีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ปริมาณและประชากร พันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์วิวัฒนาการ

Cell and organelles related to genetics; genetic inheritance during mitosis and meiosis; Mendelian inheritance and probability; the extension of Mendelian laws; genetic materials, replications and repair; function and regulation; gene and chromosome mutations; quantitative and population genetics; extranuclear inheritance; evolutionary genetics.

01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)

(Calculus I)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.

01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)

(Calculus II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417111

เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน

Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.

- 01419211 จุลวิทยาทั่วไป 3(3-0-6)
(General Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111
หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม
การเจริญและเมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร
อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุขและการแพทย์
Principles of microbiology, groups of microorganisms, cell
structures, genetics, growth and metabolism, classification,
applications in agriculture, food, industry, environment, public
health and medical approach.
- 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ 2(0-6-3)
(Laboratory in General Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01419211 หรือพร้อมกัน และ 01424112
ปฏิบัติการสำหรับ 01419211
Laboratory for 01419211
- 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อม
กัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I
Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.
- 01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ
01420118 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II
Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.

- 01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)
(Basic Physics I)
กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก
Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.
- 01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)
(Basic Physics II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420117
ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
Electricity, magnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics.
- 01422111 หลักสถิติ 3 (3 - 0 - 6)
(Principles of Statistics)
แนวความคิดเกี่ยวกับสถิติศาสตร์ ค่าวัดตำแหน่งที่ตั้ง การวัดค่ากลาง การวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงค่าตัวอย่าง การอนุมานเชิงสถิติสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย
Concept of statistics, measure of location, measure of center, measure of dispersion, probability, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of categorical data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.

01424111 หลักชีววิทยา

3(3-0-6)

(Principles of Biology)

ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.

01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ

1(0-3-2)

(Laboratory for Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์ การเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา

Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางโชติกา หยกทองวัฒนา* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 Dr.Sc. (Biology) University of Geneva, Switzerland, 2550	งานวิจัย 1. Comparative secretome analysis between salinity-tolerant and control <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> strains, 2564 2. Gene expression and promoter characterization of heat-shock protein 90B gene (HSP90B) in the model unicellular green alga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> . 2561	01402312	01402112
			01402421	01402312
			01402461	01402315
			01402482	01402323
			01402496	01402390
			01402497	01402461
			01402499	01402482
				01402490
				01402492
				01402496
2	นางสาวนภชนก สเวนสัน* อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 M.Sc. (Biomaterials and Tissue Engineering) University College London, UK, 2551 Ph.D. (Biomedical Science) Imperial College London, UK, 2557	งานวิจัย DNA:chitosan complex, known as a drug delivery system, can create a porous scaffold, 2563	01402311	01402112
			01402312	01402311
			01402451	01402312
			01402472	01402390
			01402496	01402451
			01402497	01402472
			01402499	01402490
				01402492
				01402496
				01402497
3	นายณภพล ภูพานิตพันธ์* อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ม. (พันธุวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548	งานวิจัย 1. The growth analysis of <i>YLSNF1</i> gene deletion mutant of <i>Yarrowia</i> <i>lipolytica</i> on hydrophobic substrate media, 2561	01402311	01402112
			01402312	01402311
			01402314	01402312
			01402422	01402315
			01402442	01402322
			01402496	01402323

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Ph.D. (Biotechnology) The University of Tokyo, Japan, 2554	2. Expression and purification of a cationic peptide hydrogelator in <i>Escherichia coli</i> , 2561 3. An investigation of subcellular localization of YlSnf1p-EGFP in response to a fatty acid in <i>Yarrowia lipolytica</i> , 2564	01402497 01402499	01402390 01402442 01402445 01402490 01402492 01402496 01402497 01402499
4	นางสาวพิชามณูชु เกียรติวุฒินนท์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 M.Sc. (Biological and Environmental Engineering) Cornell University, USA, 2554 Ph.D. (Biological and Environmental Engineering) Cornell University, USA, 2556	งานวิจัย 1. Reversal of cisplatin sensitization and abrogation of cisplatin-enriched cancer stem cells in 5-8F nasopharyngeal carcinoma cell line through a suppression of Wnt/ β -catenin-signaling pathway, 2564 2. Cell-penetrable nanobodies (transbodies) that inhibit the tyrosine kinase activity of EGFR leading to the impediment of human lung adenocarcinoma cell motility and survival, 2562 3. Synergistic effects of antioxidative peptides from rice bran, 2561 4. The effect of oxidative stress on breast cancer multicellular spheroids, 2561	01402311 01402312 01402321 01402451 01402483 01402496 01402497 01402499	01402112 01402311 01402312 01402321 01402390 01402451 01402483 01402490 01402492 01402496 01402497 01402499
5	นางสุทธิดา ชูเกียรติศิริ* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Diplom (Univ.) (Biology) Ludwig-Maximilians University, Germany, 2551	งานวิจัย 1. Pupae protein extracts exert anticancer effects by downregulating the expression of IL-6, IL-1 β and TNF- α through	01402312 01402471 01402472 01402496 01402497	01402111 01402112 01402312 01402390 01402471

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Ph.D. (Biomedical Science) University of Sheffield, UK, 2557	biomolecular changes in human breast cancer cells, 2563 2. Semaphorin3F signaling actively retains neutrophils at sites of inflammation, 2563 3. Anti-aging potential of protein hydrolysates from silkworm pupae, 2562 4. Biological activities of protein extracts from silkworm pupae against non-communicable diseases, 2561	01402499	01402472 01402490 01402492 01402496 01402497 01402499

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายเกียรติวี ชูวงศ์โกมล รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 M.Sc. (Biochemistry) Lehigh University, USA, 2542 Ph.D. (Cell Physiology) Case Western Reserve University, USA, 2548	งานวิจัย 1. Development of a biosensor from aptamers for detection of the porcine reproductive and respiratory syndrome virus, 2563 2. FTIR spectra signatures reveal different cellular effects of EGFR inhibitors on nonsmall cell lung cancer cells, 2563 3. Chamuangone from <i>Garcinia cowa</i> leaves inhibits cell proliferation and	01402311 01402312 01402496 01402497 01402499	01402111 01402112 01402312 01402423 01402492 01402496 01402497 01402499

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		migration and induces cell apoptosis in human cervical cancer <i>in vitro</i> , 2563 4. Potential tripeptides against the tyrosine kinase domain of human epidermal growth factor receptor (HER) 2 through computational and kinase assay approaches, 2563		
2	นางสาวชมดาว สิ้นรุณนิษฐ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 Ph.D. (Biochemistry) University of Delaware, USA, 2555	งานวิจัย 1. A novel chitosan-citric acid crosslinked beta-cyclodextrin nanocarriers for insoluble drug delivery, 2563 2. Fabrication of calcium phosphate composite polymer/SLS-stabilized emulsion-based bioactive gels and their application for dentine tubule occlusion, 2563 3. Curcumin exerts its antitumor effects in a context dependent fashion, 2561 4. Preparation, characterization and <i>in vitro</i> evaluation of calothrixin B liposomes, 2561	01402311 01402312 01402321 01402443 01402483 01402496 01402497 01402499	01402112 01402311 01402312 01402321 01402443 01402483 01402492 01402496 01402497 01402499
3	นางณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Biochemistry) Hons Class IIA University of Otago, New Zealand, 2546 Ph.D. (Biochemistry) University of Otago, New Zealand, 2550	งานวิจัย 1. Utilization of <i>Cratogeomys formosum</i> crude extract for synthesis of ZnO nanosheets: Characterization, biological activities and effects on gene expression of nonmelanoma skin cancer cell, 2563 2. Green synthesized ZnO nanosheets from banana peel extract possess	01402312 01402431 01402491 01402496 01402497 01402499	01402111 01402112 01402312 01402431 01402491 02402492 01402496 01402497 01402499

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		anti-bacterial activity and anti-cancer activity, 2563 3. <i>In vitro</i> evaluation of anti-epidermoid cancer activity of <i>Acanthus ebracteatus</i> protein hydrolysate and their effects on apoptosis and cellular proteins, 2562		
4	นางสาวดวงทอง วงศ์พิพัฒน์ อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2555 Ph.D. (Medical Science) Osaka University, Japan, 2563		01402312 01402496 01402497 01402499	01402112 01402312 01402445 01402472 02402492 01402496 01402497 01402499
4	นางประทุมพร คงเสรี รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Biochemistry) Hons Class I University of Sydney, Australia, 2539 Ph.D. (Biochemistry) University of Sydney, Australia, 2544	งานวิจัย 1. Improved synthesis of long-chain alkyl glucosides catalyzed by an engineered beta-glucosidase in organic solvents and ionic liquids, 2563 2. Synthesis of long-chain alkyl glucosides via reverse hydrolysis reactions catalyzed by an engineered beta-glucosidase, 2563 3. Multiple mutations in the aglycone binding pocket to convert the substrate specificity of dalcocinase to linamarase, 2561 4. Molecular characterization and potential synthetic applications of GH1	01402312 01402313 01402441 01402496 01402497 01402499	01402112 01402312 01402313 01402316 01402441 01402492 01402496 01402497 01402499

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		beta-glucosidase from higher termite <i>Microcerotermes annandalei</i> , 2561		
5	นายภาณุ พิมพิริยะกุล อาจารย์ วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยมหิดล, 2554 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2560	งานวิจัย 1. Microbial degradation of halogenated aromatics: molecular mechanisms and enzymatic reactions, 2563 2. A chemo-enzymatic cascade for smart detection of nitro- and halogenated phenols, 2562	01402312 01402443 01402484 01402496 01402497 01402499	01402112 01402312 01402423 01402443 01402485 01402492 01402496 01402497 01402499
6	นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 ปร.ด. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549	งานวิจัย 1. Characterization and functional analysis of fibrinogen-related protein (FreP) in the black tiger shrimp, <i>Penaeus monodon</i> , 2564 2. Antibiofilm and immunological properties of lectin purified from shrimp <i>Penaeus semisulcatus</i> , 2563 3. Yield improvement and enzymatic dissection of <i>Plasmodium falciparum</i> plasmeprin V. <i>Mol. Biochem. Parasitol</i> , 2562 4. The Role of Lectins in Finfish: A Review, 2562	01402312 01402313 01402442 01402496 01402497 01402499	01402112 01402312 01402313 01402316 01402442 01402492 01402496 01402497 01402499
7	นางวรรณรัตน์ ผลเพิ่ม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.E. (Biotechnology and Life Sciences) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, 2546 M.S. (Biosystem Studies)	งานวิจัย 1. Effect of high temperature stress on resveratrol and oxyresveratrol accumulation and related gene expression in mulberry callus, 2562	01402301 01402312 01402421 01402461 01402496 01402497	01402112 01402301 01402312 01402323 01402461 01402492

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	University of Tsukuba, Japan, 2548 Ph.D. (Plant Sciences) Australian National University, Australia, 2554	2. Development of strategies for genetic manipulation and fine- tuning of a chloroplast retrograde signal 30- phosphoadenosine 5'-phosphate, 2561	01402499	01402496 01402497 01402499
8	นางสาววรารณ เอื้อวิริยานุกุล อาจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2556 M.S. (Applied Bioscience) Hokkaido University, Japan, 2558 Ph.D. (Applied Bioscience) Hokkaido University, Japan, 2561		01402312 01402441 01402444 01402471 01402496 01402497 01402499	01402112 01402312 01402441 01402444 01402471 01402492 01402496 01402497 01402499
9	นางสาวศศิมนัส อุณจักษ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550	งานวิจัย 1. Novel Chimeric Multiepitope Vaccine for Streptococcosis Disease in Nile Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.), 2563 2. Feeding-regimen of β -glucan to enhance innate immunity and disease resistance of Nile tilapia, <i>Oreochromis</i> <i>niloticus</i> Linn., against <i>Aeromonas</i> <i>hydrophila</i> and <i>Flavobacterium</i> <i>columnare</i> , 2562	01402301 01402312 01402321 01402482 01402496 01402497 01402499	01402112 01402301 01402312 01402321 01402482 01402492 01402496 01402497 01402499
10	นายสุลักษณ์ ตาวัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.Sc. (Agricultural Chemistry) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, 2536		01402312 01402314 01402444 01402481 01402496	01402112 01402312 01402322 01402444 01402481

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	M.S. (Agricultural Science) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, 2539		01402497 01402499	01402492 01402496 01402497 01402499
11	นางอัมมวรรณ อร่ามรักษ์ อาจารย์ วท.บ. (เคมีเกษตร) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 Ph.D. (Crop Science) Washington State University, USA, 2558	งานวิจัย 1. Effects of refined sugar and combination of light and agitation on yields and mycelial morphology of <i>Grifola frondosa</i> AM cultivated in submerged culture, 2563 2. Investigation of phytochemicals and antioxidant activities in the extracts from orchid hybrid <i>Dendrobium</i> Topaz Dream x <i>Dendrobium bigibbum</i> (DtxDb) grown in tissue-cultured conditions, 2563 3. Hydroponic cultivation of black galingale (<i>Kaempferia parviflora</i> Wall ex Baker), 2563	01402312 01402411 01402431 01402472 01402482 01402496 01402497 01402499	01402112 01402312 01402411 01402431 01402472 01402482 01402492 01402496 01402497 01402499

3.2.3 อาจารย์พิเศษ ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน และสหกิจศึกษา)

กำหนดให้นิสิตไปทำสหกิจศึกษาในสถานประกอบที่ทำงานเกี่ยวกับสาขาชีวเคมี เพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยคือ นิสิตสามารถปฏิบัติงานตามเทคนิคและความปลอดภัยทางชีวเคมีได้

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม:

1. สามารถปฏิบัติงานทางเทคนิคชีวเคมีได้
2. สามารถถ่ายทอดความรู้จากการปฏิบัติงานทางชีวเคมีได้
3. สามารถปฏิบัติงานตามหลักจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์และความปลอดภัยทางชีวเคมีได้
4. สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

4.2 ช่วงเวลา: ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน: จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ (ถ้ามี)

กำหนดให้นิสิตทำโครงการวิจัยในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยคือ นิสิตสามารถปฏิบัติตามระเบียบวิธีวิจัย ดำเนินการวิจัยตามเทคนิคและความปลอดภัยทางชีวเคมีได้

5.1 อธิบายโดยย่อ

งานวิจัยทางด้านชีวเคมีที่นิสิตสนใจ มีกระบวนการวิจัยอย่างถูกต้องเหมาะสม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา อาทิเช่น การกำหนดปัญหาการวิจัย เป้าหมายการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย

- 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้
- 1) สามารถสรุปผลการศึกษาวิจัยทางชีวเคมีได้
 - 2) สามารถปฏิบัติตามระเบียบวิธีวิจัย และดำเนินการวิจัยตามเทคนิคและความปลอดภัยทางชีวเคมีได้
 - 3) สามารถถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยได้
 - 4) ปฏิบัติตามจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์

5.3 ช่วงเวลา ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ผู้ประสานงานโครงการให้ข้อมูลนิสิตเกี่ยวกับงานวิจัยของภาควิชา มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา เพื่อให้นิสิตได้รับทราบเพื่อเลือกงานวิจัยที่สนใจ มีการปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

- 5.6 กระบวนการประเมินผล
- 1) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย
 - 2) มีการจัดทำรายงานและประเมินผลโดยอาจารย์ในภาควิชา
 - 3) มีการประเมินผลการนำเสนอผลงานปากเปล่า

