

---เกณฑ์มาตรฐานฯ พ.ศ. 2565---

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ภาควิชาวิทยาศาสตร์
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 1 / 2566

เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2566

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ฉบับ พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 2 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 30 เดือน มกราคม พ.ศ. 2566
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2566 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีความผันผวนและผลของ Technology Disruption ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และโรคระบาด ซึ่งส่งผลกระทบต่อการเรียนและประกอบอาชีพในยุคปัจจุบันที่มีความแตกต่างจากเดิมเป็นอย่างมาก
 - 4.2 ปรับปรุงตามผลรายงานวิจัยสถาบันที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และผู้ใช้บัณฑิต โดยผลวิจัย สถาบันพบว่า ควรเพิ่มตัวเลือกรายวิชาเลือกให้แก่นิสิต จำนวน 7 รายวิชา ทั้งนี้รายวิชาเปิดใหม่ ส่วนใหญ่ จะสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ฐานคิด เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG) เพื่อให้มีความยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยได้มีการเพิ่มรายวิชาจำนวน 7 วิชา ได้แก่ อาหารฟังก์ชัน นิเวศวิทยาชายฝั่ง สารก่อภูมิแพ้ในอาหารและการตรวจสอบด้วยวิธีทางโมเลกุล โปรแกรมประยุกต์และสื่อผสมเพื่อการศึกษาพันธุศาสตร์แบบปกติถัดไป พันธุศาสตร์ทางการแพทย์เบื้องต้น ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจปิซีจี และมีการปรับปรุงรายวิชาจำนวน 3 วิชา ได้แก่ ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น ชีวเคมีประยุกต์ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข
- 5.1 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต
- 5.2 ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิมไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต
- 5.3 ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะบังคับ จากเดิม 83 หน่วยกิต เป็น 77 หน่วยกิต
- 5.4 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 7 วิชา ดังนี้
- | | |
|--|----------|
| 02738314 นิเวศวิทยาชายฝั่ง | 3(3-0-6) |
| 02738351 สารก่อภูมิแพ้ในอาหารและการตรวจสอบด้วยวิธีทางโมเลกุล | 3(3-0-6) |
| 02738352 อาหารฟังก์ชัน | 3(3-0-6) |
| 02738362 โปรแกรมประยุกต์และสื่อผสมเพื่อการศึกษาพันธุศาสตร์แบบปกติถัดไป | 3(2-3-6) |
| 02738363 พันธุศาสตร์ทางการแพทย์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 02738381 ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| 02738453 เศรษฐกิจจีจีจี | 3(3-0-6) |
- 5.5 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 3 วิชา ดังนี้
- | | |
|---|----------|
| 02738361 ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 02738451 ชีวเคมีประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| 02738473 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(2-2-5) |
- 5.6 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 3 วิชา ดังนี้
- | | |
|---|----------|
| 01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี | 2(2-0-4) |
| 01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี | 2(0-6-3) |
| 01423352 สรีรวิทยาของสัตว์ภาคปฏิบัติการ | 1(0-3-2) |
- 5.7 เพิ่มรายวิชา จำนวน 1 วิชา คือ
- | | |
|--------------------------------------|----------|
| 02726312 ชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืชน้ำ | 3(2-2-5) |
|--------------------------------------|----------|
- 5.8 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต	-ลดหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)	01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	13 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต	-ปรับตามโครงสร้างใหม่
- 01355xxx ภาษาอังกฤษ	9(--)	- 01355xxx ภาษาอังกฤษ	9(--)	
- วิชาภาษาไทย	3(--)	- วิชาภาษาไทย	3(--)	
- วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(--)	- วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า 1(--)	
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)	
02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)	02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต	-ลดหน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะบังคับ	83 หน่วยกิต	2.1 วิชาเฉพาะบังคับ	77 หน่วยกิต	-ลดหน่วยกิต
01401114 พลุกพลาศศาสตร์ทั่วไป	3(2-3-6)	01401114 พลุกพลาศศาสตร์ทั่วไป	3(2-3-6)	
01401351 สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช	3(2-3-6)	01401351 สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช	3(2-3-6)	
01402311 ชีวเคมี I	2(2-0-4)	01402311 ชีวเคมี I	2(2-0-4)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)	01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01402313 ชีวเคมี II	3(3-0-6)	01402313 ชีวเคมี II	3(3-0-6)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01403111 เคมีทั่วไป	4(4-0-8)	01403111 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)	01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01403221 เคมีอินทรีย์	4(4-0-8)	01403221 เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01403222 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)	
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)			-ยกเลิกรายวิชา
01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)			-ยกเลิกรายวิชา
01416311 หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	01416311 หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	
01416312 พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01416312 พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
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)	
01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	
01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)	01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	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)	
01423113 สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)	01423113 สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)	
01423351 สรีรวิทยาของสัตว์	3(3-0-6)	01423351 สรีรวิทยาของสัตว์	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01424111	หลักสูตรชีววิทยา	3(3-0-6)	01424111 หลักสูตรชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01424381	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)	01424381 นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
01424382	นิเวศวิทยาปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01424382 นิเวศวิทยาปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01424484	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)	01424484 วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
02738312	หลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน	3(3-0-6)	02738312 หลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน	3(3-0-6)
02738313	ปฏิบัติการหลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน	1(0-3-2)	02738313 ปฏิบัติการหลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน	1(0-3-2)
02738411	ชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์	4(4-0-8)	02738411 ชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์	4(4-0-8)
02738472	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(2-3-6)	02738472 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(2-3-6)
02738491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0-6)	02738491 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0-6)
02738497	สัมมนา	1	02738497 สัมมนา	1
02738499	โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(0-9-5)	02738499 โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(0-9-5)
2.2 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต		2.2 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต		
ให้นักศึกษาเรียนรายวิชาในกลุ่มชีววิทยาศาสตร์ชีวภาพ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังตัวอย่างต่อไปนี้		ให้นักศึกษาเรียนรายวิชาในกลุ่มชีววิทยาศาสตร์ชีวภาพ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังตัวอย่างต่อไปนี้		
- กลุ่มชีววิทยาศาสตร์ชีวภาพ		- กลุ่มชีววิทยาศาสตร์ชีวภาพ		
02738311	พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต	3(2-3-6)	02738311 พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต	3(2-3-6)
02738314	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับพืชเศรษฐกิจ	3(2-3-6)	02738314 เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับพืชเศรษฐกิจ	3(2-3-6)
02738342	การผลิตและการใช้ประโยชน์ชีวผลิตภัณฑ์	3(3-0-6)	02738342 การผลิตและการใช้ประโยชน์ชีวผลิตภัณฑ์	3(3-0-6)
02738343	เทคโนโลยีการเปลี่ยนสภาพชีวมวล	3(3-0-6)	02738343 เทคโนโลยีการเปลี่ยนสภาพชีวมวล	3(3-0-6)
		02738351	สารก่อภูมิแพ้ในอาหารและการตรวจสอบด้วยวิธีการทางโมเลกุล	3(3-0-6)
		02738352	อาหารฟังก์ชัน	3(3-0-6)
02738361	ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)	02738361 ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)
		02738362	โปรแกรมประยุกต์และสื่อผสมเพื่อการศึกษา	
			พันธุศาสตร์แบบปกติ	3(2-3-6)
		02738363	พันธุศาสตร์ทางการแพทย์เบื้องต้น	3(3-0-6)
		02738381	ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
02738390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)	02738390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
02738431	หลักสูตรศาสตร์สัตว์	3(3-0-6)	02738431 หลักสูตรศาสตร์สัตว์	3(3-0-6)
02738432	ชีววิทยาของแมลงน้ำ	3(3-0-6)	02738432 ชีววิทยาของแมลงน้ำ	3(3-0-6)
02738433	ชีววิทยาของปลา	3(2-3-6)	02738433 ชีววิทยาของปลา	3(2-3-6)
02738435	ชีววิทยาอุณหภาพเบื้องต้น	3(3-0-6)	02738435 ชีววิทยาอุณหภาพเบื้องต้น	3(3-0-6)
02738441	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และการประยุกต์	3(3-0-6)	02738441 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และการประยุกต์	3(3-0-6)
02738451	ชีวเคมีประยุกต์	3(3-0-6)	02738451 ชีวเคมีประยุกต์	3(3-0-6)
		02738453	เศรษฐกิจบีซีจี	3(3-0-6)
02738461	เทคนิคการถ่ายโอนยีนในพืช	3(3-0-6)	02738461 เทคนิคการถ่ายโอนยีนในพืช	3(3-0-6)
02738462	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงประยุกต์เพื่อชีวิต	3(3-0-6)	02738462 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงประยุกต์เพื่อชีวิต	3(3-0-6)
02738463	นิติวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา	3(3-0-6)	02738463 นิติวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา	3(3-0-6)
02738473	การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0-6)	02738473 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(2-2-5)
02738481	นิเวศวิทยาชุมชน	3(3-0-6)	02738481 นิเวศวิทยาชุมชน	3(3-0-6)
02738482	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับนิเวศวิทยา	3(2-3-6)	02738482 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับนิเวศวิทยา	3(2-3-6)
02738490	สหกิจศึกษา		02738490 สหกิจศึกษา	6
02738496	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1-3	02738496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1-3

