

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาชีวเคมี  
คณะวิทยาศาสตร์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาชีวเคมี  
คณะวิทยาศาสตร์

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 11 / 2564

เมื่อวันที่ ..... ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๔  
แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาชีวเคมี ฉบับ พ.ศ. 2565

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2561 และได้รับการอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 11 / 2564 เมื่อวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๔
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
  - 4.1 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับการผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ สามารถเชื่อมโยงและนำความรู้ที่ได้ไปประกอบอาชีพ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
  - 4.2 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เพิ่มช่องทางทำสหกิจศึกษา โดยเป็นไปตามข้อเสนอแนะของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตตามผลดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) และรายงานสถาบันวิจัย และนโยบายของทางคณะ และมหาวิทยาลัย
5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 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)	
และให้เลือกรเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข อีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	และให้เลือกรเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข อีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้เลือกรเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	ให้เลือกรเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ 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 ไม่น้อยกว่า 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)	
และให้เลือกรเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	และให้เลือกรเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้เลือกรเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	ให้เลือกรเรียนจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ 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)	
<b>2.2 วิชาเฉพาะบังคับ</b>		<b>55 หน่วยกิต</b>	<b>2.2 วิชาเฉพาะบังคับ</b>		<b>40 หน่วยกิต</b>	- 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	โครงงานวิจัยทางชีวเคมี	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		
<b>2.3 วิชาเฉพาะเลือก</b>		<b>ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต</b>	<b>2.3 วิชาเฉพาะเลือก</b>		<b>ไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต</b>	- เพิ่มหน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 014024XX			ให้เลือกเรียนจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในต่อไปนี้			- ปรับเงื่อนไข
ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			กลุ่มที่ 1 แบบโครงงานวิจัย			
			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	โครงการวิจัยทางชีวเคมี 3(0-9-5)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา.
		และให้เลือกรับเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 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	หลักสูตรของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล 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/หรือเลือกรับเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่ให้ปริญญาทางวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		- ปรับเงื่อนไข
		<b>หรือ กลุ่มที่ 2 แบบสหกิจศึกษา</b>		
		ให้เรียนรายวิชาดังนี้		
		01402390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)	- เปิดรายวิชาใหม่
		01402445	หลักสูตรของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
		01402485	ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
		01402490	สหกิจศึกษา 6(0-6-4)	- เปิดรายวิชาใหม่
		และให้เลือกรับเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 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 และ/หรือเลือกเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะ วิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่ให้ปริญญาทางวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 3(3-0-6)	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี 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





### การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564

### 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	มหาวิทยาลัยศาสตร์มหิดล	2542
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยศาสตร์มหิดล	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	นายนภพล ภูพันธ์พันธ์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545
			วท.ม.	พันธุวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			Ph.D.	Biotechnology	The University of Tokyo, Japan	2554
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวพิชามณูช เกียรติคุณินนท์	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 ทำให้เกิดการการแข่งขันของแรงงานคนโดยเฉพาะในประเทศที่มีจำนวนแรงงานมาก การพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ ทั้งทักษะทางด้านความชำนาญทางวิชาชีพ ทักษะอื่นๆ ทางสังคมที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพของบัณฑิตเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไป ดังนั้นการเตรียมบุคลากรทางสาขาชีวเคมีที่มีความรู้และก้าวทันเทคโนโลยีใหม่ๆ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในสถานการณ์ปัจจุบันประเทศของเรายังอยู่ในยุคโควิด-19 ซึ่งจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ทางชีวเคมีซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนางานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านแพทย์ เช่น ชุดตรวจหาไวรัส วัคซีน และยาต้านไวรัส โดยทางหลักสูตรนั้น ได้วางแผนและจัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และสามารถนำองค์ความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีมาประยุกต์กับงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม และผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ไม่เพียงเฉพาะทางด้านเกษตร แต่รวมถึงทางการแพทย์ 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 ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับคุณภาพชีวิตของบุคคลในสังคม 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 นอกจากนี้หลักสูตรมุ่งเน้นให้บัณฑิตนำความรู้และนวัตกรรมใหม่ที่ได้มาพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลและสังคมในประเทศแบบยั่งยืนโดยในการพัฒนาหลักสูตรได้มีการปรับเปลี่ยนในรายวิชาให้มีความครอบคลุมต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่ตลอดเวลา