โดยรายงานสรุปและการเสนอผลงานปากเปล่า จะดำเนินการในสัปดาห์การศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
- มีความสามารถในการปรับตัวกับองค์กรได้ ยอมรับการเปลี่ยนแปลงและความคิดเห็นจากผู้อื่น - มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางชีวเคมีและสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อแก้โจทย์ปัญหาเฉพาะทางชีวเคมีและเพื่ออธิบายความรู้ทางนวัตกรรมใหม่ทางชีวเคมีได้ในอนาคต	- มีการเปิดช่วงเวลาสำหรับการวิจารณ์เนื้อหาและความรู้ใหม่ๆกับอาจารย์และเพื่อนๆในชั้นเรียน - มีการส่งเสริมให้จัดกิจกรรมร่วมกันระหว่างชั้นปีและจัดร่วมกับอาจารย์และผู้อื่น - มีรายวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการทางชีวเคมีที่นิสิตต้องบูรณาการความรู้ทางชีวเคมี สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม วิเคราะห์ข้อมูลและวิพากษ์ความรู้ร่วมกับนิสิตท่านอื่นในกลุ่ม เพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางชีวเคมีด้านที่นิสิตสนใจ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ก่อให้เกิดความสำเร็จในชีวิตส่วนตัวและสายงานอาชีพ และนำวิชาความรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์การปฏิบัติงานจริงพร้อมกับรักษาคุณธรรม จริยธรรม โดยนิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ได้แก่

- (1) มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

การปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย เช่น ความรับผิดชอบในการวิจัย การเรียนโดยเฉพาะวินัยต่อตนเอง เมื่อมีการเรียนรูปแบบออนไลน์ การส่งงานตามกำหนด ตลอดจนการแต่งกายที่สุภาพเหมาะสมกับโอกาส กาลเทศะและเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความซื่อสัตย์และมีจริยธรรมในการทำวิจัย การเขียนงานเชิงวิชาการ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานวิจัยของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอน รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม กิจกรรมที่ส่งเสริมความกตัญญูรู้คุณ กิจกรรมเสริมสร้างความสามัคคี ฯลฯ มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการแต่งกายที่ถูกระเบียบ ความมีสัมมาคารวะ

- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ประเมินจากการแสดงความซื่อสัตย์สุจริตโดยไม่กระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้เกี่ยวกับชีวเคมี และสามารถประยุกต์อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ของการปฏิบัติงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นนิสิตสามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

จัดการเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งเน้นหลักการทางทฤษฎีและปฏิบัติ เน้นให้นิสิตฝึกฝนในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง จัดให้มีการเรียนรู้จากโจทย์ปัญหา สถานการณ์จริงจากการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การสอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติ
- (2) การสัมภาษณ์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางชีวเคมี
- (3) การนำเสนอรายงานวิชาโครงงานวิจัยทางชีวเคมี
- (4) การนำเสนอการบูรณาการความรู้ทางชีวเคมี
- (5) การฝึกอบรมในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนิสิตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาการสอนจะเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล ศึกษาที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา จากการสอนลักษณะดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง และเหมาะสม
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การอภิปรายกลุ่ม
- (2) การติดตามความก้าวหน้าของสาขาวิชาโดยการจัดสัมมนาแลกเปลี่ยน ติดตามความรู้ใหม่ๆ
- (3) การเสนอความก้าวหน้าของการวิจัยของนิสิตอย่างสม่ำเสมอ

- (4) การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเชาว์ปัญญาให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์จากความรู้เดิมแขนงต่างๆ
- (5) จัดกิจกรรมที่พัฒนาทักษะทางปัญญาสอดแทรกใน กิจกรรมมัชฌิมนิเทศ และปัจฉิมนิเทศ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

โดยประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติงานวิจัยของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์องค์ความรู้จากวิชาต่างๆที่จัดสอน ในหลักสูตร และประเมินจากผลการประเมินโครงการมัชฌิมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ในอนาคตเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาและไปประกอบอาชีพที่จะต้องมีความเกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกับผู้อื่น ที่มีความหลากหลายทางด้านทัศนคติ อายุ และตำแหน่งหน้าที่ ซึ่งความสามารถในการปรับตัว และความรับผิดชอบในการทำงานเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงต้องมีการสอดแทรกวิธีการที่สามารถเสริมทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบเป็นกิจกรรมเสริมในหลักสูตร หรือการจัดโครงการอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะความสัมพันธ์ให้กับนิสิต เพื่อให้นิสิตได้รับประโยชน์สูงสุดเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยมีความสามารถดังต่อไปนี้

- (1) มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

กำหนดการทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเพิ่มเติมลงในการเรียนการสอน การปรึกษาหารือเกี่ยวกับงานวิจัยจากผู้มีประสบการณ์ ผู้เชี่ยวชาญ หรือหากิจกรรมที่นิสิตจะได้ฝึกความรับผิดชอบในการทำงานประสานกับผู้อื่น อาทิ กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ กิจกรรมเปิดบ้านวิชาการ กิจกรรมกีฬา กิจกรรมทางศาสนา ฯลฯ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มภายในชั้นเรียน สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และประเมินผลจากแบบประเมินในโครงการกิจกรรมต่างๆ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองาน และสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลที่แตกต่างกัน
- (2) ใช้องค์ความรู้ทางสถิติคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหา

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดทำกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ทั้งการบรรยายและปฏิบัติการในเนื้อหาด้านชีวเคมี ที่เน้นพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การสืบค้นข้อมูล การทดสอบเชิงคำนวณ การนำเสนอโดยใช้สื่อที่ทันสมัยทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากความสามารถในการอ่าน การเขียน การนำเสนอผลงานในเนื้อหาด้านชีวเคมี และประเมินความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การวัดมาตรฐาน อาจทำได้ในระหว่างการสอน อาทิ การให้ข้อสังเกตปัญหาเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา การนำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา การวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนิสิต

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	1	2	1	2	1	2
01402111	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01402112	○	●	●	○	●	●	●	○	○
01402301	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01402311	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01402312	○	●	●	●	●	●	●	●	○
01402313	○	●	●	○	●	○	●	●	○
01402315	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01402316	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01402321	○	●	●	●	●	●	●	●	○
01402322	○	●	●	●	●	●	●	●	●
01402323	○	●	●	●	●	●	●	●	●
01402390	○	●	○	○	○	●	●	○	○
01402411	○	●	●	●	○	○	●	●	○

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	1	1	2	1	2	1	2
01402423	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01402431	○	●	●	●	●	●	●	●	●
01402441	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402442	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402443	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402444	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402445	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402451	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402461	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402471	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402472	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402481	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402482	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402483	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01402485	○	●	●	●	●	●	●	●	○
01402490	●	●	○	○	○	●	●	●	●
01402491	○	●	●	●	●	●	●	●	●
01402492	○	●	●	●	●	●	●	●	●
01402496	○	●	●	●	●	○	●	●	○
01402497	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01402499	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01403111	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01403112	○	●	●	●	●	●	●	○	●
01403221	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01403225	○	●	●	●	●	●	●	○	●
01403231	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01403232	○	●	●	●	●	●	●	○	●
01416311	○	●	●	●	○	○	●	○	○

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	1	1	2	1	2	1	2
01417111	○	●	●	●	○	○	●	○	●
01417112	○	●	●	●	○	○	●	○	●
01419211	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01419213	○	●	●	●	●	●	●	○	●
01420113	○	●	●	●	●	●	●	○	●
01420114	○	●	●	●	●	●	●	○	●
01420117	○	●	●	●	○	○	●	○	●
01420118	○	●	●	●	○	○	●	○	●
01422111	○	●	●	●	○	○	●	○	●
01424111	○	●	●	●	○	○	●	○	○
01424112	○	●	●	●	●	●	●	○	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดังนี้ 14. การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมี
ความหมายและแต้มคะแนน ดังต่อไปนี้

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)	-
NP	ไม่ผ่าน (not passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน	-
(grade not reported)		

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์6 แต่มีการ
วัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต
(Audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม
การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิตหรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังวันส่ง
คะแนน วันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์
ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาค
การศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณาโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้ หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถาบันอื่น และนิสิตที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิตให้คิดปีละสองครั้ง คือ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อนให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในคณะนั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกไปแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต มีดังนี้

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 มีระบบประกันคุณภาพการเรียนการสอนภายในมหาวิทยาลัย

2.1.2 มีการทวนสอบโดยคณะกรรมการทวนสอบอย่างน้อย 25% ของรายวิชาที่เปิดสอนทุกปีการศึกษา

2.1.3 มีการประเมินการเรียนการสอนทุกรายวิชาโดยนิสิตผู้เรียน

2.1.4 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากคะแนนข้อสอบ

2.1.5 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากการนำเสนอผลงานและรายงานผลงานที่ได้รับมอบหมาย

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

2.2.1 มีการตรวจประเมินคุณภาพของหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.2.2 มีการติดตามภาวะการดำเนินงานของบัณฑิตที่จบการศึกษา

2.2.3 มีการประเมิน และสอบถามผู้ใช้บัณฑิตหลังจากบัณฑิตจบการศึกษาและประกอบอาชีพแล้ว

2.2.4 มีการประเมินจากตัวบัณฑิตที่ประกอบอาชีพต่างๆ ในแง่ของการนำความรู้ไปประกอบอาชีพ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการแห่งหลักสูตร โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ ยกเว้นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

28.3 นิสิตต้องสอบได้ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้ จึงมีสิทธิ์ขอจบและรับปริญญาได้ กรณีที่สอบตก (F) ในรายวิชาที่เป็นวิชาเลือกเสรี อาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นทดแทนได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตรและปฏิบัติตามข้อกำหนดและระเบียบ แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญา ได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 มีการกำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมปฐมนิเทศที่จัดโดยมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นแนวทางการในการเริ่มต้นของอาจารย์ใหม่และให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- 1.2 มีการสนับสนุนให้อาจารย์ใหม่เพิ่มพูนความรู้ทั้งทางด้านการสอน และการวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี โดยให้การสนับสนุนด้านฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 1.3 มีการมอบหมายให้อาจารย์พี่เลี้ยงภายในภาควิชาเพื่อให้คำแนะนำ และติดตามการทำงานของอาจารย์ใหม่ในภาคการศึกษาแรกของการทำงาน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

- 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
 - 2.1.1 มีการสนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการและงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและการวัดและประเมินผลอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
 - 2.1.2 มีการจัดเตรียมคู่มือให้ความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอน และการวัดการประเมินผล
 - 2.1.3 มีการสนับสนุนงบประมาณสำหรับการพัฒนาสื่อการสอน และการทำวิจัยในชั้นเรียน
 - 2.1.4 มีการจัดหาสื่อและอุปกรณ์ช่วยสอน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนและการวัดการประเมิน มีความทันสมัย
- 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ
 - 2.2.1 มีการสนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการ
 - 2.2.2 มีการสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัยในเวทีภายในประเทศ และต่างประเทศ
 - 2.2.3 มีการสนับสนุนงบประมาณในการเดินทางเพื่อทำงานวิจัย และนำเสนอผลงานภายในประเทศ และต่างประเทศ
 - 2.2.4 ส่งเสริมการทางวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรทุกประการ โดยมีจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตรครบถ้วนสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน มีการปรับปรุงหลักสูตรตามกำหนดระยะเวลาทุก 5 ปี โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการดังนี้

1. ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กำกับดูแลเรื่องคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี
2. ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการจัดการทวนสอบวัดผลการเรียนรู้ของนิสิตให้เป็นไปตามหลักสูตรกำหนด
3. ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันตามกำหนดระยะเวลาที่กำหนด

2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ซึ่งจากผลการประเมิน บัณฑิตของภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์มีความโดดเด่นด้านคุณธรรมจริยธรรม บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระตรงตามสาขาวิชาหรือศึกษาต่อในสายงานที่เกี่ยวข้อง

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิต

มีการกำหนดเป้าหมายการรับนิสิต โดยพิจารณาจากแผนการรับนิสิตตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ มคอ. 2 สัดสวนจำนวนนิสิตต่ออาจารย์ ทรัพยากรที่มีอยู่ ทรัพยากรบุคคล (สายวิชาการ และสายสนับสนุนช่วยวิชาการ) โดยคณะผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำแผนการรับนิสิต TCAS ตามข้อมูลของปีก่อนๆ เสนอต่อทางมหาวิทยาลัย โดยมีระบบและกลไก ดังนี้

- กระบวนการที่ 1 วางแผนและกำหนดเป้าหมายการรับนิสิต
- กระบวนการที่ 2 การวางแผนช่องทางการรับนิสิต
- กระบวนการที่ 3 การกำหนดเกณฑ์การรับนิสิต
- กระบวนการที่ 4 การสอบสัมภาษณ์
- การทบทวนวิเคราะห์และประเมินผลการรับนิสิต

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- มีโครงการปฐมนิเทศนิสิตปริญญาตรีเพื่อเตรียมความพร้อมและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร

3.3 มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต โดยมีระบบและกลไก ดังนี้

- กระบวนการที่ 1 การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา
- กระบวนการที่ 2 การติดตามการลงทะเบียนของนิสิต

- กระบวนการที่ 3 การให้คำปรึกษาแก่นิสิต
- การทบทวนวิเคราะห์และประเมินการควบคุมการดูแลให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตระดับปริญญาตรี

3.4 มีกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา (ผ่านระบบมคอ. 7) ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต (ผ่านแบบสำรวจออนไลน์)

4. อาจารย์

มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่ โดยภาควิชามีการกำหนดกรอบอัตรากำลังร่วมกันในที่ประชุมภาควิชาโดยพิจารณาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย มีการมอบ มคอ. 2 และมอบหมายภาระงานให้กับอาจารย์ประจำหลักสูตรชุดใหม่ เช่นการสอน และการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา มีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาและมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง โดยมีระบบและกลไกดังนี้

1. ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน
 - กระบวนการที่ 1 การวางแผนอัตรากำลัง
 - กระบวนการที่ 2 การพิจารณาความเหมาะสมโดยที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 - กระบวนการที่ 3 การเสนอชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ให้ที่ประชุมภาควิชาพิจารณา ที่ประชุมกรรมการคณะวิทยาศาสตร์ คณบดีเสนอออกไปที่สำนักบริหารการการศึกษา ผ่านที่ประชุมคณะกรรมการการศึกษา ที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณา และให้สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ให้ความเห็นชอบ
 - การประเมินกระบวนการ และการปรับปรุงกระบวนการ
2. ระบบการบริหารอาจารย์
 - กระบวนการที่ 1 กระบวนการติดตามการเปลี่ยนกฎเกณฑ์ของอว.
 - กระบวนการที่ 2 การรับฟังความคิดเห็นของอาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ผู้สอน
 - กระบวนการที่ 3 การสนับสนุนและส่งเสริมอาจารย์ให้มีโอกาสในการพัฒนาทางวิชาการและวิชาชีพ
 - การประเมินกระบวนการ และการปรับปรุงกระบวนการ
3. ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์
 - การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่
 - การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยโดยมีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบเวลา และมีการปรับปรุงรายวิชา/เสนอรายวิชาใหม่

5.2 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยการประชุมร่วมกันในภาควิชาและมอบหมายให้ผู้สอนเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในรายวิชานั้นๆ

5.3 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5.5 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติครบทุกข้อ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี พ.ศ.				
	2565	2566	2567	2568	2569
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม และ มคอ. 6 (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. 3 และมคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี พ.ศ.				
	2565	2566	2567	2568	2569
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะ เป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือ วิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓*	✓