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02738498 ปริญญาพิเศษ 3(0-9-5) และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาชีวเคมี หรือ พันธุศาสตร์ หรือ สัตววิทยา หรือ ชีววิทยา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังตัวอย่างต่อไปนี้ - กลุ่มวิชาชีวเคมี	02738498 ปริญญาพิเศษ 3(0-9-5) และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาชีวเคมี หรือ พันธุศาสตร์ หรือ สัตววิทยา หรือ ชีววิทยา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังตัวอย่างต่อไปนี้ - กลุ่มวิชาชีวเคมี	
01402441 วิทยาเอนไซม์ 3(3-0-6)	01402441 วิทยาเอนไซม์ 3(3-0-6)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01402471 ชีวเคมีโภชนาการ 3(3-0-6) - กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์	01402471 ชีวเคมีโภชนาการ 3(3-0-6) - กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์	
01416453 พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)	01416453 พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)	
01416456 พันธุวิศวกรรม I 3(3-0-6)	01416456 พันธุวิศวกรรม I 3(3-0-6)	
01416457 จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ 3(2-3-6)	01416457 จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ 3(2-3-6)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01416458 พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ 1(0-3-2) - กลุ่มวิชาสัตววิทยา	01416458 พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ 1(0-3-2) - กลุ่มวิชาสัตววิทยา	
01423352 สรีรวิทยาของสัตว์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)		-ยกเลิกรายวิชา
01423451 วิทยาต่อมไร้ท่อ 3(3-0-6)	01423451 วิทยาต่อมไร้ท่อ 3(3-0-6)	
01423454 พฤติกรรมของสัตว์ 3(3-0-6) -กลุ่มวิชาชีววิทยา	01423454 พฤติกรรมของสัตว์ 3(3-0-6) -กลุ่มวิชาชีววิทยา	
01424311 ชีววิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	01424311 ชีววิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	
01424481 นิเวศวิทยาประชากร 3(3-0-6)	01424481 นิเวศวิทยาประชากร 3(3-0-6)	
01424482 ชีววิทยาของมลพิษ 3(3-0-6)	01424482 ชีววิทยาของมลพิษ 3(3-0-6)	
01424485 ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข 3(3-0-6)	01424485 ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข 3(3-0-6)	
02726311 การอนุรักษ์เชิงชีววิทยา 3(3-0-6)	02726311 การอนุรักษ์เชิงชีววิทยา 3(3-0-6)	
	02726312 ชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืชน้ำ 3(2-2-5)	-เพิ่มรายวิชา
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการ อุดมศึกษา	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต*	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต*	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต*
2. หมวดวิชาเฉพาะ - วิชาเฉพาะบังคับ - วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต 83 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต 77 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

หมายเหตุ * โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเดิมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีจำหน่วยหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2564

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 1 / 2566
เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2566
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตกำแพงแสน คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
ภาควิชาวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อหลักสูตร
 - รหัสหลักสูตร 2547 00211 01782
 - ชื่อหลักสูตร
 - ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Biological Science
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
 - ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
 - ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
 - ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Biological Science)
 - ชื่อย่อ B.S. (Biological Science)
- วิชาเอก ไม่มี
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร
 - รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)
 - ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
 - ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน
 - การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2547
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2561

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 1/2566
เมื่อวันที่ ๑ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๖
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 1/2566
เมื่อวันที่ ๓๐ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๖

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2568

8. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	อาจารย์	นายรัฐติ กาญจนเกตุ	วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545
			วท.ม.	พันธุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
			ปร.ด.	พันธุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2556
2.	รองศาสตราจารย์	นางสาวแดงอ่อน พรหมมี	วท.บ.	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2538
			วท.ม.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
			ปร.ด.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางพริมา พิริยางกูร	วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2543
			ปร.ด.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสรารัฐ คลอวุฒิมันตร์	วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2540
			วท.ม.	สัตววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543
			Ph.D.	Biology	University of York, United Kingdom	2553
5.	อาจารย์	นายอดิศร ไชยบาง	Sc.B.	Biology	Brown University, USA	2551
			Ph.D.	Plant Biology	UC.Berkeley, USA	2557

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

10. แนวทางการออกแบบหลักสูตร

10.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) และ (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (2566 – 2570) ซึ่งได้น้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และฐานคิดเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Economy) มากำหนดกรอบทิศทาง การพัฒนาประเทศในอนาคตให้มีความยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ในการพัฒนาประเทศให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ คือ พลิกโฉมประเทศไทยสู่ “สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” โดยเป้าหมายหลักของแผนฯ ฉบับที่ 13 ได้กำหนดหลัก 5 ประการ 1.การปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม 2.การพัฒนาคนสู่โลกยุคใหม่ 3.การมุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม 4.การเปลี่ยนผ่านการผลิตและการบริโภคไปสู่ความยั่งยืน และ 5.การเสริมสร้างความสามารถของประเทศรับมือกับความเปลี่ยนแปลงและการเปลี่ยนแปลงภายใต้บริบทโลกใหม่

โลกปัจจุบันถือว่าอยู่ในยุคของ VUCA World ได้แก่ Volatility (ความผันผวน) Uncertainty (ความไม่แน่นอน) Complexity (ความสลับซับซ้อน) และ Ambiguity (ความคลุมเครือ) โลกจึงมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการศึกษาในยุค VUCA World จึงต้องมีการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างมีเป้าหมาย เพื่อสร้างโอกาสการเติบโต ลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา ตลอดจนพัฒนาให้ผู้เรียนมีนิสัยใฝ่รู้และเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้สามารถรับมือกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคต

นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรของโลกจะมีสัดส่วนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้สัดส่วนประชากรวัยแรงงานมีแนวโน้มลดลงในเกือบทุกประเทศ โดยเฉพาะภูมิภาคเอเชียตะวันออกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีจำนวนผู้สูงอายุมากที่สุดในโลก ทั้งนี้ ไทยเข้าสู่สังคมสูงวัย ตั้งแต่ปี 2548 และคาดการณ์ว่าจะกลายเป็น “สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์” (Complete-aged Society) ภายในปี 2566 ส่งผลให้ไทยกลายเป็นประเทศสังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์แห่งแรก ๆ ในภูมิภาค ต่อจากญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ ทำให้ต้องมีการปรับใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ให้เหมาะสม อัตราส่วนพึ่งพิงผู้สูงอายุต่อวัยแรงงานและค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของผู้สูงวัยย่อมเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนานวัตกรรม สินค้า และบริการใหม่ ๆ รวมถึงการแพทย์แม่นยำ ซึ่งต้องใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เช่น ข้อมูลในเชิงชีวสารสนเทศ (Bioinformatics) พันธุกรรม (Genetic) และจีโนมิกส์ (Genomics)

อีกทั้งผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น และฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศปกติ ตลอดจนภาวะการปนเปื้อนของไมโครพลาสติก ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงโดยอาจลดทอนคุณภาพของผลผลิตและ ความสามารถในการผลิตของภาคการเกษตร ในขณะเดียวกัน มาตรฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety) ที่เข้มงวดขึ้น ส่งผลให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานสากล อาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการส่งออกสินค้าเกษตรของไทย หากไม่สามารถปรับตัวเพื่อยกระดับคุณภาพสินค้าให้เป็นไปตามความต้องการของตลาดที่ปรับเปลี่ยนไปได้

ประเทศไทยยังประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากรเพื่อการวิจัยและพัฒนา โดยเมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรเพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จะพบว่ามีส่วนเพียง 1,350 คนต่อประชากร 1 ล้านคน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยยังคงมีข้อจำกัดด้านจำนวนบุคลากรที่มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี ดังนั้น การยกระดับการพัฒนาประเทศจึงจำเป็นต้องผลิตบุคลากรที่มีความสามารถในการเรียนรู้ การทำวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม

10.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้ใช้บัณฑิตตามที่รายงานใน มคอ. 7 ตั้งแต่ปี 2560-2563 และจากแบบประเมินจากนิสิตฝึกงาน ตั้งแต่ปี 2560-2562 มีความสอดคล้องกัน คือ นิสิตในหลักสูตรมีจุดเด่นในเรื่องด้านคุณธรรม จริยธรรม เช่น ความซื่อสัตย์สุจริต และการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ส่วนทักษะที่ควรพัฒนา คือ ด้านความรู้ ได้แก่ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล ความสามารถในการนำเสนอ และความรู้ในงาน (โดยใช้ความรู้ที่เรียนมา) รวมถึงความสามารถทางด้านภาษาต่างประเทศ ซึ่งยังสัมพันธ์กับด้านปัญญา ได้แก่ การแสวงหาความรู้ใหม่ๆ และด้านทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข เช่น การใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์/สถิติในการศึกษาและแก้ปัญหาได้

10.3 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับข้อ 10.1 และ 10.2

ในการปรับปรุงหลักสูตรจึงได้เพิ่มหัวข้อการนำเสนอในงานในรายวิชาต่างๆ รวมทั้งรายวิชาสัมมนา เพื่อให้ นิสิตได้รับทราบข้อมูลงานวิจัยต่างๆ และนำเสนอในห้องเรียนเพื่อฝึกฝนทักษะการนำเสนอข้อมูล และเพิ่มความรู้รอบตัวอันจะนำไปสู่การมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ผลงานใหม่ได้ จัดให้มีแบบฝึกหัด หรือ ตัวอย่าง เพิ่มเติมในวิชาคำนวณเพื่อให้ นิสิตได้ฝึกทำและแก้ปัญหาให้มากขึ้น หลักสูตรได้มีการปรับปรุงรายวิชา 02738491 ระเบียบวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ให้มีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้สถิติทางงานวิจัย ซึ่งเป็นการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษา และเพิ่มเติมทักษะด้านการวิเคราะห์และคำนวณ ด้วยโครงการสร้างศักยภาพในการเข้าใจเชิงลึกและการวิเคราะห์ด้านการคำนวณเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนิสิต จัดกิจกรรมเสริม เช่น การสอนเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษ รวมถึงการสร้างแรงบันดาลใจและการเปิดโลกทัศน์ที่หน่วยงานรัฐฯ เอกชน เพื่อให้ นิสิตเข้าใจว่าตนเองสนใจสิ่งใด ควรมีทักษะใด เพื่อนำไปใช้อย่างไร และได้เปิดรายวิชาใหม่ที่เป็นที่น่าสนใจเพื่อนิสิตได้รับรู้รับทราบทันต่อวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน อาทิ รายวิชา 02738351 สารก่อกัมมิแพ้ในอาหารและการตรวจสอบด้วยวิธีการทางโมเลกุล 02738352 อาหารฟังก์ชัน 02738363 พันธุศาสตร์ทางการแพทย์เบื้องต้น 02738381 ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม และ 02738453 เศรษฐกิจ บีซีจี เป็นต้น

การพัฒนาหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์โดยผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพและศักยภาพสูง และเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิถือเป็นความจำเป็น เพื่อจะได้ส่งเสริมให้ประเทศมีจำนวนนักวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น กำลังคนที่มีมากขึ้นส่งผลให้มีส่วนในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความรอบรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ควบคู่กับการมีจิตสำนึกเพื่อส่วนรวมและมีคุณธรรมพร้อมทั้งพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คือ “สร้างองค์ความรู้จากงานวิจัย นวัตกรรม และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สร้างสมรรถนะกำลังคนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลกในทุกช่วงวัย สร้างต้นแบบสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต สังคมและชุมชน”

11. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

11.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์
2. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ สถิติ พหุภาษาศาสตร์ และจุลชีววิทยา
3. วิชาเฉพาะเลือก ได้แก่ ชีวเคมี พันธุศาสตร์ สัตววิทยา และชีววิทยา

11.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน
ไม่มี

11.3 การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนจะมีระบบการประสานงานร่วมกันระหว่างหลักสูตรกับสาขาวิชาต่าง ๆ ในภาควิชาวิทยาศาสตร์/ภาควิชาอื่น ๆ เพื่อจัดรายวิชาให้กับหลักสูตร โดยมีการจัดทำรายละเอียดหลักสูตรรายวิชาจัดทำตารางเรียน อธิบายเนื้อหาสาระ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การฝึกประสบการณ์ และมีการทวนสอบ เพื่อกำหนดการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ แล้วแจ้งให้อาจารย์ประจำวิชาทราบหลังจากทวนสอบ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีความมุ่งมั่นในการผลิตบัณฑิตที่มีทักษะและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ควบคู่กับคุณธรรม เพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการประกอบวิชาชีพและพัฒนาสังคมได้

1.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีเจตคติในการประกอบวิชาชีพอย่างมีจรรยาบรรณและจริยธรรม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถคิด วิเคราะห์และบูรณาการตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ และเรียนรู้ศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1.3.1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้

1.3.2 มีความรู้และทักษะด้านปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เฉพาะทางได้

1.3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้

1.3.4 มีจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ หรือการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสม โดยตระหนักถึงผลกระทบจากการกระทำของตนต่อส่วนรวม

1.3.5 สามารถสื่อสารและนำเสนอความคิดเห็นในระดับทั่วไปและระดับวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงาน

1.3.6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์กรความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ

1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

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

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 นิสิตบางคนมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาไม่เพียงพอ

2.3.2 นิสิตส่วนหนึ่งไม่สามารถปรับตัวกับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่แตกต่างจากในระดับมัธยมศึกษา อาจเป็นปัญหาต่อการเรียนของนิสิต