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีวิสัยทัศน์และพันธกิจในการเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการในระดับนานาชาติและเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล และเป็นผู้นำและสะสมภูมิปัญญา เพื่อสร้างและพัฒนาความรู้สร้างคนที่มีปัญญา 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

01402316 หลักมูลทางชีวเคมี

### 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 และปรับปรุงหลักสูตรก่อนหน้านี้อีกมาแล้ว 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 หลักสูตรมีการมุ่งเน้นที่จะพัฒนาบัณฑิตให้มีทักษะที่สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานให้ตรงจุดมากขึ้นกว่าหลักสูตรที่เคยมีมาก่อนหน้านี้ 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 ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่มาตรฐานการอุดมศึกษา กำหนดไว้	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรที่ได้มาตรฐานในระดับประเทศและนานาชาติ</li> <li>ประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เอกสารการวิจัยสถาบัน</li> <li>เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันที่ตอบสนองต่อทั้งความต้องการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาพร้อมกับความต้องการของการเข้าสู่ตลาดแรงงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต</li> <li>วิจัยสถาบันเพื่อศึกษาความพึงพอใจของหน่วยงานหรือองค์กรที่รับบัณฑิตเข้าปฏิบัติงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ</li> <li>ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี</li> </ul>
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและงานวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีกลไกสนับสนุน และส่งเสริมบุคลากร ให้มีการเพิ่มความรู้และทักษะเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนบุคลากรที่มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น</li> <li>จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ</li> </ul>
4. ส่งเสริมให้นิสิตสำเร็จการศึกษาภายในเวลาที่กำหนด รวมทั้งลดจำนวนนิสิตที่สอบไม่ผ่านในรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการจัดกิจกรรม “สัปดาห์นิสิตพบอาจารย์ที่ปรึกษา” 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา</li> <li>มีการปรับรายวิชาบังคับบางรายวิชา</li> <li>มีการจัดกิจกรรมสอนเสริมสำหรับรายวิชาที่นิสิตสอบไม่ผ่าน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีเปอร์เซ็นต์ของนิสิตที่สามารถสำเร็จการศึกษาภายในเวลาที่กำหนดเพิ่มขึ้น</li> <li>มีเปอร์เซ็นต์ของนิสิตที่สอบไม่ผ่านในรายวิชาที่มีค่าลดลง</li> </ul>
5. มีทักษะในการถ่ายทอดสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีรายวิชาสัมมนาเพื่อฝึกทักษะด้านการสื่อสาร และมีการนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ</li> <li>การเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ มีการสอดแทรกการนำเสนอและการทำงานเป็นกลุ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีนิสิตทุกคนสามารถสื่อสารและนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ</li> </ul>



### 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. ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

##### 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 เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
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 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

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 อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

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

01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ

(English)

วิชาภาษาไทย

วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์

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

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน

(Knowledge of the Land)



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)

\*รายวิชาใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	31 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในต่อไปนี้		
กลุ่มที่ 1 แบบโครงการวิจัย		
ให้เรียนรายวิชาดังนี้		
01402441**วิทยาเอนไซม์ (Enzymology)		3(3-0-6)
01402442**ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก (Nucleic Acid Biochemistry)		3(3-0-6)
01402443**ชีวเคมีของโปรตีน (Protein Biochemistry)		3(3-0-6)
01402491**ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี (Basic Research Methods in Biochemistry)		1(1-0-2)
01402499**โครงการวิจัยทางชีวเคมี (Research Project in Biochemistry)		3(0-9-5)
และให้เลือกเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 014024XX ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้		
01402431**ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ (Computational Biochemistry)		3(2-3-6)
01402444 ชีวเคมีของลิพิด (Lipid Biochemistry)		3(3-0-6)
01402445 หลักมูลของวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล (Fundamentals of Biomolecular Sciences)		3(3-0-6)
01402451**ชีวเคมีของมนุษย์ (Human Biochemistry)		3(3-0-6)
01402461**ชีวเคมีของพืช (Plant Biochemistry)		3(3-0-6)
01402471 ชีวเคมีโภชนาการ (Nutritional Biochemistry)		3(3-0-6)
01402472**พิษวิทยาทางชีวเคมี (Biochemical Toxicology)		3(3-0-6)
01402481**ชีวเคมีเทคโนโลยี (Biochemical Technology)		3(3-0-6)