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้นี้

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1.การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดย

1.1.1 การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต

1.1.2 การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำช่วงก่อนการสอนมี การประเมินกลยุทธ์การสอนโดยคณะผู้สอนหรือระดับสาขาวิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการ สอนโดยนิสิต และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต

1.1.3 การสอบถามจากนิสิต

1.1.4 การประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยบัณฑิตใหม่

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวกระทำโดย

1.2.1 การประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในด้านต่างๆ เช่น กลวิธีการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การตรงต่อเวลา เป็นต้น

1.2.2 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือคณะผู้สอน

1.2.3 การประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยบัณฑิตใหม่

1.2.4 การประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

2.1 นิสิตปัจจุบันและบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา

2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.3 ผู้ใช้บัณฑิตจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ประจำวิชารายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 การรวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากนิสิตปัจจุบัน บัณฑิตใหม่ และผู้ใช้บัณฑิตโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา

4.3 ประชุมอาจารย์ในภาควิชาเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

4.4 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลและเสนอประเด็นที่ควรปรับปรุง

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402316 4(4-0-8)

ชื่อวิชาภาษาไทย หลักมูลทางชีวเคมี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fundamentals of Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

() หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

() วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

(✓) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอื่นๆ

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403221 เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry) หรือเรียนพร้อมกัน

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิตซึ่งพื้นฐานเป็นศึกษาที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการศึกษาด้านชีวภาพในทุกสาขาวิชา เช่น ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ด้านการเกษตร ด้านอุตสาหกรรมเกษตร ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการแพทย์ วิชาหลักมูลทางชีวเคมีจึงเป็นรายวิชาพื้นฐานเพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าใจระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต และทำไปต่อยอดความรู้ในสาขาต่างๆ ต่อไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถจำแนกชนิดของสารชีวโมเลกุลได้

2. นิสิตสามารถอธิบายหน้าที่พื้นฐานของชีวโมเลกุลและกลไกการทำงานของชีวโมเลกุลในกระบวนการและเมแทบอลิซึมต่างๆ ภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตได้

3. นิสิตสามารถบอกความเชื่อมโยงระหว่างชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึม กับการใช้ประโยชน์ในสาขาต่างๆ ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ คุณสมบัติและหน้าที่ของน้ำและสารละลายบัฟเฟอร์ในกระบวนการทางชีวเคมี โครงสร้างและหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์และโคเอนไซม์ จลนศาสตร์เบื้องต้นของเอนไซม์ ชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์และสลายของชีวโมเลกุล การควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม การประยุกต์ทางชีวเคมี

Cell and cell component. Properties and function of water and buffer in biochemical processes. Structure and function of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and coenzymes. Basic kinetic of enzymes. Bioenergetics. Metabolism of biomolecular synthesis and degradation. Regulation of genetic expression. Biochemical applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402322 3(1-6-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคทางชีวเคมี I
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Techniques in Biochemistry I
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
(✓) วิชาเฉพาะบังคับ
() วิชาเฉพาะเลือก
() หมวดวิชาเลือกเสรี
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เทคนิคทางชีวเคมีเป็นเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ดังนั้น การศึกษาด้านชีวเคมีนั้น จำเป็นต้องรู้จักเทคนิคทางชีวเคมีต่างๆ ที่สามารถใช้สำหรับศึกษาทางด้านการสกัดสารชีวโมเลกุล การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์ และการหากิจกรรมของเอนไซม์ ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากสำหรับการศึกษาและวิจัยทางชีวเคมี และใช้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางชีวเคมีในด้านต่างๆ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการของเทคนิคทางชีวเคมีทางด้านการสกัดสารชีวโมเลกุล การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์ และการหากิจกรรมของเอนไซม์ ได้อย่างถูกต้อง
2. นิสิตสามารถดำเนินการตามเทคนิคทางชีวเคมีในขั้นตอนต่างๆ ทางด้านการสกัดสารชีวโมเลกุล การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์ และการหากิจกรรมของเอนไซม์ได้อย่างสมบูรณ์
3. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิคทางชีวเคมีทางด้านการสกัดสารชีวโมเลกุล การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์ และการหา กิจกรรมของเอนไซม์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เทคนิคทางชีวเคมีสำหรับการสกัดสารชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลและกลไกระดับโมเลกุลของกระบวนการชีวเคมี วิธีการแตกเซลล์ การตกตะกอนโปรตีน การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์ วิธีการหาปริมาณโปรตีน การหากิจกรรมของเอนไซม์ และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์

Biochemical techniques for extraction of biomolecules. Metabolism of biomolecules and molecular mechanism of biochemical processes. Methods of cell lysis. Protein precipitation, Protein purification. Methods of protein determination. Assays of enzyme activity and enzyme kinetics.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402323 3(1-6-5)
 ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคทางชีวเคมี II
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Techniques in Biochemistry II
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
 (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
 () วิชาเฉพาะเลือก
 () หมวดวิชาเลือกเสรี
 () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เทคนิคทางชีวเคมีเป็นเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ดังนั้น การศึกษาด้านชีวเคมีนั้น จำเป็นต้องรู้จักเทคนิคทางชีวเคมีต่างๆ ที่สามารถใช้ในการศึกษาทางด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์ เทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสม และการหาคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีน ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากสำหรับการศึกษาและวิจัยทางชีวเคมี และใช้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางชีวเคมีในด้านต่างๆ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการของเทคนิคทางชีวเคมีทางด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์ เทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสม และการหาคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีนได้อย่างถูกต้อง
2. นิสิตสามารถดำเนินการตามเทคนิคทางชีวเคมีในขั้นตอนต่างๆ ทางด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์ เทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสม และการหาคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีน ได้อย่างสมบูรณ์
3. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิคทางชีวเคมีทางด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์ เทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสม และการหาคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เทคนิคทางชีวเคมีสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์ ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวสารสนเทศพื้นฐาน และเทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสม การหาค่าเหมาะที่สุดของการแสดงออกของโปรตีน การทำให้บริสุทธิ์ของโปรตีนด้วยโครมาโตกราฟีแบบหลักการจำเพาะ การหาคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีน การวิเคราะห์อันตรกิริยาของโปรตีนกับโปรตีน การหาคำแหน่งที่อยู่ของโปรตีน และวิศวกรรมโปรตีน

Biochemical techniques for tissue and cell culture, molecular biology. Bioinformatics and recombinant DNA technology. Optimization of protein expression. Protein purification by affinity chromatography. Protein characterization. Protein-protein interaction analysis. Determination of protein localization and protein engineering.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402390 1(1-0-2)

ชื่อวิชาภาษาไทย การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Cooperative Education Preparation

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -ไม่มี-

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

สหกิจศึกษาเป็นการศึกษาจากการปฏิบัติงานจริงในสถานที่ประกอบ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ทักษะต่างๆ ในการปฏิบัติงาน การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา จึงมีความจำเป็นต่อนิสิต เป็นการเตรียมทักษะต่างๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานในสถานประกอบการจริง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายทักษะต่างๆ ที่มาใช้ในการทำงาน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการ แนวคิดและกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation techniques. Report writing.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402445 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย หลักมูลของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fundamentals of Biomolecular Sciences

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

หรือ 01402316 หลักมูลทางชีวเคมี (Fundamentals of Biochemistry)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

สารชีวโมเลกุลมีความสำคัญอย่างมากสำหรับการดำรงอยู่ของเซลล์ในสิ่งมีชีวิต โดยที่โครงสร้างของสารชีวโมเลกุลแต่ละชนิดที่มีความต่างกัน จะส่งผลต่อหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลที่ต่างกันในแต่ละชนิดภายในเซลล์ ดังนั้นความรู้และความเข้าใจในเชิงลึกเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล และการใช้เทคนิคต่างๆ สำหรับการศึกษาและหาคุณลักษณะของสารชีวโมเลกุล จึงมีความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์จากสมบัติของสารชีวโมเลกุล และการประยุกต์ในด้านต่างๆ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถบอกความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับหน้าที่ของชีวโมเลกุลได้
2. นิสิตสามารถสรุปภาพรวมของเมแทบอลิซึมการสังเคราะห์ของชีวโมเลกุลได้
3. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิคสำหรับศึกษาชีวโมเลกุลและการประยุกต์ใช้ของสารชีวโมเลกุล

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

โครงสร้างระดับพื้นฐานของสารชีวโมเลกุล และโครงสร้างสามมิติของโปรตีนและกรดนิวคลีอิก หน้าที่ภายในเซลล์ของสารชีวโมเลกุล การถ่ายแบบของดีเอ็นเอ การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีน เอนไซม์และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ เทคนิคทางชีวเคมีของการศึกษาสารชีวโมเลกุลและเอนไซม์และการประยุกต์

Basic structure of biomolecules and three-dimension structures of proteins and nucleic acid. Cellular function of biomolecules. DNA replication. RNA and protein synthesis. Regulation of gene expression. Enzymes and enzyme kinetics. Biochemical techniques for studying biomolecules and enzymes and applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)\

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402485 3 (3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Knowledge of Biochemical Innovation

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

หรือ 01402316 หลักมูลทางชีวเคมี (Fundamentals of Biochemistry)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบันความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมีเป็นสิ่งสำคัญในอุตสาหกรรมชีวภาพในด้านต่างๆ ดังนั้นการเข้าใจและการนำความรู้ทางชีวเคมีไปสร้างนวัตกรรมและประยุกต์ใช้งานวิจัยทางชีวเคมีในชีวิตประจำวันและเชิงธุรกิจ และวิธีการสร้างนวัตกรรม รวมถึงการติดตามเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นจากความรู้ทางชีวเคมี จึงมีความจำเป็นต่อการนำความรู้จากการเรียนในหลักสูตรไปประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม และเพื่อประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษาให้ตรงตามความถนัดและความสนใจ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายการนำความรู้ทางชีวเคมีไปประยุกต์เพื่อสร้างนวัตกรรมในด้านต่างๆ ได้
2. นิสิตสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทางชีวเคมีเพื่อเข้าใจการประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีในด้านต่างๆ
3. นิสิตสามารถอธิบายหลักการ ออกแบบและเสนอแนวคิดนวัตกรรมทางชีวเคมีอย่างง่ายจากโจทย์วิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักนวัตกรรมเบื้องต้น การพัฒนางานวิจัยสู่ธุรกิจ การวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทรัพย์สินทางปัญญาเบื้องต้น นวัตกรรมทางชีวเคมีและการประยุกต์ทางการแพทย์ การเกษตร พลังงาน อาหาร และอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง การทัศนศึกษาในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

Principle of innovation. Research to business development. Product planning and development. Principle of intellectual property. Innovation biochemistry and application in medicine, agriculture, energy, food, and other related industries. Field trips to related organizations.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402490 6(0-18- 9)

ชื่อวิชาภาษาไทย สหกิจศึกษา

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Cooperative Education

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -ไม่มี-

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

สหกิจศึกษาเป็นศึกษาจากฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ซึ่งจะทำได้ประสบการณ์เกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับความรู้ทางชีวเคมีในด้านต่างๆ ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการทำงานหลังจากสำเร็จการศึกษา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่รับมอบหมายจากสถานประกอบการได้

2. นิสิตสามารถจัดทำรายงานและการนำเสนองานได้

7.คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การปฏิบัติการในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ

On the job training as temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)\

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402492 2(2-0-4)

ชื่อวิชาภาษาไทย การศึกษาเชิงบูรณาการทางชีวเคมี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Integrated Studies in Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402411 ชีวเคมี III (Biochemistry III)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ความรู้ทางชีวเคมีมีหลากหลายด้าน ทำให้การบูรณาการความรู้ทางชีวเคมีมีความสำคัญต่อการให้เห็นความรู้เป็นภาพกว้างได้ นอกจากนี้จะทำให้บัณฑิตสามารถร้อยเรียงความรู้และสรุปเป็นความเข้าใจทางชีวเคมีของผู้เรียนซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางชีวเคมีด้านต่างๆ และสามารถถ่ายทอดความรู้ทางชีวเคมีนั้นแก่ผู้อื่นได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การบูรณาการ การประยุกต์ และการสร้างนวัตกรรมของความรู้ในสาขาชีวเคมี การใช้หลักการทางชีวเคมีเพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้สำหรับการแก้ปัญหาในด้านการแพทย์ การเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพ การสื่อสารและการให้ความเห็นในประเด็นทางชีวเคมีอย่างเป็นระบบ

Integration, application, and innovation of knowledge in biochemistry. Use of biochemical principles to increase learning quotient for solving problems in medicine, agriculture, biotechnology. Systematic communication and expressing opinions in biochemical-related topics.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402301 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีอย่างสังเขป

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Abridged Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

() หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

(✓) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาประมง และ

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ และ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมีบูรณาการ (นานาชาติ)

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403111 เคมีทั่วไป (General Chemistry)

หรือ 01403115 เคมีพื้นฐาน II (Basic Chemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต

ดังนั้นการปูพื้นฐานทางชีวเคมีอย่างสังเขปสำหรับนิสิตในสาขาทางวิทยาศาสตร์ทั่วไป จึงมีความสำคัญต่อการเข้าใจอย่างสังเขปถึงการทำงานของชีวโมเลกุลต่างๆ ภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตอย่างง่าย สำหรับการปรับปรุงครั้งนี้ เป็นการปรับปรุงวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน เพื่อรองรับการเรียนการสอนในหลักสูตรต่างๆ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถจำแนกชนิดของสารชีวโมเลกุล และบอกหน้าที่ของชีวโมเลกุลได้อย่างสังเขป

2. นิสิตอธิบายกลไกการทำงานของชีวโมเลกุลในกระบวนการและเมแทบอลิซึมต่างๆ ภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตได้อย่างสังเขป

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402301 ชีวเคมีทั่วไป 3(3-0-6) General Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) บทบาทของน้ำและสารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง หน้าที่ และเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิกและลิพิด เอนไซม์ โคเอนไซม์ และชีวพลังงานในระบบชีวภาพ Role of water and buffer solution; structure, function and metabolism of carbohydrates, proteins, nucleic acids and lipids; enzymes, coenzymes and bioenergetics in biological systems.	01402301 ชีวเคมีอย่างสังเขป 3(3-0-6) Abridged Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403111 หรือ 01403115 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้อย่างสังเขปในเรื่องของบทบาทของน้ำและสารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง หน้าที่ และเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิกและลิพิด เอนไซม์ โคเอนไซม์ และชีวพลังงานในระบบชีวภาพ Abridged knowledge in topics: role of water and buffer solution; structure, function and metabolism of carbohydrates, proteins, nucleic acids and lipids; enzymes, coenzymes and bioenergetics in biological systems.	-เปลี่ยนชื่อวิชา -เพิ่มวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402311 2(2-0-4)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมี I

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemistry I

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403221 เคมีอินทรีย์ (Organic chemistry) หรือเรียนพร้อมกัน

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิตโดยรายวิชานี้เป็นรายวิชาพื้นฐานเป็นศึกษาที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการศึกษาด้านชีวเคมีขั้นสูง และการประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ด้านการเกษตร ด้านอุตสาหกรรมเกษตร ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการแพทย์ โดยการปรับปรุงครั้งนี้ มีการกระชับเนื้อหาและปรับปรุงวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนให้สอดคล้องกับวิชาของเคมี