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.4.1 มีระบบการสอนเสริมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานให้แก่นิสิต

2.4.2 มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต เพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตที่มีปัญหาในเรื่องของการปรับตัวตลอดจนเสนอแนะวิธีการเรียนในระดับอุดมศึกษา

2.4.3 จัดให้นิสิตรุ่นพี่ ให้คำแนะนำ หรือช่วยสอนเสริม ให้แก่นิสิตใหม่

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1	60	60	60	60	60
2	-	60	60	60	60
3	-	-	60	60	60
4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	978,000	1,956,000	2,934,000	3,912,000	3,912,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
1. งบบุคลากร	4,505,250	4,685,460	4,872,878	5,067,793	5,270,505
2. งบดำเนินการ	584,120	584,120	584,120	584,120	584,120
3. งบลงทุน	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
รวม	5,149,370	5,329,580	5,516,998	5,711,913	5,914,625
จำนวนนิสิต (คน)	190	200	220	240	240
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	27,101.95	26,649.90	25,077.26	23,799.64	24,644.27

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พุทธศักราช 2559 ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิ์เทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิ์เทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิ์ขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

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 สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิต รวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มีใช้ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21. การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น ๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.4 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อน จึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตร

3.1 หลักสูตร

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	128	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร			
(1)	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
-	กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
-	กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
-	กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
-	กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
-	กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
(2)	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	92	หน่วยกิต
-	วิชาเฉพาะบังคับ		77	หน่วยกิต
-	วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
(3)	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3.1.3	รายวิชา			
(1)	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1	กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
01175XXX	กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities) และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่ม สาระอยู่ดีมีสุข			1(0-2-1)
1.2	กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ			
1.3	กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
01355XXX	ภาษาอังกฤษ			9(--)
	- วิชาภาษาไทย			3(--)
	- วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า		1(--)
1.4	กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน (Knowledge of the Land)			2(2-0-4)
02999144	ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย (Life Skills for Undergraduate Student) และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่ม สาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก			1(1-0-2)

1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
 ให้นักศึกษเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ
 สุนทรียศาสตร์

	(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	92 หน่วยกิต
	- วิชาเฉพาะบังคับ		77 หน่วยกิต
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป (General Botany)		3(2-3-6)
01401351	สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช (Introductory Plant Physiology)		3(2-3-6)
01402311	ชีวเคมี I (Biochemistry I)		2(2-0-4)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I)		1(0-3-2)
01402313	ชีวเคมี II (Biochemistry II)		3(3-0-6)
01403111	เคมีทั่วไป (General Chemistry)		3(3-0-6)
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (Laboratory in General Chemistry)		1(0-3-2)
01403221	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)		3(3-0-6)
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Laboratory in Organic Chemistry)		1(0-3-2)
01416311	หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)		3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ (Laboratory in Genetics)		1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)		3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)		3(3-0-6)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)		3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)		1(0-3-2)

01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)	2(2-0-4)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)	2(2-0-4)
01422111	หลักสถิติ (Principles in Statistics)	3(3-0-6)
01423113	สัตววิทยาทั่วไป (General Zoology)	3(2-3-6)
01423351	สรีรวิทยาของสัตว์ (Animal Physiology)	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)
01424381	นิเวศวิทยา (Ecology)	3(3-0-6)
01424382	นิเวศวิทยาปฏิบัติการ (Ecology Laboratory)	1(0-3-2)
01424484	วิวัฒนาการ (Evolution)	3(3-0-6)
02738312	หลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน (Principles of Systematics and Taxonomy)	3(3-0-6)
02738313	ปฏิบัติการหลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน (Laboratory in Principles of Systematics and Taxonomy)	1(0-3-2)
02738411	ชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์ (Molecular Cell Biology)	4(4-0-8)
02738472	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Instrument in Biological Science)	3(2-3-6)
02738491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Basic Research Methods in Biological Science)	3(3-0-6)
02738497	สัมมนา (Seminar)	1

02738499 โครงการงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
(Project in Biological Science) 3(0-9-5)

- วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

02726314*	นิเวศวิทยาชายฝั่ง (Coastal Ecology)	3(3-0-6)
02738311	พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต (Behaviors of Life)	3(2-3-6)
02738341	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับพืชเศรษฐกิจ (Tissue Culture Techniques for Economic Crops)	3(2-3-6)
02738342	การผลิตและการใช้ประโยชน์ชีวผลิตภัณฑ์ (Production and Utilization of Bioproducts)	3(3-0-6)
02738343	เทคโนโลยีการเปลี่ยนสภาพชีวมวล (Biomass Conversion Technology)	3(3-0-6)
02738351*	สารก่อภูมิแพ้ในอาหารและการตรวจสอบด้วยวิธีการทางโมเลกุล (Food allergens and molecular detection)	3(3-0-6)
02725352*	อาหารฟังก์ชัน (Functional Food)	3(3-0-6)
02738361**	ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น (Introductory Molecular Biology)	3(3-0-6)
02738362*	โปรแกรมประยุกต์และสื่อผสมเพื่อการศึกษาพันธุศาสตร์แบบปกติถัดไป (Application & Multimedia for Next Normal Genetic Study)	3(2-3-6)
02738363*	พันธุศาสตร์ทางการแพทย์เบื้องต้น (Introduction to Medical Genetics)	3(3-0-6)
02738381*	ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม (Microplastics in the environment)	3(3-0-6)
02738390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1(1-0-2)
02738431	หลักภูมิศาสตร์สัตว์ (Principles of Zoogeography)	3(3-0-6)
02738432	ชีววิทยาของแมลงน้ำ (Aquatic Insects Biology)	3(3-0-6)
02738433	ชีววิทยาของปลา (Biology of Fish)	3(2-3-6)

02738435	ชีววิทยาอุณหภูมิเบื้องต้น (Introduction to Thermal Biology)	3(3-0-6)
02738441	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และการประยุกต์ (Cell Cultivation Technology and Application)	3(3-0-6)
02738451**	ชีวเคมีประยุกต์ (Applied Biochemistry)	3(3-0-6)
02738453	เศรษฐกิจบีซีจี (BCG Economy)	3(3-0-6)
02738461	เทคนิคการถ่ายโอนยีนในพืช (Plant Gene Transfer Technology)	3(3-0-6)
02738462	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงประยุกต์เพื่อชีวิต (Applied Biological Science for Life)	3(3-0-6)
02738463	นิติวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา (Forensic Biology)	3(3-0-6)
02738473**	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Computer Application in Biological Science)	3(2-2-5)
02738481	นิเวศวิทยาชุมชน (Community Ecology)	3(3-0-6)
02738482	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับนิเวศวิทยา (Geographic Information System for Ecology)	3(2-3-6)
02738490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
02738496	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Selected Topics in Biological Science)	1-3
02738498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	3

และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาชีวเคมี หรือ พันธุศาสตร์ หรือ สัตววิทยา หรือชีววิทยา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังตัวอย่างต่อไปนี้

กลุ่มวิชาชีวเคมี

01402441	วิทยาเอนไซม์ (Enzymology)	3(3-0-6)
01402471	ชีวเคมีโภชนาการ (Nutritional Biochemistry)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์

01416453	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น (Introductory Molecular Genetics)	3(3-0-6)
----------	--	----------

*รายวิชาเปิดใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

01416456	พันธุวิศวกรรม I (Genetic Engineering I)	3(3-0-6)
01416457	จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ (Genome and DNA Markers)	3(2-3-6)
01416458	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ (Laboratory in Genetic Engineering)	1(0-3-2)
กลุ่มวิชาสัตววิทยา		
01423451	วิทยาต่อมไร้ท่อ (Endocrinology)	3(3-0-6)
01423454	พฤติกรรมของสัตว์ (Ethology)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาชีววิทยา		
01424311	ชีววิทยาอุตสาหกรรม (Industrial Biology)	3(3-0-6)
01424481	นิเวศวิทยาประชากร (Population Ecology)	3(3-0-6)
01424482	ชีววิทยาของมลพิษ (Pollution Biology)	3(3-0-6)
01424485	ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข (Biological Control Agents in Agriculture and Public Health)	3(3-0-6)
02726311	การอนุรักษ์เชิงชีววิทยา (Biological Conservation)	3(3-0-6)
02726312	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืชน้ำ (Biology and Ecology of Aquatic Flora)	3(2-2-5)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2	(02)	หมายถึง	วิทยาเขตกำแพงแสน
เลขลำดับที่ 3-5	(738)	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
เลขลำดับที่ 6		หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	1	หมายถึง	กลุ่มวิชา ชีววิทยา
	3	หมายถึง	กลุ่มวิชา สัตววิทยา
	4	หมายถึง	กลุ่มวิชา เทคโนโลยี
	5	หมายถึง	กลุ่มวิชา เคมีและชีวเคมี
	6	หมายถึง	กลุ่มวิชา พันธุศาสตร์
	7	หมายถึง	กลุ่มวิชา เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
	8	หมายถึง	กลุ่มวิชา นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม
	9	หมายถึง	กลุ่มวิชา สหกิจ วิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และโครงงาน
เลขลำดับที่ 8		หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

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)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02999144	ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(--)
	รวม	<u>18(--)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	3(2-3-6)
01403221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)
01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
01175XXX	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3(--)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	<u>3(--)</u>
	รวม	<u>19(--)</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)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
01423113	สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3(--)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(--)
	วิชาภาษาไทย	3(--)
	รวม	<u>18(--)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01424381	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
01424382	นิเวศวิทยาปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(--)
	รวม	<u>17(--)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01401351	สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช	3(2-3-6)
02738312	หลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน	3(3-0-6)
02738313	ปฏิบัติการหลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน	1(0-3-2)
02738472	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(2-3-6)
02738491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3(--)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	2(--)
	รวม	<u>18(--)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01423351	สรีรวิทยาของสัตว์	3(3-0-6)
01424484	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
02738411	ชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์	4(4-0-8)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(--)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(--)
	รวม	<u>19(--)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02738497	สัมมนา	1
	วิชาเฉพาะเลือก	6(--)
	วิชาเลือกเสรี	3(--)
	รวม	<u>10(--)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02738499	โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(0-9-5)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(--)
	วิชาเลือกเสรี	3(--)
	รวม	<u>9(--)</u>

3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

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)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02999144	ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	รวม	18(- -)

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

01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	3(2-3-6)
01403221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)
01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
01175XXX	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	รวม	19(- -)

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)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
01423113	สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3(--)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(--)
	วิชาภาษาไทย	3(--)
	รวม	<u>18(--)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01424381	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
01424382	นิเวศวิทยาปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(--)
	รวม	<u>17(--)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01401351	สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช	3(2-3-6)
02738312	หลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน	3(3-0-6)
02738313	ปฏิบัติการหลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน	1(0-3-2)
02738472	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(2-3-6)
02738491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3(--)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	2(--)
	รวม	<u>18(--)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01423351	สรีรวิทยาของสัตว์	3(3-0-6)
01424484	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
02738390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
02738411	ชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์	4(4-0-8)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(--)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(--)
	รวม	<u>20(--)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02738490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	<u>6</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02738497	สัมมนา	1
02738499	โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(0-9-5)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>6(- -)</u>
	รวม	<u>13(- -)</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

02738311	พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต (Behaviors of Life) ประวัติและวิธีการศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ และการตอบสนองของพืช พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านสรีรวิทยา พัฒนาการ และวิวัฒนาการ คุณค่าทางนิเวศ และการประยุกต์ มีการศึกษานอกสถานที่ History and study approaches of animal behaviors and plant responses. Basic knowledge of behaviors in their physiology, development and evolution. Ecological value and application. Field trip required.	3(2-3-6)
02738312	หลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน (Principles of Systematics and Taxonomy) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 ประวัติและความสำคัญของอนุกรมวิธาน อนุกรมวิธานกับความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบการจำแนกสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา กายวิภาค และข้อมูลทางชีวโมเลกุล การสร้างและการใช้รูปวิธาน การระบุชื่อและการกำหนดชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตเชิงวิวัฒนาการ ประวัติวิวัฒนาการ History and importance of taxonomy. Taxonomy and biodiversity. Classification system of living organism. Classification of living organism by morphological characters, anatomical characters, and biomolecular data. Dichotomous key construction and appliance. Identification and nomenclature of living organism. Evolutionary relationship of living organism. Phylogeny.	3(3-0-6)
02738313	ปฏิบัติการหลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน (Laboratory in Principles of Systematics and Taxonomy) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : 02738312 ปฏิบัติการการจำแนกหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต การเก็บและการรักษาตัวอย่างสิ่งมีชีวิต การระบุชื่อสิ่งมีชีวิต มีการศึกษานอกสถานที่ Laboratory in the classification of living organisms. Collection and preservation of specimens. Identification of living organisms. Field trip required.	1(0-3-2)

02738314*	<p>นิเวศวิทยาชายฝั่ง (Coastal Ecology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424381</p> <p>สิ่งแวดล้อมของชายฝั่งและตะกอน โครงสร้างของระบบนิเวศชายฝั่ง องค์ประกอบทางชีวภาพ-แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สาหร่ายทะเล หญ้าทะเล สัตว์หน้าดิน ระบบนิเวศป่าชายเลน ระบบนิเวศปากแม่น้ำ ระบบนิเวศปะการัง ระบบนิเวศชายหาดและการกัดเซาะ การใช้ระบบสารสนเทศและโดรน ภาวะมลพิษ ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชันและไมโครพลาสติก ภาวะโลกร้อนและคาร์บอน</p> <p>Coastal environment and sediment. Coastal system structure. Biotic components of the coastal ecosystem – phytoplankton. Zooplankton. Seaweed. Seagrass. Benthic fauna. Mangrove. Estuary ecosystem. Coral reef. Beach and coastal erosion. GIS and drones. Pollution. Eutrophication and Microplastic. Global warming and blue carbon.</p>	3(3-0-6)
02738341	<p>เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับพืชเศรษฐกิจ (Tissue Culture Techniques for Economic Crops)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111</p> <p>เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช การประยุกต์เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืชเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ การขยายพันธุ์พืช การผลิตพืชปลอดไวรัส การปรับปรุงพันธุ์พืช และการผลิตเมล็ดพืชเทียม ความก้าวหน้าในการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Plant cell and tissue culture techniques. Application of plant cell and tissue culture techniques for economic crops production. Clonal propagation. Virus- free plant production. Plant breeding and artificial seed production. Progress in cell and tissue culture for economics plant purposes. Field trip required.</p>	3(2-3-6)
02738342	<p>การผลิตและการใช้ประโยชน์ชีวผลิตภัณฑ์ (Production and Utilization of Bioproducts)</p> <p>ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ชีวภาพในการนำไปสู่การผลิตและการใช้ประโยชน์ชีวผลิตภัณฑ์ ชีวเคมีผลิตภัณฑ์ สารธรรมชาติและสารสกัดจากพืช ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ ยีนและสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับชีวสารสนเทศ สมบัติทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์ สิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา</p>	3(3-0-6)

Importance of biological science for production and utilization of bioproducts. Biochemical products. Natural substance and plant extracts. Microbial products. Gene and genetically modified organism. Computer technology for bioinformation. Biological properties and application. Patent and intellectual property.