\*\*รายวิชาปรับปรุง



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

และ/หรือให้เลือกเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่ให้ปริญญาทางวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

### หรือ กลุ่มที่ 2 แบบสหกิจศึกษา

ให้เรียนรายวิชาดังนี้

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

และให้เลือกเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 014024XX ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

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

\*รายวิชาใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

01402444	ชีวเคมีของลิพิด (Lipid Biochemistry)	3(3-0-6)
01402451**	ชีวเคมีของมนุษย์ (Human Biochemistry)	3(3-0-6)
01402461**	ชีวเคมีของพืช (Plant Biochemistry)	3(3-0-6)
01402471	ชีวเคมีโภชนาการ (Nutritional Biochemistry)	3(3-0-6)
01402472**	พิษวิทยาทางชีวเคมี (Biochemical Toxicology)	3(3-0-6)
01402481**	ชีวเคมีเทคโนโลยี (Biochemical Technology)	3(3-0-6)
01402482**	ชีวเคมีการเกษตร (Agricultural Biochemistry)	3(3-0-6)
01402483**	ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์ (Biochemistry of Biopolymer and applications)	3(3-0-6)
01402496	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี (Selected Topics in Biochemistry)	3(3-0-6)

และ/หรือให้เลือกเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะ  
อื่นๆ ที่ให้ปริญญาทางวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

## ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต 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 พิษวิทยา 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.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 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	3( - - )
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	3( - - )
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	3( - - )
รวม	<u>16( - - )</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402499 โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3(0-9-5)
วิชาเลือกเสรี	3( - - )
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	1( - - )
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 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 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.

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 สเปกโทรสโกปี 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 ยา

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

---

\*รายวิชาใหม่

\*\*รายวิชาปรับปรุง

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 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.

01402443\*\*ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0-6)

(Protein Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

โครงสร้างของโปรตีน การพันและเสถียรภาพของโปรตีน 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 เทคนิคทางชีวเคมีของสำหรับการ 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 ไฟโตฮอโมนและตัวควบคุมการเจริญเติบโต รงควัตถุของพืชและเมแทบอลิท์ทุติยภูมิ 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 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.

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 การสังเคราะห์และการตัดแปรรูปของพอลิเมอร์ชีวภาพที่ได้มาจากมหชีวโมเลกุลและพอลิเมอร์ชีวภาพลูกผสม กรรมวิธีการแปรรูปพอลิเมอร์ชีวภาพและความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ ความเข้ากันได้ทางชีวภาพและความเป็นพิษของพอลิเมอร์ชีวภาพ การใช้พอลิเมอร์ชีวภาพในการประยุกต์ทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม เกษษกรรม 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.

- 01402485\* ความรู้ทางนวัตกรรมทางชีวเคมี 3(3-0-6)  
(Knowledge of Biochemical Innovation)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือ 01402316  
หลักนวัตกรรมเบื้องต้น การพัฒนางานวิจัยสู่ธุรกิจ การวางแผนและ  
พัฒนาผลิตภัณฑ์ ทรัพย์สินทางปัญญาเบื้องต้น นวัตกรรมทางชีวเคมีและการ  
ประยุกต์ทางการแพทย์ การเกษตร พลังงาน อาหาร และอุตสาหกรรมอื่นที่  
เกี่ยวข้อง 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 ตามโครงการที่ได้รับ  
มอบหมาย 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 จรรยาบรรณการวิจัยในมนุษย์และการใช้  
สัตว์ทดลอง ความแม่นยำของผลการทดลองและความสามารถทำซ้ำได้ การ  
ถ่ายทอดความคลาดเคลื่อน ทรัพย์สินทางปัญญาและการจดสิทธิบัตร หลักการ  
เขียนบททบทวนวรรณกรรม 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 น้ำที่ 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 0 1 4 0 3 2 2 1 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  
พื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมตรีแบบดูดกลืน  
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 ภาวะขยายของกฎเมนเดล 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 หรือพร้อมกัน  
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  
 นิก  
 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 การแจกแจงปรกติ 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.