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายความแตกต่างของโครงสร้างของสารชีวโมเลกุล และวิตามินแต่ละประเภทได้
2. นิสิตสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่กับโครงสร้างของสารชีวโมเลกุล และวิตามินแต่ละประเภทได้
3. นิสิตสามารถอธิบายเอนไซม์ กลไกการทำงานของเอนไซม์ และจลนศาสตร์ของเอนไซม์ พร้อมทั้งการประยุกต์ใช้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4) Biochemistry I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เซลล์ และ องค์ ประกอบ ของเซลล์ โครงสร้าง และหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมีในเซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ และโคเอนไซม์ และการประยุกต์ Cells and cell components; structure and functions of water in cellular biochemical processes; buffer solutions; structure, properties, functions of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes, and coenzymes; and applications.	01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4) Biochemistry I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หน้าที่และความสำคัญของน้ำ และสารละลายบัฟเฟอร์ ต่อกระบวนการชีวเคมีภายในเซลล์ องค์ประกอบ โครงสร้าง และหน้าที่ของ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ วิตามิน และการประยุกต์ Functions and importance of water and buffer solution to biochemical processes in living cell. Components, structures, and functions of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and vitamins, and applications.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402312 1(0-3-2)
ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการชีวเคมี I
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Laboratory in Biochemistry I
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
 - (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
 - () วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402301 ชีวเคมีอย่างสังเขป (Abridged Biochemistry) หรือเรียนพร้อมกัน
หรือ 01402311 ชีวเคมี I (Biochemistry I) หรือเรียนพร้อมกัน
หรือ 01402315 ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
(Biochemistry for Food Science and Technology) หรือเรียนพร้อมกัน
หรือ 01402316 หลักมูลทางชีวเคมี (Fundamentals of Biochemistry) หรือเรียนพร้อมกัน
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
 - 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง
ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิตโดยรายวิชาปฏิบัติการชีวเคมี I เป็นการศึกษาการทดลองและเทคนิคขั้นต้นทางชีวเคมี เพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าใจถึงขั้นตอนและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางชีวเคมีขั้นต้นได้ สำหรับการปรับปรุงครั้งนี้ เป็นการปรับปรุงวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน เพื่อให้รองรับรายวิชาทางพื้นฐานทางชีวเคมีทั้งหมด
 - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
 1. นิสิตสามารถปฏิบัติตามวิธีการทดลองและเทคนิคขั้นต้นทางชีวเคมีได้
 2. นิสิตสามารถดำเนินการทดลองได้ถูกต้องและแปลผลการทดลองขั้นต้นทางชีวเคมีได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3-2) Laboratory in Biochemistry I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402301 หรือ 01402311 หรือเรียนพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมี และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมเอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี. Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling, physical and chemical properties; and analysis of biomolecules, enzyme activity, chromatography techniques.	01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3-2) Laboratory in Biochemistry I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402301 หรือเรียนพร้อมกัน หรือ 01402311 หรือเรียนพร้อมกัน หรือ 01402315 หรือเรียนพร้อมกัน หรือ 01402316 หรือเรียนพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) -ไม่เปลี่ยนแปลง-	-เพิ่มวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402313 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมี II

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemistry II

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402311 ชีวเคมี I (Biochemistry I)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต โดยเมแทบอลิซึมเป็นหัวข้อในชีวเคมีที่มีความสำคัญอย่างมากซึ่งเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการสลายและสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุลในระบบชีวภาพ ความเข้าใจในวิถีเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล รวมถึงการควบคุมกระบวนการเหล่านี้ เป็นหัวใจหลักของหลักสูตรชีวเคมี ช่วยให้บัณฑิตเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสารชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิตและความผิดปกติที่ก่อให้เกิดโรค โดยการปรับปรุงครั้งนี้ มีการกระชับเนื้อหาเดิมและเพิ่มเติมใหม่ให้ครอบคลุม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายการทำหน้าที่ของเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิถีการสลายและสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต รวมถึงการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ในดีเอ็นเอและเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอได้

2. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณชีวพลังงานของปฏิกิริยาได้

3. นิสิตสามารถอธิบายการควบคุมการทำหน้าที่ของเอนไซม์และวิถีเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลชนิดต่างๆ ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402313 ชีวเคมี II 3(3-0-6) Biochemistry II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ธรรมชาติของเอนไซม์และการเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิธีการทำให้แตกสลายและชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การหาลำดับของดีเอ็นเอ และการควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต Nature of enzyme and enzyme catalysis, metabolism and bioenergetics, biomolecular degradation and biosynthesis pathways, biosynthesis of high energy compounds and photosynthesis, DNA sequencing and control of gene expression in prokaryotes.	01402313 ชีวเคมี II 3(3-0-6) Biochemistry II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การทำหน้าที่ของเอนไซม์และการควบคุม เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิธีการสลายและสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล และการควบคุม ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การหาลำดับของดีเอ็นเอ การควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต Enzyme functions and regulations. Metabolism and bioenergetics. Pathways for degradation and synthesis of biomolecules, and their regulations. Biosynthesis of high energy compounds and photosynthesis. DNA sequencing. Control of gene expression in prokaryotes.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402321 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemical Instrumentation

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II) หรือเรียนพร้อมกัน

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต การศึกษาและวิจัยทางชีวเคมีจำเป็นต้องใช้เครื่องมือต่างๆในการศึกษา ดังนั้นรายวิชาวิชาการเครื่องมือทางชีวเคมีเป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นเพื่อให้มีความสามารถในการอธิบายหลักการทำงานของเครื่องมือทางชีวเคมีต่างๆ และประยุกต์ใช้ความรู้ในการเลือกเครื่องมือทางชีวเคมีที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ หรือการหาปริมาณของสารชีวเคมีได้ โดยการปรับปรุงครั้งนี้ มีการกระชับเนื้อหาเดิมและเพิ่มเติมใหม่ให้ครอบคลุมเครื่องมือให้มากขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถบรรยายหลักการทำงานของเครื่องมือทางชีวเคมีได้
2. นิสิตสามารถเลือกใช้เครื่องมือทางชีวเคมีที่เหมาะสมต่อจุดประสงค์ได้
3. นิสิตสามารถเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียของเครื่องมือทางชีวเคมีที่เลือกใช้ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402321 วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี 3(3-0-6) Biochemical Instrumentation วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 หรือเรียนพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การใช้เครื่องมือทางชีวเคมีที่อาศัยหลักการของเคมีไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง สเปกโทรสโกปี การเคลื่อนที่ของไฟฟ้า โครมาโทกราฟี เคมีภูมิคุ้มกัน แมสสเปกโตรเมตรี เครื่องสังเคราะห์และเครื่องหาลำดับของดีเอ็นเอ เครื่องสังเคราะห์และหาลำดับของโปรตีน และเครื่องวัดไอโซโทปกัมมันตรังสี Use of biochemical instruments based on principles of electrochemistry, centrifugation, spectroscopy, electrophoresis, chromatography, immunochemistry, mass spectrometry, DNA synthesizer and sequencer, protein synthesizer and sequencer and radioisotope counters.	01402321 วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี 3(3-0-6) Biochemical Instrumentation วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 หรือเรียนพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การใช้เครื่องมือทางชีวเคมีที่อาศัยหลักการของเคมีไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง สเปกโทรสโกปี การเคลื่อนที่ของไฟฟ้า โครมาโทกราฟี เคมีภูมิคุ้มกัน แมสสเปกโตรเมตรี เครื่องสังเคราะห์และหาลำดับของโปรตีน เครื่องสังเคราะห์และเครื่องหาลำดับของดีเอ็นเอ เครื่องเพิ่มปริมาณและวิเคราะห์สารพันธุกรรมแบบอัตโนมัติ และตู้ปลอดเชื้อ Use of biochemical instruments based on principles of electrochemistry, centrifugation, spectroscopy, electrophoresis, chromatography, immunochemistry, mass spectrometry, protein synthesizer and sequencer, DNA synthesizer and sequencer, PCR machine, and laminar flow cabinets.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402411 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมี III

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemistry III

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ซึ่งรายวิชานี้เป็นหัวข้อทางชีวเคมีที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยา ซึ่งมีความจำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับบทบาทของไขมันและโปรตีนบนเยื่อหุ้มชีวภาพและภายในเซลล์ ระบบและกลไกการขนส่งสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ โปรตีนขับเคลื่อนในเซลล์ ตลอดจนการถ่ายโอนสัญญาณ เมแทบอลิซึมแบบองค์รวม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษ การวิจัยและการพัฒนาตัวยาชนิดใหม่ ๆ ที่จำเพาะต่อเซลล์เป้าหมาย โดยการปรับปรุงครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงความรู้ให้ทันกับวิทยาการในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1 .นิสิตสามารถวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและกลไกการทำงานและการควบคุมของไขมันและโปรตีนชนิดต่าง ๆ บนเยื่อหุ้มชีวภาพ รวมถึงการเคลื่อนไหวและการดำรงของเซลล์ในสิ่งมีชีวิตได้

2. นิสิตสามารถเชื่อมโยงและแสดงความสัมพันธ์ของวิถีเมแทบอลิซึมต่างๆ ต่อการควบคุมสมดุลในสิ่งมีชีวิตได้

3. นิสิตสามารถอธิบายเทคโนโลยี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการคิดค้นยา และความก้าวหน้าของการผลิตยาได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402411 ชีวเคมี III 3(3-0-6) Biochemistry III วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการและคุณสมบัติของเยื่อชีวภาพและการขนส่งผ่านเยื่อเซลล์ โปรตีนขับเคลื่อนในเซลล์ การถ่ายโอนสัญญาณ เมแทบอลิซึมแบบองค์รวม ความก้าวหน้าของการผลิตยา Principles and properties of biological membranes and transport through cell membrane, molecular motors, signal transduction, integration of metabolism, and drug development	01402411 ชีวเคมี III 3(3-0-6) Biochemistry III วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการและสมบัติของเยื่อชีวภาพ องค์ประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์ ระบบการขนส่งผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ โปรตีนขับเคลื่อนในเซลล์ การถ่ายโอนสัญญาณ เมแทบอลิซึมแบบองค์รวม ความก้าวหน้าในปัจจุบันสำหรับการคิดค้นและพัฒนา Principles and properties of biological membranes. Components of cell membrane. Transport system through cell membrane. Motor proteins in the cell. Signal transduction. Integration of metabolism. Current advancement for drug discovery and development.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402423 3 (3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Physical Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต แต่อย่างไรก็ดีการศึกษาศาสตร์ทางกายภาพของสารชีวโมเลกุลก็มีความสำคัญด้วยเช่นเดียวกัน ดังนั้นการเข้าใจหลักการทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์มีส่วนสำคัญอย่างมากต่อการศึกษาค้นคว้าโครงสร้างของสารชีวโมเลกุล และสมบัติทางกายภาพ รวมถึงหลักการของเครื่องมือทางชีวเคมี และทำให้สามารถติดตามเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นจากความรู้ทางชีวเคมี โดยการปรับปรุงครั้งนี้ มีการกระชับเนื้อหาเดิมและเพิ่มเติมใหม่ให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายความรู้ทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ได้

2. นิสิตสามารถอธิบายและเลือกใช้เทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402423 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 3 (3-0-6) Physical Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน –ไม่มี– คำอธิบายรายวิชา (Course Description) มหโมเลกุลทางชีวภาพ อุณหพลศาสตร์ หลักการเทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ การวิเคราะห์ห้มหชีวโมเลกุลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ Biological macromolecules, thermodynamics, principle of techniques in physical biochemistry, qualitative and quantitative analysis of macro-biomolecules.	01402423 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 3 (3-0-6) Physical Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน –ไม่มี– คำอธิบายรายวิชา (Course Description) มหโมเลกุลทางชีวภาพ อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ในปฏิกิริยาทางชีวเคมี หลักการเทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ในการวิเคราะห์ห้มหชีวโมเลกุลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ Biological macromolecules. Thermodynamics and kinetics of biochemical reactions. Principle of techniques in physical biochemistry for qualitative and quantitative analysis of macro-biomolecules.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402431 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีคอมพิวเตอร์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Computational Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากในศตวรรษที่ 21 นี้มีการหลั่งไหลของข้อมูลชีวภาพจำนวนมากและอย่างรวดเร็ว ผู้เรียนจึงมีจำเป็นที่จะมีความรู้เท่าทันชีวเคมีคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงานวิจัยในสาขา รายวิชานี้ให้ความเข้าใจ เสริมทักษะผู้เรียนในการสืบค้น จัดการ และวิเคราะห์ข้อมูลชีวภาพในระดับดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน รวมถึงการศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างและทำนายหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล ตลอดจนการวิเคราะห์อันตรกิริยาระหว่างสารชีวโมเลกุลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งสำคัญมาก เหตุผลในการปรับปรุงเพื่อรับรองความรู้ให้ทันกับวิทยาการในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถสืบค้น จัดการ และวิเคราะห์ข้อมูลชีวภาพได้

2. นิสิตสามารถทำนายโครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402431 ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computational Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดของฐานข้อมูล ฐานข้อมูลทางชีวโมเลกุล จีโนม โมเดลของการตรวจจับการตัดออกของอินทรอน การค้นหาความคล้ายของนิวคลีโอไทด์และโปรตีนประเภทฮิวริสติก การเทียบเรียงของกลุ่มนิวคลีโอไทด์และโปรตีนแบบโลคอลและโกลบอล การศึกษาความสัมพันธ์ของชีวโมเลกุลเชิงวิวัฒนาการ การวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างและการจำลองโครงสร้างระดับโมเลกุลด้วยคอมพิวเตอร์ Database concepts, database for biomolecules, genome, modeling program for RNA splicing, heuristics for similarity search of nucleotides and proteins, local and global alignments of homologs, molecular evolutionary analysis of biomolecules, biomolecular structure visualization tools, structural data analysis and computer simulation of molecular structure.	01402431 ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computational Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การสืบค้นและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลชีวภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลชีวโมเลกุลระดับดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน โมเดลของการตรวจจับการตัดออกของอินทรอน การวิเคราะห์บริเวณของเอนไซม์ตัดจำเพาะ การตรวจสอบคุณภาพเส้นนิวคลีโอไทด์ที่ได้จากการหาลำดับเบส การค้นหาความคล้ายของนิวคลีโอไทด์และโปรตีนประเภทฮิวริสติก การเทียบเรียงของกลุ่มนิวคลีโอไทด์และโปรตีนแบบโลคอลและโกลบอล การศึกษาความสัมพันธ์ของชีวโมเลกุลเชิงวิวัฒนาการจากลำดับนิวคลีโอไทด์และโปรตีน เครื่องมือชีวสารสนเทศเพื่อการผลิตโปรตีน การวิเคราะห์สมบัติและหน้าที่ของโปรตีน เครื่องมือจำลองโครงสร้างของสารชีวโมเลกุล การวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างและการจำลองโครงสร้างระดับโมเลกุลด้วยคอมพิวเตอร์ Biological database search and data retrieval. Data analysis of biomolecules at DNA, RNA and protein levels. Modeling program for RNA splicing. Analysis of restriction digestion sites. Evaluation of nucleotide sequences obtained from sequencing. Heuristics for similarity search of nucleotides and proteins, local and global alignments of homologs. Molecular evolutionary analysis of biomolecules based on nucleotide and protein sequences. Bioinformatic tools for protein production. Analysis of protein properties and function. Biomolecular structure visualization tools. Structural data analysis and computer simulation of molecular structure.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402441 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาเอนไซม์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Enzymology