- 02738343 เทคโนโลยีการเปลี่ยนสภาพชีวมวล 3(3-0-6)
(Biomass Conversion Technology)
หลักการการเปลี่ยนสภาพชีวมวล ความสำคัญและการเปลี่ยนสภาพของชีวมวลเพื่อผลิตพลังงานชีวภาพ เทคโนโลยีการทำให้หนาแน่น ไพโรไลซิส การทำให้เกิดแก๊ส การเผาไหม้ชีวมวล การผลิตเอทานอล การผลิตแก๊สชีวภาพ การผลิตไบโอดีเซล การผลิตไบโอพอลิเมอร์และพลาสติกชีวภาพ
Principle of biomass conversion. Important and bioconversion of biomass for bioenergy. Technology of densification. Pyrolysis. Gasification. Biomass combustion. Ethanol production. Biogas production. Biodiesel production. Biopolymer and bioplastic production.
- 02738351* สารก่อภูมิแพ้ในอาหารและการตรวจสอบด้วยวิธีการทางโมเลกุล 3(3-0-6)
(Food allergens and molecular detection)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311และ 01402311
พื้นฐานเกี่ยวกับสารก่อภูมิแพ้และการเกิดภูมิแพ้ อาหาร ผลกระทบของกระบวนการทางอาหาร และสมบัติของสารก่อภูมิแพ้ การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอ การระบุสปีชีส์ด้วยเทคนิคดีเอ็นเอบาร์โค้ด เทคนิคแลมป์ และการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอที่อุณหภูมิเดียว เทคนิคทางโปรตีน ซีรัมวิทยา ชุดตรวจสอบแบบรวดเร็ว การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารด้วยโปรตีนหรือเปปไทด์ เครื่องหมาย และสเปกโตรสโกปี โปรตีโอมิกส์และเทคโนโลยีชีวสารสนเทศเบื้องต้นสำหรับการระบุและวิเคราะห์สารก่อภูมิแพ้ในอาหาร การตรวจวิเคราะห์และรักษาอาการแพ้อาหาร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการติดฉลากอาหาร

* รายวิชาเปิดใหม่

Basic of allergens and food allergenicity, effect of food processing and properties of food allergen. Food allergen detection. Detection of food allergen by DNA markers. Species identification using DNA barcoding technique. Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) and isothermal amplification technique. Protein techniques. Serology. Strip test. Detection of food allergen by protein or peptide markers and spectroscopy. Basic of proteomics and bioinformatics for identification and analysis of food allergens. Allergic diagnostic testing and food allergic treatment. Laws related to allergen labelling.

02738352*

อาหารฟังก์ชัน

3(3-0-6)

(Functional Foods)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

ประเภทและประโยชน์ของอาหารฟังก์ชันต่อสุขภาพ อาหารเสริมสุขภาพ คาร์โบไฮเดรตที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เปปไทด์ที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ไขมันและน้ำมันแหล่งของโมเลกุลที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ แหล่งโปรตีนทางเลือก โปรตีนจากจุลชีพ วิตามินและเกลือแร่ โปรไบโอติกและพรีไบโอติก โยอาหาร สารพฤกษเคมีและการสังเคราะห์ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากการใช้อาหารเหลือทิ้งกับเศรษฐกิจชีวภาพ หรือเศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียวเกี่ยวกับการผลิตอาหารฟังก์ชัน และเทคโนโลยีโอมิคส์ของอาหารฟังก์ชัน

Types and benefits of functional foods. Dietary supplements. Bioactive carbohydrates, bioactive peptides, and, fat and oil sources of bioactive molecules. Alternative protein sources. Microbial proteins. Vitamins and minerals. Probiotics and prebiotics. Dietary fiber. Phytochemicals substances and biosynthesis. Bioactive from food waste relating BCG Economy (Bio-Circular-Green Economy) and Omics technology of functional foods.

02738361**

ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น

3(3-0-6)

(Introductory Molecular Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

ความรู้เบื้องต้นทางชีววิทยาโมเลกุล ลักษณะจีโนมของโพรแคริโอต ยูแคริโอต และไวรัส กระบวนการจำลอง การแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนและการเปลี่ยนลำดับดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีนโดยกระบวนการสร้างอาร์เอ็นเอ การแปลรหัสเป็นโปรตีน การเกิดความผิดปกติของยีนและการซ่อมแซม เทคโนโลยีทางด้านรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม และนาโนเทคโนโลยีทางชีววิทยาโมเลกุล จีโนมและเทคโนโลยีของจีโนม โรคทางพันธุกรรมและการรักษา ชีววิทยาโมเลกุลกับนิติวิทยาศาสตร์

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

Introduction to molecular biology. Genome structure of prokaryotes eukaryotes and virus. DNA replication, recombination and rearrangement. Gene expression; transcription and translation. Gene mutation and repair. Recombinant DNA technology, genetics engineering and nanotechnology in molecular biology. Genome and genome technology. Genetic diseases and gene therapy. Forensic science and molecular biology.

02738362* โปรแกรมประยุกต์และสื่อผสมเพื่อการศึกษาพันธุศาสตร์แบบปกติถัดไป 3(2-3-6)
(Application & Multimedia for Next Normal Genetic Study)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

การใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการใช้แผนที่ความคิด การใช้โปรแกรมทางกราฟฟิกและสื่อมัลติมีเดีย ห้องแล็บเสมือนจริง การใช้ระบบจำลองทางชีววิทยา ชีวสารสนเทศศาสตร์ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม การพัฒนาความเป็นจริงเสริม และนวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้ความเป็นจริงเสริม

Introduction to Multimedia for education. Concept on mind mapping. Use of graphic organizers and multimedia software. Virtual lab. Biological Simulations. Bioinformatics. Augmented Reality technology. AR development. AR-Learning Innovation.

02738363* พันธุศาสตร์ทางการแพทย์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Medical Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311

ลักษณะทางพันธุกรรม จีโนมมนุษย์ โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากยีนหนึ่งตำแหน่ง โรคทางพันธุกรรมที่มีรูปแบบพิเศษ โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของออแกเนลและเมแทบอลิซึม การใช้หลักความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์พันธุประวัติและในการทำนายโอกาสในการเกิดโรค โรคทางพันธุกรรมแบบพหุปัจจัย พันธุพิษวิทยา ความผิดปกติแต่กำเนิดและสารก่อวิรูป โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของโครโมโซม พันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม การตรวจสอบโรคทางพันธุกรรมด้วยเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล ยีนบำบัดและผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ การให้คำปรึกษาทางพันธุศาสตร์และการจัดการโรคทางพันธุกรรม พันธุศาสตร์กับโภชนาการ พันธุศาสตร์กับโรคอุบัติใหม่

* รายวิชาเปิดใหม่

Genetic of traits. Human genome. Single gene diseases. Genetic diseases with apical mode of inheritance. Genetic diseases caused by organelle and metabolism malfunction. Probability and pedigree analysis for disease prediction. Multifactorial diseases. Genetic toxicology. Dysmorphology and teratogen. Chromosomal diseases. Genetics of behavior. Molecular biology in disease detection. Gene therapy and medical products. Genetic counselling and disease management. Genetics and nutrition. Genetics and emerging diseases