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ซึ่งกระบวนการต่างๆ ต้องมีเอนไซม์เข้ามาร่วมในปฏิกิริยา โดยเอนไซม์เป็นชีวโมเลกุลที่ควบคุมปฏิกิริยาในระบบชีวภาพ ความเข้าใจการหลักการทำงานของเอนไซม์อย่างลึกซึ้งและเป็นปัจจุบันจึงเป็นส่วนสำคัญของหลักสูตรชีวเคมี ดังนั้นรายวิชานี้ จะช่วยให้นิสิตเข้าใจการทำงานของระบบของชีวภาพ ความผิดปกติที่ก่อให้เกิดโรค และการประยุกต์เอนไซม์และเทคนิคทางเอนไซม์ในปัจจุบัน โดยการปรับปรุงครั้งนี้ มีการกระชับเนื้อหาเดิมและเพิ่มเติมใหม่ให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายโครงสร้างและการทำหน้าที่ของเอนไซม์ และหลักกลไกของเอนไซม์ได้
2. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณผลการทำงานของเอนไซม์ในสภาวะต่างๆ ได้
3. นิสิตสามารถเปรียบเทียบและอภิปรายการทำงานของตัวยับยั้ง การควบคุมการทำงานของเอนไซม์ และกลไกการเร่งปฏิกิริยาได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402441 วิทยาเอนไซม์ 3(3-0-6) Enzymology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างและการทำงานของเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ กลไกการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ไม่ใช่โปรตีน การประยุกต์เอนไซม์และเทคนิคทางเอนไซม์ Enzyme structure and function, enzyme kinetics, enzymatic reaction mechanisms, nonprotein biocatalysts, applications of enzymes and enzyme techniques.	01402441 วิทยาเอนไซม์ 3(3-0-6) Enzymology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างและการทำหน้าที่ของเอนไซม์ กฎของอุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การยับยั้งและการควบคุมกิจกรรมของเอนไซม์ กลไกการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ไม่ใช่โปรตีน การประยุกต์เอนไซม์และเทคนิคทางเอนไซม์ Enzyme structures and functions. Laws of thermodynamics. Enzyme kinetics. Inhibitions and Regulations of enzyme activities. Enzymatic reaction mechanisms. Nonprotein biocatalysts. Applications of enzymes and enzyme techniques.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402442 3(3-0-3)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Nucleic acid Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต โดยกรดนิวคลีอิกซึ่งเป็นสารชีวโมเลกุลที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการเก็บและถ่ายทอดข้อมูลทางชีวภาพ ดังนั้นรายวิชาของชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก จะมีความสำคัญอย่างมากต่อการเข้าใจหน้าที่และการทำงานของสารชีวโมเลกุลทางด้านดีเอ็นเอ และอาร์เอ็นเอ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้นิสิตสามารถเข้าใจกระบวนการและกลไกต่างๆ ของกรดนิวคลีอิกให้สามารถเข้าใจแนวคิดการออกแบบและการศึกษาวิจัยทางกรดนิวคลีอิกให้มากขึ้นจากความรู้ในวิชาพื้นฐาน สำหรับการปรับปรุงครั้งนี้ เป็นการปรับปรุงวิชาโดยการเพิ่มส่วนของเนื้อหาที่มีความทันสมัยและเทคโนโลยีใหม่ๆ และปรับผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตให้มีความชัดเจนมากขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรดนิวคลีอิกและหน้าที่ได้
2. นิสิตสามารถอธิบายการเลือกใช้เทคนิคของชีวเคมีสำหรับงานวิจัยในงานด้านกรดนิวคลีอิกได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402442 ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 3(3-0-6) Nucleic acid Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) องค์ประกอบและโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก กระบวนการในยูแคริโอตเกี่ยวกับการถ่ายแบบของดีเอ็นเอ การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีน เทคนิคทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิกระดับพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูง และการประยุกต์ Compositions and structures of nucleic acids; eukaryotic processes involving DNA replication, RNA and protein synthesis, and controls of gene expression; basic and advanced techniques in nucleic acid biochemistry and their applications.	01402442 ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 3(3-0-6) Nucleic acid Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) องค์ประกอบและโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก กระบวนการในยูแคริโอตเกี่ยวกับการถ่ายแบบของดีเอ็นเอ การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีนในระดับที่แตกต่างกัน เทคนิคทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิกระดับพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูง และการประยุกต์ Compositions and structures of nucleic acids. Eukaryotic processes involving DNA replication. RNA and protein synthesis. Controls of gene expression at different levels. Basic and advanced techniques in nucleic acid biochemistry and applications.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402443 3 (3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีของโปรตีน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Protein Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ซึ่งมีโปรตีนในการทำหน้าที่ในกระบวนการต่างๆ ดังนั้นการศึกษาชีวเคมีของโปรตีนจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก รายวิชานี้จะทำให้นิสิตเข้าใจกระบวนการในสิ่งมีชีวิตได้ดีและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และสามารถนำความรู้ทางชีวเคมีของโปรตีนไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ รวมถึงการติดตามเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นจากความรู้ทางชีวเคมี สำหรับการปรับปรุงครั้งนี้ เป็นการปรับปรุงวิชาโดยการปรับเนื้อหาเดิมให้กระชับขึ้น และเพิ่มส่วนของเนื้อหาที่มีความทันสมัยและเทคโนโลยีใหม่ๆ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถเชื่อมโยงโครงสร้างของโปรตีนเบื้องต้น และหน้าที่ของโปรตีนได้
2. นิสิตสามารถอธิบายเทคนิคที่ใช้สำหรับการศึกษาทางด้านชีวเคมีของโปรตีนได้
3. นิสิตสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของบทเรียนวิชาชีวเคมีของโปรตีนกับงานวิจัยทางชีวเคมีได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402443 ชีวเคมีของโปรตีน 3 (3-0-6) Protein Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน –ไม่มี– คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างของโปรตีน การพับและเสถียรภาพของโปรตีน อันตรกิริยาของโปรตีนกับโปรตีนและโปรตีนกับลิแกนด์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน การ แสดงออกในปริมาณมาก การทำให้บริสุทธิ์ การหาโครงสร้างของ โปรตีน โปรตีโอมิกส์ และวิศวกรรมโปรตีน Protein structure, protein folding and stability, protein-protein and protein-ligand interaction, relationship between protein structure and functions, overexpression, purification, protein structure determination, proteomics and protein engineering.	01402443 ชีวเคมีของโปรตีน 3 (3-0-6) Protein Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน –ไม่มี– คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างของโปรตีน การพับและเสถียรภาพของโปรตีน อันตรกิริยาของโปรตีนกับโปรตีนและโปรตีนกับลิแกนด์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน การ แสดงออกในปริมาณมาก การทำให้บริสุทธิ์ การหาโครงสร้าง ของโปรตีน โปรตีโอมิกส์ วิศวกรรมโปรตีน แนวโน้มงานวิจัยใน ปัจจุบันทางด้านชีวเคมีของโปรตีน Protein structure, protein folding and stability. Protein-protein and protein-ligand interaction. Relationship between protein structure and functions. Overexpression. Purification. Protein structure determinations. Proteomics. Protein engineering. Current research trends in protein biochemistry.	-ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402451 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีของมนุษย์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Human Biochemistry
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
() วิชาเฉพาะบังคับ
(✓) วิชาเฉพาะเลือก
() หมวดวิชาเลือกเสรี
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)
หรือ 01402316 หลักมูลทางชีวเคมี (Fundamentals of Biochemistry)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ดังนั้นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากที่จะทำให้เข้าใจและสามารถอธิบายองค์ประกอบ กลไกทางชีวเคมี และเมแทบอลิซึมที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเซลล์เฉพาะ เนื้อเยื่อ และระบบภายในร่างกายของมนุษย์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาการองค์ความรู้เชิงลึก และการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นให้นิสิตตระหนักถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องช่วยไร้สายเป็นเครื่องมือสืบค้นที่สำคัญในการติดตามองค์ความรู้ทางชีวเคมีของมนุษย์ที่เกี่ยวข้อง สำหรับการปรับปรุงครั้งนี้ เป็นการปรับปรุงวิชาโดยการปรับเนื้อหาเดิมให้กระชับขึ้น และเพิ่มส่วนของเนื้อหาที่มีความทันสมัยและการประยุกต์ใหม่ๆ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องในแต่ละระบบของร่างกายมนุษย์ได้
2. นิสิตสามารถเชื่อมโยง และอธิบายการทำงาน กลไกในระบบร่างกายของมนุษย์ที่มีความเกี่ยวข้องและส่งผลต่อกันได้
3. นิสิตสามารถวิเคราะห์องค์ความรู้ทางชีวเคมีของมนุษย์ซึ่งได้จากการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต และสามารถประยุกต์องค์ความรู้เพื่อการใช้ชีวิตประจำวันได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402451 ชีวเคมีของมนุษย์ 3(3-0-6) Human Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) องค์ประกอบ กลไกทางชีวเคมี เมแทบอลิซึม และการควบคุมในระดับโมเลกุล ของอวัยวะและเนื้อเยื่อในมนุษย์ Components, biochemical mechanisms, metabolism and molecular controls of important organs and tissues in human.	01402451 ชีวเคมีของมนุษย์ 3(3-0-6) Human Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 หรือ 01402316 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของอวัยวะ และระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ทางการแพทย์ Components and biochemical-related mechanisms of organs and systems in human body that are essential for biomedical applications.	-เพิ่มวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402461 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีของพืช

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Plant Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

หรือ 01402316 หลักมูลทางชีวเคมี (Fundamentals of Biochemistry)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต โดยพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ดังนั้นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากที่ต้องศึกษาชีวเคมีในพืช เพื่อให้เข้าใจกระบวนการทำงานทางชีวเคมีต่างๆในพืช และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ในด้านต่างๆได้ สำหรับการปรับปรุงครั้งนี้ ได้ปรับปรุงโดยการเพิ่มเนื้อหาในส่วนของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีวเคมีของพืชในการเกษตร และอุตสาหกรรม จะทำให้นิสิตได้เรียนรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพในอนาคต หรือศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์พืช การสังเคราะห์ด้วยแสงและกระบวนการหายใจของพืช วิถีเมแทบอลิซึมที่สำคัญในพืช จีโนมพืช การแสดงออกของยีน และการควบคุมการเจริญของพืช

2. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของฮอร์โมนพืชที่สำคัญ รงควัตถุและเมแทบอลิซึมชนิดต่างๆ

3. นิสิตสามารถยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีวเคมีของพืชในการเกษตร และอุตสาหกรรมได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402461 ชีวเคมีของพืช 3(3-0-6) Plant Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์พืช โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ทางชีวภาพของผนังเซลล์พืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจภายใต้แสง เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต และลิพิด การตรึงไนโตรเจน ไฟโตฮอโมน และตัวควบคุมการเจริญเติบโต รงควัตถุของพืช และเมแทบอลิซึมทุติยภูมิ จีโนมพืช การแสดงออกของยีน และการควบคุมการเจริญของพืช Structure and function of plant cell organelle, Structures, properties and biological functions of plant cell wall, Photosynthesis, Photorespiration, Carbohydrate and lipid metabolism, Nitrogen fixation, Phytohormone and growth regulator, Plant pigments and secondary metabolites, Plant genome, gene expression and regulation in plant development.	01402461 ชีวเคมีของพืช 3(3-0-6) Plant Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 หรือ 01402316 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์พืช โครงสร้าง สมบัติและหน้าที่ทางชีวภาพของผนังเซลล์พืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจภายใต้แสง เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตและลิพิด การตรึงไนโตรเจน ไฟโตฮอโมนและตัวควบคุมการเจริญเติบโต รงควัตถุของพืช และเมแทบอลิซึมทุติยภูมิ จีโนมพืช การแสดงออกของยีน และการควบคุมการเจริญของพืช การประยุกต์องค์ความรู้ทางชีวเคมีของพืชในด้านการเกษตร และอุตสาหกรรม Structure and function of plant cell organelle. Structures, properties and biological functions of plant cell wall, Photosynthesis. Photorespiration. Carbohydrate and lipid metabolism. Nitrogen fixation. Phytohormone and growth regulator. Plant pigments and secondary metabolites. Plant genomes. Gene expression and regulation in plant development. Applications of plant biochemistry knowledge in agriculture and industry.	-เพิ่มวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402472 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย พิษวิทยาทางชีวเคมี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemical Toxicology

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ซึ่งกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดสารพิษมีความสำคัญอย่างมากในสิ่งมีชีวิต โดยรายวิชานี้จะทำให้สามารถเข้าใจพื้นฐานของพิษวิทยาทางชีวเคมี เนื่องจากในปัจจุบันมนุษย์ต้องสัมผัสสารเคมีก่อพิษที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมหรืออาจมีอยู่ในการใช้ชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจึงมีความจำเป็นต้องรู้เท่าทันถึงอันตรายและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระดับการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีภายในเซลล์จากสารพิษและมลภาวะที่อาจพบเจอ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาด้านพิษวิทยาและตระหนักรู้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เหตุผลในการปรับปรุงเพื่อปรับปรุงองค์ความรู้ให้ทันกับวิทยาการในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถวิเคราะห์และประเมินระดับความรุนแรงของสารพิษในเชิงพิษวิทยาทางชีวเคมีได้

2. นิสิตสามารถประยุกต์องค์ความรู้เพื่อการใช้ชีวิตประจำวันได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402472 พิษวิทยาทางชีวเคมี 3(3-0-6) Biochemical Toxicology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการของพิษวิทยาทางชีวเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองพิษ เมแทบอลิซึมของสารพิษ กลไกทางชีวเคมีของสภาพพิษ (จากสารเคมี รังสี โลหะและชีวพิษ) กลไกการป้องกันสารพิษของสิ่งมีชีวิต และสเปกตรัมการตอบสนองพิษ การทดสอบความเป็นพิษ อำนาจการกลายพันธุ์และอำนาจการก่อมะเร็ง Principles of biochemical toxicology, factors affecting toxic responses, biochemical mechanisms of toxicity from chemicals, radiation, metals and toxins, body defense mechanisms, metabolism of toxic substances and spectrum of toxic responses, toxicity tests, mutagenicity and carcinogenicity.	01402472 พิษวิทยาทางชีวเคมี 3(3-0-6) Biochemical Toxicology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการของพิษวิทยาทางชีวเคมี ความสัมพันธ์ของปริมาณการสัมผัสสารเคมีกับการตอบสนอง ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองพิษ เมแทบอลิซึมของสารพิษ กลไกทางชีวเคมีของสภาพพิษ จากสารเคมี รังสี โลหะและชีวพิษ กลไกการป้องกันความเป็นพิษในมนุษย์ สเปกตรัมการตอบสนองพิษ การทดสอบความเป็นพิษ อำนาจการกลายพันธุ์และอำนาจการก่อมะเร็ง Principles of biochemical toxicology. Dose-response relationship. Factors affecting toxic responses, metabolism of toxic substances. Biochemical mechanisms of toxicity from chemicals, radiation, metals, and toxins. Protection mechanisms of toxicity in human. Spectrum of toxic responses. Toxicity tests. Mutagenicity and carcinogenicity.	-ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402481 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีเทคโนโลยี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemical Technology

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

หรือ 01402316 หลักมูลทางชีวเคมี (Fundamentals of Biochemistry)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต ซึ่งจะเน้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และความเข้าใจในการนำหลักการพื้นฐานทางชีวเคมีไปประยุกต์ใช้กับภาคการผลิต อุตสาหกรรม อาหาร สิ่งแวดล้อม การบำบัดรักษา และพลังงานทดแทน สำหรับการปรับปรุงครั้งนี้ เป็นการปรับปรุงวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน เพื่อให้รองรับรายวิชาทางพื้นฐานทางชีวเคมีใหม่

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการและกระบวนการที่ใช้ในเทคโนโลยีชีวเคมีได้

2. นิสิตสามารถเชื่อมโยงปัญหาเกี่ยวกับการแก้ไขโดยใช้เทคโนโลยีชีวเคมีได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402481 ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(3-0-6) Biochemical Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการเทคโนโลยีชีวเคมี เทคโนโลยีการหมักพื้นฐานเพื่อ การผลิตสารสำคัญทางชีวภาพ เทคโนโลยีเอนไซม์และการ ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ทดแทน ชีววัสดุ และการประยุกต์ใช้ด้านอาหารและทางการแพทย์ Biochemical technology, principles, basic fermentation technologies for production of crucial biological substances, enzyme technology and applications, biochemical technology for environment and renewable fuel, biomaterials and applications in food and medicine.	01402481 ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(3-0-6) Biochemical Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 หรือ 01402316 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) -ไม่เปลี่ยนแปลง-	-เพิ่มวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402482 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีการเกษตร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Agricultural Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

หรือ 01402316 หลักมูลทางชีวเคมี (Fundamentals of Biochemistry)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานในการพัฒนาทางด้านการเกษตร ดังนั้นการเข้าใจชีวเคมีทางการเกษตรจะมีประโยชน์อย่างมากในการพัฒนาองค์ความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหาด้านการเกษตรในประเทศไทย โดยการปรับปรุงครั้งนี้ จะเป็นการเพิ่มตัวเลือกของรายวิชาที่เรียนมาก่อนเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับวิชาบังคับของนิสิตคณะเกษตร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการที่สำคัญของชีวเคมีการเกษตรได้
2. นิสิตสามารถเชื่อมโยงปัญหาทางการเกษตรกับการแก้ไขโดยใช้ชีวเคมีเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402482 ชีวเคมีการเกษตร 3(3-0-6) Agriculture Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ชีวเคมีที่เกี่ยวกับการเกษตรของพืชและสัตว์เศรษฐกิจ กลไกพื้นฐานทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อสภาวะความเครียด จากสิ่งแวดล้อม การควบคุมศัตรูรบกวนและโรค ชีวเคมีประยุกต์ เพื่อการเกษตร ชีวเคมีเชิงวิเคราะห์ทางการเกษตร องค์ประกอบ ของดิน สารพิษ ผลผลิตจากธรรมชาติ การใช้เทคนิคพันธุ วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อปรับปรุงคุณภาพผลผลิตทาง การเกษตร Biochemistry relating to agriculture of economically important crops and animals, basic biochemical mechanisms in responses to environmental stresses, pest and disease control, applied biochemistry for agriculture, analytical biochemistry for agriculture, soil components, toxic substances, natural products, genetic engineering and biotechnology for quality improvement of agricultural products.	01402482 ชีวเคมีการเกษตร 3(3-0-6) Agriculture Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 หรือ 01402316 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) -ไม่เปลี่ยนแปลง-	-เพิ่มวิชาที่ต้อง เรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402483 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemistry of Biopolymers and Applications

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

หรือ 01402316 หลักมูลทางชีวเคมี (Fundamentals of Biochemistry)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การผลิตพอลิเมอร์จากสารชีวภาพในปัจจุบันมีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างรวดเร็ว และมีการนำไปประยุกต์ใช้ในทางวิจัย และอุตสาหกรรมที่หลากหลาย การปรับปรุงรายวิชาครั้งนี้เป็นการเพิ่มตัวเลือกของรายวิชาที่เรียนมาก่อนเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาต่างๆ ที่สนใจในรายวิชา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายโครงสร้าง และสมบัติของพอลิเมอร์ชีวภาพได้

2. นิสิตสามารถอธิบายการประยุกต์พอลิเมอร์ชีวภาพแต่ละชนิดเพื่อแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ โดยใช้ความรู้ทางชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402483 ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพ 3(3-0-6) และการประยุกต์ Biochemistry of Biopolymers and Applications วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้าง คุณสมบัติทางกายภาพ การสังเคราะห์และการดัดแปรของพอลิเมอร์ชีวภาพที่ได้มาจากมหชีวโมเลกุลและพอลิเมอร์ชีวภาพลูกผสม กรรมวิธีการแปรรูปพอลิเมอร์ชีวภาพและความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ ความเข้ากันได้ทางชีวภาพและความเป็นพิษของพอลิเมอร์ชีวภาพ การใช้พอลิเมอร์ชีวภาพในการประยุกต์ทางการแพทย์, สิ่งแวดล้อม เกษตรกรรม และชีวการแพทย์ Structure, physical properties, synthesis, and modification of biopolymers derived from macro-biomolecules and their hybrid biopolymers. Biopolymer processing and biodegradability. Biocompatibility and toxicity of biopolymers. Use of biopolymers in agricultural, environmental, pharmaceutical and biomedical applications.	01402483 ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพ 3(3-0-6) และการประยุกต์ Biochemistry of Biopolymers and Applications วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 หรือ 01402316 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี- คำอธิบายรายวิชา (Course Description) -ไม่เปลี่ยนแปลง-	-เพิ่มรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01402499 3(0-9-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย โครงการวิจัยทางชีวเคมี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Research Project in Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402322 เทคนิคชีวเคมี I (Techniques in Biochemistry I)

และ 01402323 เทคนิคชีวเคมี II (Techniques in Biochemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ชีวเคมีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับเคมีในสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นศึกษาโครงสร้างทางเคมี และกระบวนการทางเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ดังนั้นประสบการณ์ในการดำเนินงานวิจัยทางชีวเคมีจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการเข้าใจกระบวนการต่างๆ ภายในเซลล์ โดยรายวิชานี้มุ่งหวังให้นิสิตมีประสบการณ์ในการทำงานวิจัยทางชีวเคมี ซึ่งจะเป็พื้นฐานที่สำคัญต่อการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไป หรือทำงานในสายวิจัยและพัฒนา (Research and Development (R&D) โดยนิสิตจะได้รับโจทย์วิจัยและทำการวางแผนและปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อเลือกใช้เทคนิคทางชีวเคมีที่เหมาะสมต่อโจทย์วิจัยที่ได้รับ ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ สรุป และนำเสนอโครงการวิจัยของตนเอง เหตุผลในการปรับปรุงรายวิชา เพื่อปรับปรุงรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิคทางชีวเคมีที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหา และการทำโครงการชีวเคมีที่สนใจได้
2. นิสิตสามารถนำความรู้ เนื้อหาจากในหลักสูตรไปประยุกต์ใช้ในการอธิบายผลการทดลองจากโครงการวิจัย
3. นิสิตสามารถคิดแบบองค์รวมและสามารถนำเสนอโครงการวิจัยของตนเองได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01402499 โครงการวิจัยทางชีวเคมี 3(3-9-5) Research Project in Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402421 และ 01402422 หรือพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของสาขาชีวเคมี Project of practical interest in various fields of biochemistry.	01402499 โครงการวิจัยทางชีวเคมี 3(3-9-5) Research Project in Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402322 และ 01402323 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) -ไม่เปลี่ยนแปลง-	-เปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในมคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|---|--|
| ☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ☐ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์พิเศษ |

ผศ.ดร.โชติกา หยกทองวัฒนา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Ves-urai, P., Krobthong, S., Thongsuk, K., Roytrakul, S. and Yokthongwattana, C. (2021) Comparative secretome analysis between salinity-tolerant and control <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> strains. <i>Planta</i> . 253: 68. p 1-17	M	1
2. Traewachiwiphak, S., Yokthongwattana, C., Ves-Urai, P., Charoensawan, V., and Yokthongwattana, K. (2018) Gene expression and promoter characterization of heat-shock protein 90B gene (HSP90B) in the model unicellular green alga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> . <i>Plant Sci</i> . 272: p 107-116.	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|---|--|
| ☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ☐ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์พิเศษ |

ดร.นภชนก สเวนสัน (มงคลธำรงกุล)

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Pitchaya Pakornpadungsit, Thridsawan Prasopdee, Napachanok Mongkoldhumrongkul Swainson , Arkadiusz Chworos, Wirasak Smitthipong (2020) DNA:chitosan complex, known as a drug delivery system, can create a porous scaffold. <i>Polymer Testing</i> ; 83: 106333 p. 1-6	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|---|---|
| ☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน | ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์พิเศษ |
|---|---|

ดร.นภพล ภู่พนิตพันธ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Buraphawat, S. and Poopanitpan, N. , 2021. An investigation of subcellular localization of YLSnf1p-EGFP in response to a fatty acid in <i>Yarrowia lipolytica</i> . Proceeding of 7 th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology, Online. July 6-7, p1-8 (S3-O-03).	L	0.4
2. Poopanitpan, N. , Lertvatisilp, T., Poonsub, N., Jantane, 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. <i>Proceeding of the 6th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology</i> , Rayong. June 20-22, p 1-6 (S6-P-07).	L	0.4
3. Thanitsorn, N., Poopanitpan, N. , Sinthuvanich, C. (2018) Expression and purification of a cationic peptide hydrogelator in <i>Escherichia coli</i> . <i>Proceeding of the 6th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology</i> , Rayong. June 20-22, p 1-6 (S2-P-09).	L	0.4

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|---|---|
| ☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน | ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์พิเศษ |
|---|---|

ผศ.ดร.พิชามญช์ เกียรติวุฒินนท์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Sinnung, S., Janvilisri, T. & Kiatwuthinon, P. (2021) Reversal of cisplatin sensitization and abrogation of cisplatin-enriched cancer stem cells in 5-8F nasopharyngeal carcinoma cell line through a suppression of Wnt/ β -catenin-signaling pathway. <i>Molecular and Cellular Biochemistry</i> . 476, p. 1663-1672.	M	1
2. Tabtimmai, L., Suphakun, P., Srisook, P., Kiriwan, D., Phanthong, S., Kiatwuthinon, P., Chaicumpa, W, & Choowongkamon, K. (2019) Cell-penetrable nanobodies (transbodies) that inhibit the tyrosine kinase activity of EGFR leading to the impediment of human lung adenocarcinoma cell motility and survival. <i>Journal of Cellular Biochemistry</i> , 120, p. 18077-18087.	M	1
3. Kiatwuthinon, P., Lapanusorn, N., Phungsom, A., & Tinanchai, W. (2018) Synergistic effects of antioxidative peptides from rice bran. <i>The 6th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology</i> , Rayong, June 20-22, p. 1-6 (S2-P-17).	L	0.4
4. Phungsom, A., & Kiatwuthinon, P. (2018) The effect of oxidative stress on breast cancer multicellular spheroids. <i>The 6th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology</i> , Rayong, June 20-22, p. 1-5 (S1-P-02).	L	0.4

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|---|---|
| ☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน | ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์พิเศษ |
|---|---|

ผศ.ดร.สุทธิดา ชูเกียรติศิริ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. 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., S. Eamsamarn, A.J. Furley, M.K. Whyte and S.R. Walmsley. (2020) Semaphorin3F signaling actively retains neutrophils at sites of inflammation. <i>Journal of Clinical Investigation</i> . 30(6): p. 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</i> . Bangkok, Thailand, 22 nd - 23 rd July 2019, p. 125-130.	L	0.4
4. Chukiatsiri S., Hengtrakul W. (2018) Biological activities of protein extracts from silkworm pupae against non-communicable diseases. <i>Proceeding of The 6th international conference on Biochemistry and Molecular biology</i> . Rayong, Thailand, 20-22 June 2018, p. 1-6.	L	0.4

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|---|--|
| ☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
☒ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์พิเศษ |
|---|--|

รศ.ดร. เกียรติทวี ชวงศ์โกมล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Kuitio C, Rasri N, Kiriwan D, Unajak S, Choowongkomon K. (2020) Development of a biosensor from aptamers for detection of the porcine reproductive and respiratory syndrome virus. <i>J Vet Sci.</i> 21(5):e79. p. 1-12	M	1
2. Tabtimmai L, Srisook P, Kuaprasert B, Thumanu K, Choowongkomon K. (2020) FTIR spectra signatures reveal different cellular effects of EGFR inhibitors on nonsmall cell lung cancer cells. <i>J Biophotonics.</i> 13(3):e201960012. p. 1-11	M	1
3. Sae-Lim P, Seetaha S, Tabtimmai L, Suphakun P, Kiriwan D, Panichayupakaranant P, Choowongkomon K. (2020) Chamuangone from <i>Garcinia cowa</i> leaves inhibits cell proliferation and migration and induces cell apoptosis in human cervical cancer <i>in vitro</i> . <i>J Pharm Pharmacol.</i> 72(3): p. 470-480	M	1
4. Seetaha S, Boonyarit B, Tongsimma S, Songtawee N, Choowongkomon K. (2020) Potential tripeptides against the tyrosine kinase domain of human epidermal growth factor receptor (HER) 2 through computational and kinase assay approaches. <i>J Mol Graph Model.</i> 97:107564. p. 1-7	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|---|--|
| ☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
☒ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์พิเศษ |
|---|--|

ผศ.ดร. ชมดาว ลินธวัณชัย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Karpkird, T., Manaprasertsak, A., Penkitti, A., Sinthuvanich, C. , Singchuwong, T., Leepasert, T. (2020) A novel chitosan-citric acid crosslinked beta-cyclodextrin nanocarriers for insoluble drug delivery. <i>Carbohydr Res.</i> 498:108184: p. 1-8	M	1
2. Waiyawat, J., Kongsema, M., Sinthuvanich, C. , Chienthavorn, O., Teanchai, C., Akkarachaneeyakorn, K. (2020) Fabrication of calcium phosphate composite polymer/SLS-stabilized emulsion-based bioactive gels and their application for dentine tubule occlusion. <i>J Oral Biosci.</i> 62: p. 64-71	M	1
3. Kreutz, D., Sinthuvanich, C. , Bileck, A., Janker, L., Muqaku, B., Slany, A., Gerner, C. (2018) Curcumin exerts its antitumor effects in a context dependent fashion. <i>J Proteomics.</i> 82: p. 65-72.	M	1
4. Yingyuad, P., Sinthuvanich, C. , Leepasert, T., Thongyoo, P., Boonrungsiman, S. (2018) Preparation, characterization and in vitro evaluation of calothrixin B liposomes. <i>J Drug Deliv Sci Rec.</i> 44: p. 491-497	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

☒ อาจารย์ผู้สอน

☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.ณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Jevapatarakul, D., T-Thienprasert, J., Payungporn, S., Chavalit, T., Khamwut, A. and T-Thienprasert, N.P. (2020) Utilization of <i>Cratoxylum formosum</i> crude extract for synthesis of ZnO nanosheets: Characterization, biological activities and effects on gene expression of nonmelanoma skin cancer cell. <i>Biomedicine & Pharmacotherapy</i> . 130: 110552. p. 1-6	M	1
2. Ruangtong, J., T-Thienprasert, J. and T-Thienprasert, N.P. (2020) Green synthesized ZnO nanosheets from banana peel extract possess anti-bacterial activity and anti-cancer activity. <i>Materials Today Communications</i> . 24: 101224. p. 1-7	M	1
3. Khamwut, A., Jevapatarakul, D., Reamtong, O. and T-Thienprasert, N.P. (2019) <i>In vitro</i> evaluation of anti-epidermoid cancer activity of <i>Acanthus ebracteatus</i> protein hydrolysate and their effects on apoptosis and cellular proteins. <i>Oncology Letter</i> . 18: p. 3128-3136.	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|---|--|
| ☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
☒ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์พิเศษ |
|---|--|