02738381*	<p>ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม (Microplastics in Environment)</p> <p>แหล่งที่มา ความสำคัญและผลกระทบของไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม เส้นทางการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกสู่สิ่งแวดล้อม ไมโครพลาสติกในห่วงโซ่อาหาร การสำรวจและเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ชนิด ปริมาณ ขนาดและโครงสร้างของไมโครพลาสติกด้วยเทคนิคเบื้องต้นและเทคนิคขั้นสูง การวิเคราะห์ข้อมูลชนิดไมโครพลาสติกที่พบเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการสอนแบบโครงงาน</p> <p>Origin, significance, and impact of microplastics in environment. Pathways of microplastic contamination into environment. Microplastics in food chain. Surveying and sampling, microplastic type, quantity, size, and structure analysis using basic and advanced techniques. Analysis of microplastics for environmental impact assessment. Project-based learning.</p>	3(3-0-6)
02738390	<p>การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)</p> <p>หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน</p> <p>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</p>	1(1-0-2)

* รายวิชาเปิดใหม่

02738411	<p>ชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์ (Molecular Cell Biology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402311</p> <p>เซลล์และสิ่งมีชีวิต ชีวโมเลกุล หลักเทอร์โมไดนามิกส์ของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ออร์แกเนลล์ ไซโตสเกเลตอน สารเคลือบเซลล์ สารพันธุกรรมและหน้าที่ การยึดติดและการเชื่อมของเซลล์ การสื่อสารของเซลล์ วัฏจักรเซลล์และการควบคุม การตายของเซลล์ สเต็มเซลล์ เซลล์มะเร็ง ระบบภูมิคุ้มกัน ชีววิทยาระบบ ชีววิทยาสังเคราะห์</p> <p>Cell and life. Biomolecules. Thermodynamics of cell. Biological membrane. Organelles. Cytoskeleton. Extracellular matrix. Genetic materials and functions. Cell adhesion and junction. Cell communication. Cell cycle and control. Cell deaths. Stem cell. Cancer cell. Immune system. System biology. Synthetic biology.</p>	4(4-0-8)
02738431	<p>หลักภูมิศาสตร์สัตว์ (Principles of Zoogeography)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01423113</p> <p>หลักการทางภูมิศาสตร์สัตว์ รูปแบบการแพร่กระจาย บทบาททางประวัติศาสตร์อันตรกิริยาของพันธุกรรมและนิเวศวิทยาในการเกิดสปีชีส์ใหม่ ทฤษฎีสมดุลของสปีชีส์ วิวัฒนาการของสังคมสัตว์และภูมิศาสตร์สัตว์ของโลก</p> <p>Principles of zoogeography. Distribution pattern. The roles of history. The interaction of genetics and ecology in development of speciation. The species equilibrium theory. The evolutionary zoogeography of communities and major zoogeographical regions of the world.</p>	3(3-0-6)
02738432	<p>ชีววิทยาของแมลงน้ำ (Aquatic Insects Biology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111</p> <p>กำเนิดและวิวัฒนาการของแมลง อันดับและการจัดจำแนกอันดับของแมลงน้ำ แหล่งที่อยู่อาศัย โครงสร้างชุมชน วงจรชีวิต การปรับตัวทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา ชีววิทยาประชากร พลวัตประชากร ความสัมพันธ์ในโซ่อาหาร การประยุกต์ในการติดตามคุณภาพน้ำ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Origin and evolution of insects. Orders and key to aquatic insect orders. Habitat. Communities. Life history. Morphological and physiological adaptations. Population biology. Population dynamics. Trophic relationships and application to water quality monitoring. Field trip required.</p>	3(3-0-6)

02738433	<p>ชีววิทยาของปลา (Biology of Fish)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111</p> <p> สัณฐานวิทยาของปลา โครงสร้างและหน้าที่ พฤติกรรม การแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ ความหลากหลายและสถานภาพของทรัพยากรปลาในปัจจุบัน มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p> Morphology of fish. Structure and function. Behaviour. Geographical distribution. Diversity and present status of fish resources. Field trip required.</p>	3(2-3-6)
02738435	<p>ชีววิทยาอุณหภูมิเบื้องต้น (Introduction to Thermal Biology)</p> <p> ความหมายและความสำคัญของการศึกษาชีววิทยาอุณหภูมิ วิวัฒนาการของการศึกษาชีววิทยาอุณหภูมิ ความไวต่ออุณหภูมิ การปรับตัวให้เข้ากับอุณหภูมิ ทฤษฎีปัจจัยจำกัดกับการอยู่รอด ภูมิอากาศจุลภาค การตอบสนองของเซลล์ ระบบการปรับอุณหภูมิร่างกาย ช่วงการเกิดกิจกรรม ทฤษฎีการปรับตัวร่วม บรรทัดฐานปฏิกิริยาความร้อน</p> <p> The meaning and importance of thermal biology study. Evolution of thermal biology study. Thermal sensitivity. Thermal acclimatization. Limiting factor- survival theory. Microclimate. Cellular responses. Thermoregulatory system. Activity range. Theory of coadaptation. Thermal reaction norm.</p>	3(3-0-6)
02738441	<p>เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และการประยุกต์ (Cell Cultivation Technology and Application)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111</p> <p> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเซลล์ เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์พืช เซลล์สัตว์ และเซลล์จุลินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงเซลล์ การใช้ประโยชน์จากการเพาะเลี้ยงเซลล์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยง เซลล์พืช เซลล์สัตว์ และ เซลล์จุลินทรีย์ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p> Introduction to cell cultivation. Cultivation technology of plant cell. Animal cell and microbial cell. Factors affecting on cell cultivation. Utilization of cell cultivation. Legislations involved in plant cell. Animal cell and microbial cell cultivation. Field trip required.</p>	3(3-0-6)
02738451**	<p>ชีวเคมีประยุกต์ (Applied Biochemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402313</p>	3(3-0-6)

** รายวิชาปรับปรุง

การประยุกต์วิชาชีวเคมีในด้านอาหาร ยา การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์
สิ่งแวดล้อมและโมเดลเศรษฐกิจบีซีจี

Application of biochemistry in food, pharmaceutical, agriculture, industry,
medicine, environment and BCG economy model.

02738453*	เศรษฐกิจบีซีจี (BCG Economy) ทรัพยากรชีวภาพ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว พลังงาน ชีวภาพ ไบโอรีไฟเนอรีและการฟื้นฟูธรรมชาติ Bioresources. Bioeconomy. Circular economy. Green economy. Bioenergy. Biorefinery and natural restorations.	3(3-0-6)
02738461	เทคนิคการถ่ายโอนยีนในพืช (Plant Gene Transfer Technology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311 หลักและวิธีการสร้างรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ และการถ่ายยีนลูกผสมเข้าสู่พืช Principles and techniques of making recombinant DNA and nonsexual gene transfer in plants.	3(3-0-6)
02738462	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงประยุกต์เพื่อชีวิต (Applied Biological Science for Life) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402313 บทนำของวิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงประยุกต์ที่มีผลต่อสุขภาพชีวิตในโลกปัจจุบันด้าน พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการแพทย์ แหล่งที่มาและการผลิตสารทางชีวภาพ เทคโนโลยีสะอาด เพื่อการผลิต การสลาย การควบคุม และตรวจจับ พลังงานชีวภาพและการผลิต เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อรองรับการระบาดในระดับต่าง ๆ การอภิปรายหัวข้อที่ใช้ในการแข่งขัน ระดับนานาชาติ ในการสร้างผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ มีการศึกษานอกสถานที่ Introduction of applied biological science for modern and perspective life in energy, environmental and medical science. The resources of biological macromolecules and production. Clean technology for production, degradation, remediation and monitor. Biofuel and production. Biotechnology for handle the epidemics. Intellectual interaction in International Genetically Engineered Machine competition (IGEM) projects. Field trip required.	3(3-0-6)