รศ.ดร.ประชุมพร คงเสรี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Thenchartanan, P., Wattana-Amorn, P., Svasti, J. and Kongsaeree, P.T. (2020) Improved synthesis of long-chain alkyl glucosides catalyzed by an engineered beta-glucosidase in organic solvents and ionic liquids. <i>Biotechnol. Lett.</i> 42: p. 2379–2387.	M	1
2. Thenchartanan, P., Pitchayatanakorn, P., Wattana-Amorn, P., Ardá, A., Svasti, J., Jiménez-Barbero, J. and Kongsaeree, P.T. (2020) Synthesis of long-chain alkyl glucosides via reverse hydrolysis reactions catalyzed by an engineered beta-glucosidase. <i>Enzyme Microb. Technol.</i> 140: 109591, p. 1-9.	M	1
3. Tongtubtim, N., Thenchartanan, P., Ratananikom, K., Choengpanya, K., Svasti, J. and Kongsaeree, 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: p. 647-653.	M	1
4. Arthornthurasuk, S., Jenkhetkan, W., Suwan, E., Chokchaichamnankit, D., D., Srisomsap, C., Wattana-Amorn, P., Svasti, J. and Kongsaeree, 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: p. 877–894.	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|--|---|
| ☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ☒ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์พิเศษ |

ดร.ภานุ พิมพ์วิริยะกุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Pimviriyakul P., Wongnate T., Tinikul R. and Chaiyen P. (2020) Microbial degradation of halogenated aromatics: molecular mechanisms and enzymatic reactions. <i>Microbial Biotechnology</i> . 13, p. 67 – 86	M	1
2. Watthaisong P., Pongpamorn, P., Pimviriyakul P., Maenpuen S., Ohmiya Y. and Chaiyen P. (2019) A chemo-enzymatic cascade for smart detection of nitro- and halogenated phenols. <i>Angewandte Chemie International Edition</i> . 58: p. 13254-13258.	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|---|--|
| ☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
☒ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์พิเศษ |
|---|--|

รศ.ดร.ราตรี วงศ์ปัญญา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Ogngkhana, P., Amparyup, P. Tassanakajon, A. Elumalai, P. and Wongpanya, R. (2021) Characterization and functional analysis of fibrinogen-related protein (FreP) in the black tiger shrimp, <i>Penaeus monodon</i> . <i>Fish Shellfish Immunol.</i> 109: p. 87-96.	M	1
2. Elumalai, P., Sreeja, L., Wongpanya, R. , Baskaralingam, V., Jesu, A. and Rolf, E.O. (2020) Antibiofilm and immunological properties of lectin purified from shrimp <i>Penaeus semisulcatus</i> . <i>Fish Shellfish Immunol.</i> 106: p. 776-782.	M	1
3. 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
4. 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: p 152-169.	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|--|---|
| ☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ☒ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์พิเศษ |

ผศ.ดร.วรรณรัตน์ ผลเพิ่ม (พรศิริวงศ์)

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Chusrisom, J. and Phonphoem, W. (2019) Effect of high temperature stress on resveratrol and oxyresveratrol accumulation and related gene expression in mulberry callus. Cosmetic and Beauty International Conference, October 7-9, Chiang Rai, Thailand. 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. <i>Plant Direct</i> . 2(1): p. 1-15.	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|--|---|
| ☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ☒ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์พิเศษ |

รศ.ดร.ศศิมนัส อุณจักษ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Pumchan A, Krobthong S, Roytrakul S, Sawatdichaikul O, Kondo H, Hirono I, Areechon N., and Unajak S. (2020) Novel Chimeric Multiepitope Vaccine for Streptococcosis Disease in Nile Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.). <i>Sci Rep.</i> 10(1): p. 1–13	M	1
2. Amphan S., Unajak S. Printrakoon C. and Areechon N. (2019) Feeding-regimen of β -glucan to enhance innate immunity and disease resistance of Nile tilapia, <i>Oreochromis niloticus</i> Linn., against <i>Aeromonas hydrophila</i> and <i>Flavobacterium columnare</i> . <i>Fish and Shellfish Immunology.</i> 87: p. 120-128.	M	1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

- | | |
|--|---|
| ☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ☒ อาจารย์ผู้สอน | ☐ อาจารย์พิเศษ |

ดร.อัษฎาวรรณ อร่ามรักษ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานวิจัย		
1. Aramrak, A. , Maketon-Wawro, W., Maketon, C. (2020) Effects of refined sugar and combination of light and agitation on yields and mycelial morphology of <i>Grifola frondosa</i> AM cultivated in submerged culture. <i>Curr. Res. Environ. Appl. Mycol. (Journal of Fungal Biology)</i> . 10(1): p. 502-513.	M	1
2. Chotipanichset, S., Aramrak, A. , Maketon, C., Aramrak, S. (2020) Investigation of phytochemicals and antioxidant activities in the extracts from orchid hybrid <i>Dendrobium</i> Topaz Dream × <i>Dendrobium bigibbum</i> (DtxDb) grown in tissue-cultured conditions. <i>Songklanakarin J. Pl. Sci.</i> 7(2): p. 143-153.	J	0.6
3. Maketon, C., Aramrak, A. , Wawro, W., Rungratanaubon, T. (2020) Hydroponic cultivation of black galingale (<i>Kaempferia parviflora</i> Wall ex Baker). <i>Agr. Nat. Resour.</i> 54: p. 91-97.	M	1

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ของ 01402316 หลักมูลทางชีวเคมี 4(4-0-8)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to biochemical process	0.5
2. Cell and cell components	1.5
3. Water and buffers	2
4. Structures and functions of biomolecules	
4.1 Carbohydrates	4
4.2 Proteins	4
4.3 Nucleic acids	4
4.4 Lipids	4
5. Biochemical principle of enzyme action	
5.1 Properties of enzymes	2
5.2 Biochemical catalysis of enzymes	2
5.3 Basic kinetic of enzymes	2
5.4 Coenzyme: structures and functions	2
6. Bioenergetics	2
7. Glycolysis	2
8. Citric acid cycle	2
9. Oxidative phosphorylation	2
10. Photophosphorylation and carbohydrate biosynthesis	2
11. Fatty acid metabolism	2
12. Amino acid metabolism	2
13. Nucleotide metabolism	2
14. DNA metabolism	4
15. RNA metabolism	3
16. Protein synthesis	3
17. Regulation of genetic expression	3
18. Biochemical applications	3
รวม	<u>60</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ของ 01402322 เทคนิคทางชีวเคมี I 3(1-6-5)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to biochemical techniques	1
2. Techniques for extraction of biomolecules	1
3. Techniques for studying metabolism of biomolecules	2
4. Techniques for studying molecular mechanism	1
5. Techniques for cell lysis	1
6. Techniques for protein precipitations	1
7. Techniques for protein purifications	3
8. Techniques for protein determination	1
9. Techniques for enzyme activity assay	2
10. Techniques for enzyme kinetic assay	2
รวม	<u>15</u>
	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ
1. Preparation of chemicals and laboratory materials	6
2. Extraction of glycogen from liver	3
3. Biogenesis of high energy compound	3
4. Determination of nitrogen metabolites	3
5. Properties and functions of cell membrane	3
6. Preparation of protein crude extract	6
7. Protein precipitation by salt fractionation and dialysis	6
8. Quantitative determination of protein concentration	6
8.1 Lowry method	
8.2 Bradford method	
9. Purification of protein	21
9.1 Anion-exchange chromatography	
9.2 Cation-exchange chromatography	
9.3 Hydrophobic interaction chromatography	
9.4 Gel filtration	
10. Assay of enzyme activities	12
10.1 Spectrophotometric method	
10.2 Thin-layer chromatographic method	
11. Assay of enzyme kinetics	12
11.1 Determination of K_m and V_{max}	
11.2 Determination of k_{cat}	
12. Quantitative determination of compound by enzyme assay	3
13. Presentation and Discussion	6
รวม	<u>90</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ของ 01402323 เทคนิคทางชีวเคมี II 3(1-6-5)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. Techniques in tissue and cell culture for DNA studies	4
1.1 Techniques in plant tissue and cell culture	
1.2 Organogenesis and embryogenesis	
1.3 Plant transformation techniques	
1.4 Applications of plant tissue and cell culture	
2. Basic bioinformatics	1
2.1 Biological databases and information networks	
2.2 Sequence analysis	
2.3 Primer design	
3. Recombinant DNA technology	5
3.1 Genes and vectors	
3.2 Isolation of DNA	
3.3 Polymerase chain reaction	
3.4 DNA ligation and transformation of competent <i>E. coli</i>	
3.5 Screening and selection of cell expressing cloned genes	
3.6 Applications of recombinant DNA technology	
3.7 Isolation of RNA and cDNA synthesis	
3.9 Realtime PCR	
4. Optimization of protein expression	0.5
4.1 Vectors for expression of foreign genes in <i>E. coli</i>	
4.2 Protein expression in <i>E. coli</i>	
5. Protein purification by affinity chromatography	0.5
6. Protein characterization	1
6.1 Electrophoretic analysis	
6.2 Western blot analysis	
7. Analysis of protein-protein interaction	1
8. Determination of protein localization	1
9. Protein Engineering techniques	1
รวม	<u>15</u>

1. Plant tissue and cell culture	
1.1 Tissue and cell culture media	3
1.2 Plant tissue sterilizations	3
1.3 Plant tissue culture techniques and sub-culturing	6
1.4 Callus induction	6
1.5 Plant transformations and selections	6
2. Bioinformatics	3
2.1 Genome database	
2.2 Primer design	
3. Recombinant DNA technology	
3.1 Chemical and glassware preparations for recombinant DNA laboratory	3
3.2 Extraction of genomic DNA from plants	3
3.3 Quantification of DNA	3
3.4 Amplification of the target gene in plants	3
3.5 Cloning of the gene into <i>E. coli</i>	3
3.6 Transformation of plasmid DNA	3
3.7 Restriction analysis	3
3.8 DNA sequencing data analysis	3
4. Analysis of gene expression	6
4.1 RNA Isolation	
4.2 cDNA Synthesis	
4.3. Realtime PCR	
5. Optimization and expression of foreign genes in <i>E. coli</i>	3
6. Purification of recombinant proteins by affinity chromatography	6
7. Protein characterization	15
7.1 SDS-PAGE	
7.2 Native-PAGE/ Zymography	
7.3 Western blot analysis	
8. Protein Localization	3
9. Discussion	6
	<u>90</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ของ 01402390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. หลักการ แนวคิดและกระบวนการของสหกิจศึกษา	1
2. ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องสหกิจศึกษา	1
3. ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ	1
4. ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน และจริยธรรมและจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์	2
5. การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์	2
6. การพัฒนาบุคลิกภาพ	2
7. ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ	2
8. เทคนิคการนำเสนอ	2
9. การเขียนรายงาน	2
รวม	<u>15</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ของ 01402485 หลักสูตรของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล 3(3-0-6)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. Structures and functions of carbohydrates	1.5
2. Biogenesis of carbohydrates	1.5
3. Biochemical techniques for studying carbohydrate research	1.5
4. 3D Structures and functions of nucleic acids	1.5
5. Replication, Transcription, Translation in Eukaryotic cells	3.0
6. Regulation of gene expression	3.0
7. Biochemical techniques for studying nucleic acid research	4.5
8. 3D Structures and functions of proteins	3.0
9. Degradation of proteins	3.0
10. Biochemical techniques for studying protein research	4.5
11. Enzymes and their regulations	3.0
12. Basic catalytic mechanisms of enzyme reactions	3.0
12. Enzyme kinetics and inhibition	3.0
13. Biochemical techniques for studying enzyme research	3.0
14. Structures and functions of lipids	1.5
15. Biogenesis and degradation of lipids	1.5
16. Biochemical techniques for studying lipid research	1.5
17. Biochemical application of biomolecules	<u>1.5</u>
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402485 ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี 3(3-0-6)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. Business innovation mindset/market research	3
2. Design thinking and research for bio-business development	3
3. Overview of Biochemistry research and applications	1
4. Biochemistry Innovation in Medicine and Pharmacology	5
5. Biochemistry Innovation in Energy Production	3
6. Biochemistry Innovation in Agricultural industry	4
7. Biochemistry Innovation in Food industry	5
8. Field trips	3
9. Business model of Biochemistry research	6
10. Start-up/team building/pitching techniques	3
11. Project pitching	3
12. Intellectual property management	3
13. Special lecture from innovators	3
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ของ 01402492 การศึกษาเชิงบูรณาการทางชีวเคมี 2(2-0-4)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. หัวข้อชีวเคมีทางด้านชีวโมเลกุล	6
2. หัวข้อชีวเคมีทางการแพทย์	6
3. หัวข้อชีวเคมีทางการเกษตรในกลุ่มพืช	6
4. หัวข้อชีวเคมีทางการเกษตรในกลุ่มสัตว์	6
5. หัวข้อชีวเคมีทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรม	<u>6</u>
รวม	<u>30</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ของ 01402301 ชีวเคมีอย่างสังเขป 3(3-0-6)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

Abridged knowledge in topics

1. Role of water and buffer solution	3
2. Structure and function of carbohydrates	3
3. Structure and function of protein	3
4. Structure and function of nucleic acids	3
5. Structure and function of lipid	3
6. Enzyme	4.5
7. Coenzyme	1.5
8. Bioenergetics in biological systems	1.5
9. Metabolism of carbohydrates	6
10. Metabolism of proteins	6
11. Metabolism of nucleic acids	6
12. Metabolism of lipid	<u>4.5</u>
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความสำคัญและหน้าที่ของน้ำและ บัฟเฟอร์ต่อกระบวนการชีวเคมีภายในเซลล์	2
2. โครงสร้างของเซลล์และเทคนิคการแยกองค์ประกอบของเซลล์	2
3. โครงสร้างและหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต และการประยุกต์	4
4. โครงสร้างและหน้าที่กรดอะมิโน และการประยุกต์	2
5. โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน เทคนิคการแยกโปรตีน และการประยุกต์	4
6. โครงสร้างและหน้าที่ของกรดนิวคลีอิก และการประยุกต์	4
7. โครงสร้างและหน้าที่ของไขมัน และการประยุกต์	3
8. เอนไซม์ และการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์	3
9. จลนศาสตร์ของเอนไซม์ การยับยั้งของเอนไซม์ และการประยุกต์	3
10. โครงสร้างและหน้าที่ของวิตามิน และบทบาทของเมแทบอลิซึม	2
รวม	<u>30</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402313 ชีวเคมี II 3(3-0-6)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. การทำหน้าที่ของเอนไซม์และการควบคุม	1.5
2. เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน	1.5
3. เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตและการควบคุม	6
4. วัฏจักรกรดซิตริกและการควบคุม	3
5. ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูงและการควบคุม	3
6. การสังเคราะห์ด้วยแสง	3
7. เมแทบอลิซึมของไขมันและการควบคุม	3
8. เมแทบอลิซึมของการสลายกรดอะมิโน	3
9. เมแทบอลิซึมของสังเคราะห์กรดอะมิโนและการควบคุม	3
10. เมแทบอลิซึมของการสร้างและสลายนิวคลีโอไทด์	3
11. เมแทบอลิซึมของชีวสังเคราะห์และซ่อมแซมดีเอ็นเอ	4.5
12. เมแทบอลิซึมของชีวสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ	1.5
13. เมแทบอลิซึมของชีวสังเคราะห์โปรตีน	3
14. การแสดงออกและการควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต	3
15. การลำดับของดีเอ็นเอและเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ	3
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402321 วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี 3(3-0-6)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. การใช้เครื่องมือทางชีวเคมี	1.5
2. เครื่องพีเอชมิเตอร์ และการนำไฟฟ้า	3
3. เครื่องเซนตริฟิวจ์ และอัลตราเซนตริฟิวจ์	3
4. หลักการ และเครื่องมือทางโครมาโทกราฟี	1.5
5. ชนิดของโครมาโทกราฟี	1.5
6. เครื่องแยกสารชีวโมเลกุลโปรตีนให้บริสุทธิ์ (FPLC)	1.5
7. เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (HPLC)	1.5
8. เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี	1.5
9. เครื่องอิเล็กโทรโฟรีซิสและการเคลื่อนที่เข้าสู่ขั้วไฟฟ้าของสารชีวโมเลกุล	3
10. เครื่องไมโครสโคป	3
11. เครื่องสังเคราะห์ เครื่องหาลำดับของดีเอ็นเอ	3
12. เครื่องเพิ่มปริมาณและวิเคราะห์สารพันธุกรรมแบบอัตโนมัติ	3
13. เคมีภูมิคุ้มกัน	1.5
14. ตู้ปลอดเชื้อแบบต่างๆ	1.5
15. หลักการสเปกโทรสโกปี	1.5
16. เทคนิคสเปกโทรสโกปีแบบต่างๆ	6.0
17. แมสสเปกโตรเมตรี	4.5
18. เครื่องสังเคราะห์และหาลำดับของโปรตีน	3
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402411 ชีวเคมี III 3(3-0-6)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. หลักการและคุณสมบัติของเยื่อชีวภาพเบื้องต้น	3
2. ประเภทและชนิดของไขมันที่เป็นองค์ประกอบในเยื่อหุ้มเซลล์	3
3. ระบบการขนส่งกรดไขมันผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	3
4. ประเภทและชนิดของโปรตีนที่เป็นองค์ประกอบในเยื่อหุ้มเซลล์	3
5. ระบบการขนส่งผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แบบใช้พลังงาน	3
6. ระบบการขนส่งผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แบบไม่ใช้พลังงาน	3
7. โปรตีนโครงสร้างภายในเซลล์	3
8. โปรตีนขับเคลื่อนในเซลล์ยูคาริโอตและโปรคาริโอต	3
9. หลักการชักนำ และการถ่ายโอนสัญญาณภายในเซลล์	3
10. การถ่ายโอนสัญญาณภายในเซลล์ผ่านตัวรับประเภทจีโปรตีน	3
11. การถ่ายโอนสัญญาณภายในเซลล์ผ่านตัวรับที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์	3
12. การบูรณาการวิถีเมแทบอลิซึมภายในเซลล์	6
13. กระบวนการและข้อจำกัดในการพัฒนายาในปัจจุบัน	3
14. เทคโนโลยีก้ำวหน้าที่ใช้ในการผลิตยา และกรณีศึกษาการคิดค้น และผลิตยา	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ของ 01402431 ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. Biological database search and data retrieval	3
2. Analysis of ORF, exons-introns and restriction digestion sites	3
3. Validation of results from DNA sequencing	3
4. Regions of similarity between biological nucleotide sequences	3
5. Functional elements and conserved regions	3
6. Phylogenetic analysis of nucleotide sequences	3
7. Prediction of RNA structures	3
8. Recent applied bioinformatic tools in biochemistry research	3
9. Tools and databases for protein analysis	3
10. Bioinformatic tools for protein production	3
11. Protein sequence alignment and evolution analysis	3
12. Analysis of protein motifs, domains and families	3
13. Analysis of protein properties and function	3
14. Prediction of protein structures and folds	3
15. Homology modeling and structural analysis	3
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402441 วิทยาเอนไซม์ 3(3-0-6)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. สมบัติและการทำหน้าที่ของเอนไซม์	1.5
2. กฎของอุณหพลศาสตร์	3
3. การศึกษากิจกรรมของเอนไซม์	1.5
4. จลนศาสตร์ของเอนไซม์	6
5. การยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์	4.5
6. การควบคุมกิจกรรมของเอนไซม์	4.5
7. หลักการพื้นฐานในการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์	3
8. กลไกการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ในกลุ่มต่างๆ	15
8.1 การทำงานของเอนไซม์ในกลุ่ม hydrolases และ lyases	6
8.2 การทำงานของเอนไซม์ของกลุ่ม metalloenzymes	1.5
8.3 การทำงานของเอนไซม์ในกลุ่ม oxidoreductases	3
8.6 การทำงานของเอนไซม์กลุ่ม transferases	3
8.8 การทำงานของเอนไซม์กลุ่ม ligases และ isomerases	1.5
9. ตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพที่ไม่ใช่โปรตีน	3
10. การประยุกต์เอนไซม์และเทคนิคทางเอนไซม์	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402442 ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 3(3-0-6)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. องค์ประกอบและโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก	1.5
2. กระบวนการในยูแคริโอตเกี่ยวกับการถ่ายแบบดีเอ็นเอ	3.0
3. การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ	6.0
4. การสังเคราะห์โปรตีน	6.0
5. การควบคุมการแสดงออกของยีนในระดับต่างๆ	4.5
6. เทคนิคพื้นฐานสำหรับงานวิจัยทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	9.0
6.1 เอนไซม์ในชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	
6.2 เวกเตอร์ และเซลล์เจ้าบ้าน	
6.3 เทคนิคการโคลนนิ่งแบบต่างๆ	
6.4 การคัดเลือกและการแสดงออกของรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ	
6.5 การหาลำดับเบส และการสังเคราะห์ทางเคมีของโอลิโกนิวคลีโอไทด์	
6.6 การย้ายกรดนิวคลีอิกจากเจลไปที่เมมเบรน	
7. เทคนิคขั้นสูงสำหรับงานวิจัยทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	9.0
7.1 เทคนิคพีซีอาร์ในสภาวะจริง	
7.2 เครื่องหมายทางชีวภาพ	
7.3 จีโนม และการหาลำดับเบสของจีโนม	
7.4 ทรานสคริปโตมิกและไมโครอะเรย์	
7.5 การแก้ไขยีน	
8. การประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก	<u>3.0</u>
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402443 ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0-6)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. Protein structures	6
2. Biosynthesis of proteins	3
3. Protein folding and stability	3
4. Protein-protein and protein-ligand interactions	6
5. Protein structures and functions	12
5.1 Peptides	
5.2 Hormones	
5.3 Antibodies	
5.4 Protein kinases	
5.5 DNA/RNA-binding proteins	
5.6 Motor proteins	
5.7 Photosynthesis proteins	
5.8 Protein channels	
5.9 Transporters	
6. Overexpression and purification of proteins	3
7. Protein structure determinations	3
8. Proteomics	3
9. Protein engineering	3
10. Current research trends in protein biochemistry	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402451 ชีวเคมีของมนุษย์ 3(3-0-6)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน	4.5
2. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบประสาท	4.5
3. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบการมองเห็น	4.5
4. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบกล้ามเนื้อ	4.5
5. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบขับถ่าย และกำจัดสารพิษ	4.5
6. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบหมุนเวียนของเลือด และเม็ดเลือด	6.0
7. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบภูมิคุ้มกัน	6.0
8. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบทางเดินหายใจ	4.5
9. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบสืบพันธุ์	1.5
10. องค์ประกอบ และกลไกทางชีวเคมีของระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน	<u>4.5</u>
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402461 ชีวเคมีของพืช 3(3-0-6)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Plant cell wall: structure, properties and biological functions	3
2. Structure and function of plant cell organelles	3
3. Plant genomes and gene expression	5
4. Gene regulation in plant development	1
5. Plant lipid metabolism	2
6. Photosynthesis	3
7. Photorespiration	3
8. Carbohydrate metabolism	3
9. Nitrogen fixation	3
10. Phytohormones and related substances	9
10.1 Auxin	
10.2 Cytokinin	
10.3 Gibberellin	
10.4 Ethylene	
10.5 ABA	
10.6 Other plant growth regulators	
11. Plant pigments and other secondary metabolites	6
12. Applications of plant biochemistry in agriculture and industry	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

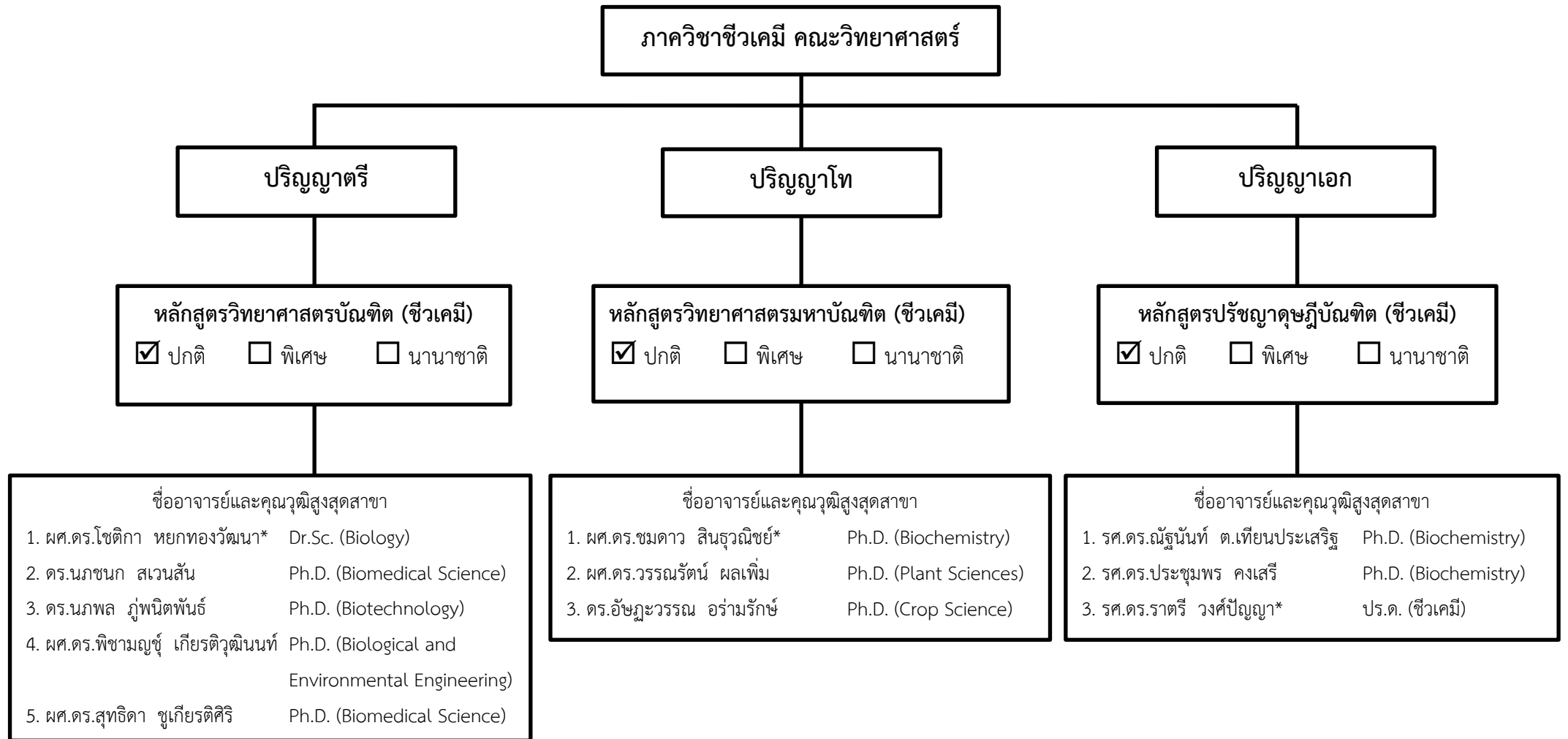
เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402472 พืชวิทยาทางชีวเคมี 3(3-0-6)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. หลักการของพืชวิทยาทางชีวเคมี	1.5
2. ความสัมพันธ์ของปริมาณการสังเคราะห์แสงกับการตอบสนอง	3
3. ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองพืช	4.5
4. เมแทบอลิซึมของสารพิษ	4.5
5. ตัวอย่างสารพิษและกระบวนการทางชีวเคมีที่เกิดขึ้นในร่างกาย	1.5
6. สารก่อพิษและกลไกทางชีวเคมีของสภาพพิษ	3
7. กรณีศึกษากลไกทางชีวเคมีและสภาพพิษของสารเคมีก่อพิษ	3
8. กลไกการป้องกันสารพิษของมนุษย์	3
9. การตอบสนองพิษทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี	3
10. การตอบสนองพิษทางระบบภูมิคุ้มกันและสารพันธุกรรม	3
11. การทดสอบความเป็นพิษในสัตว์ทดลอง	3
12. การทดสอบความเป็นพิษในหลอดทดลอง	3
13. อำนาจการกลายพันธุ์จากสารพิษ	4.5
14. อำนาจการก่อมะเร็งจากสารพิษ	<u>4.5</u>
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline) ของ 01402481 ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(3-0-6)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to biochemical technology	3
2. Basic in fermentation technology	6
3. Fermentation kinetics	3
4. Enzyme technology	3
5. Immobilized enzyme	6
6. Environmental biotechnology	3
7. Biotechnology for fuel production	3
8. Flavor technology	6
9. Biosensor	6
10. Biomaterial	3
11. Drug delivery system	3
รวม	<u>45</u>

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร



* ประธานหลักสูตร

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

ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)

1. คุณธรรมจริยธรรม	1.1	มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
	1.2	สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
2. ความรู้	2.1	มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง และเหมาะสม
	3.2	สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1	มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
	4.2	มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี	5.1	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองาน และสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลที่แตกต่างกัน
	5.2	ใช้องค์ความรู้ทางสถิติคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหา

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความ รู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี	
	1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2
1. สามารถสรุปองค์ความรู้พื้นฐานและผลการ ศึกษาวิจัยทางชีวเคมีได้			✓	✓	✓				
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ไขปัญหาทาง ชีวเคมีพื้นฐานได้				✓	✓				✓
3. สามารถถ่ายทอดความรู้พื้นฐานและความรู้ จากงานวิจัยได้			✓	✓	✓		✓	✓	
4. สามารถปฏิบัติตามจริยธรรมพื้นฐานและ จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์		✓					✓		
5. สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้	✓					✓			

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี

ปีที่	รายละเอียด	PLOs				
		1	2	3	4	5
1	1. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ทั่วไปได้	✓				
2	1. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางชีวเคมีเบื้องต้นได้ 2. สามารถปฏิบัติตามเทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีเบื้องต้นได้ 3. สามารถปฏิบัติตามจริยธรรมพื้นฐาน	✓			✓	
3	1. สามารถสรุปองค์ความรู้พื้นฐานทางชีวเคมีได้ 2. สามารถดำเนินการเทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีเบื้องต้นได้ 3. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางชีวเคมีพื้นฐานได้ 4. สามารถถ่ายทอดความรู้พื้นฐาน	✓	✓	✓	✓	
4	1. สามารถแก้ไขปัญหาทางชีวเคมีพื้นฐานได้ 2. สามารถถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยได้ 2. สามารถปฏิบัติตามจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ 3. สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้		✓	✓	✓	✓