02738463	<p>นิติวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา (Forensic Biology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311</p> <p>ชีววิทยาทางนิติวิทยาศาสตร์เบื้องต้น การตรวจสอบที่เกิดเหตุที่มีหลักฐานทางชีววิทยา การวิเคราะห์การกระจายของเลือดในที่เกิดเหตุ แหล่งของหลักฐานทางชีวภาพ เทคนิคพื้นฐานในการวิเคราะห์ทางชีววิทยา เทคนิคทางเซรัมวิทยา การระบุชนิดของสิ่งมีชีวิต การระบุและการจำแนกหมู่เลือด การวิเคราะห์ทางพันธุศาสตร์เพื่อระบุอัตลักษณ์ โดยใช้แวลูเอเบิลนิวคลีโอไทด์เมธิลเฟส การวิเคราะห์ทางพันธุศาสตร์เพื่อระบุอัตลักษณ์ โดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอแบบต่าง ๆ การประเมินความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ</p> <p>Introduction to forensic biology. Crime scene investigation of biological evidence. Crime scene bloodstain pattern analysis. Sources of biological evidence. Basic technology in forensic biology. Serology technique. Species identification. Identification of blood and blood group typing. Genetic analysis for individual identification using variable number tandem repeat. Genetic analysis for individual identification using various type of DNA markers. Evaluation of the strength of forensic DNA profile results.</p>	3(3-0-6)
02738472	<p>เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Instrument in Biological Science) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403112</p> <p>หลักการและวิธีการใช้เครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Principles and methods of using the research instruments in biological science. Field trip required.</p>	3(2-3-6)
02738473**	<p>การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Computer Application in Biological Science)</p> <p>การสื่อสารข้อมูลและอินเทอร์เน็ต การศึกษาบนอินเทอร์เน็ต ระบบฐานข้อมูล ชีวสารสนเทศและการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>Data communication and internet. Study on internet. Database system. Bioinformatics and computer application in biological science.</p>	3(2-2-5)

** รายวิชาปรับปรุง

02738481	<p>นิเวศวิทยาชุมชนชีพ (Community Ecology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424381</p> <p>หลักการทางนิเวศวิทยาของสังคมชีวิต ลักษณะสมบัติและแบบแผน ปัจจัยที่มีผลต่อโครงสร้าง เสถียรภาพ ความสัมพันธ์ในเชิงอาหารและการถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การประยุท การแก้ปัญหา การจัดการธรรมชาติของสังคมสิ่งมีชีวิตที่เกิดกับเปลี่ยนแปลงหรือฟื้นฟู</p> <p>Principles of community ecology. Characteristics and patterns. Factors affecting on community structure, stability, food web relationships and energy transfers. Succession. Application used to solve problems concerning the management of natural. Altered or reconstructed communities.</p>	3(3-0-6)
02738482	<p>ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับนิเวศวิทยา (Geographic Information System for Ecology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424381</p> <p>สารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น หลักการสร้างแผนที่ ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลเวกเตอร์และแรสเตอร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ การรับรู้ระยะไกล การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการศึกษาด้านนิเวศวิทยา งานวิจัยด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่น่าสนใจ</p> <p>Introduction of Geographic Information System (GIS). Principles of mapping. Data characters in GIS. Vector and raster data analysis in GIS. Spatial data management. Remote sensing. Applications of GIS on ecological studies. Interesting research in GIS.</p>	3(2-3-6)
02738490	<p>สหกิจศึกษา (Cooperative Education)</p> <p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.</p>	6
02738491	<p>ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Basic Research Methods in Biological Science)</p> <p>หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การกำหนดปัญหา การวางรูปแบบการวิจัย การตั้งวัตถุประสงค์และสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และตีความข้อมูล การใช้สถิติสำหรับการวิจัย การเขียนรายงานและการเสนอผลการวิจัย</p>	3(3-0-6)

Principles and research methods in biological science. Identification of research problems. Formulation of research objectives and hypotheses. Collection of data. Data analysis and interpretation. Application of statistics for research. Report writing and presentation.

02738496	<p>เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Selected Topics in Biological Science)</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in biological science at bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	1-3
02738497	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในระดับปริญญาตรี</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in biological science at the bachelor's degree level.</p>	1
02738498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in biological science at the bachelor's degree level and compiled into a written report.</p>	3
02738499	<p>โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Project in Biological Science)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02738491</p> <p>การศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การวิเคราะห์ข้อมูล และเรียบเรียงเป็นรายงานทางวิทยาศาสตร์ และนำเสนอ</p> <p>Study and doing research in biological science. Data analysis and compiled into a scientific paper and presentation.</p>	3(0-9-5)
3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาออกหลักสูตร		
01401114	<p>พฤกษศาสตร์ทั่วไป (General Botany)</p>	3(2-3-6)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่และวิวัฒนาการ การใช้ประโยชน์จากพืช

General principles of plant morphology, anatomy, physiology, ecology, classification and evolution. Uses of plants.

01401351	<p>สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช (Introductory Plant Physiology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01401114 และ 01403221</p> <p>ความรู้เบื้องต้นทางสรีรวิทยาของพืชเกี่ยวกับการเติบโตและการเจริญเมแทบอลิซึม ความสัมพันธ์ของน้ำกับพืชและธาตุอาหาร</p> <p>Basic knowledge in plant physiology, growth and development. Metabolism. Plant-water relations and mineral nutrition.</p>	3(2-3-6)
01402311	<p>ชีวเคมี I (Biochemistry I)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>ความสำคัญและหน้าที่ของน้ำ และสารละลายบัฟเฟอร์ต่อกระบวนการชีวเคมีภายในเซลล์ องค์ประกอบ โครงสร้าง และหน้าที่ของ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ วิตามินต่างๆ และการประยุกต์ใช้ของสารชีวโมเลกุลในด้านต่าง ๆ</p> <p>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 their applications.</p>	2(2-0-4)
01402312	<p>ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402301 หรือ 01402311 หรือ 01402316 01402315 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโตรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมีของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และลิพิด การสกัดดีเอ็นเอ และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมของเอนไซม์ และเทคนิคโครมาโทกราฟี</p> <p>Laboratory on pH and buffer. Spectrophotometry. Biomolecular modeling. Physical and chemical properties and analysis of biomolecules (carbohydrate, protein, lipid). Enzyme activity. DNA extraction. Chromatography techniques.</p>	1(0-3-2)

01402313	ชีวเคมี II (Biochemistry II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402311 การทำหน้าที่ของเอนไซม์และการควบคุม เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิธีการสลายและสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุลและการควบคุม 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 and control of gene expression in prokaryotes.	3(3-0-6)
01402441	วิทยาเอนไซม์ (Enzymology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402313 โครงสร้างและหน้าที่ของเอนไซม์ 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.	3(3-0-6)
01402471	ชีวเคมีโภชนาการ (Nutritional Biochemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402313 เมแทบอลิซึม ความต้องการ การขาด การดูดซึม การลำเลียง และการขับถ่ายของสารอาหารหลัก วิตามินและแร่ธาตุที่จำเป็น ความต้องการโภชนาการในภาวะพิเศษ และการประยุกต์ทางอาหารและยา 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.	3(3-0-6)
01403111	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)

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	<p>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (Laboratory in General Chemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือพร้อมกัน หรือ 01403119 หรือพร้อมกัน หรือ 01403155 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 เคมีทั่วไป หรือ 01403119 เคมีทั่วไปสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือ 01403155 เคมีทั่วไปสำหรับเคมีอุตสาหกรรม</p> <p>Laboratory work for 01403111 General Chemistry or 01403119 General Chemistry for Medical Sciences or 01403155 General Chemistry for Industrial Chemistry.</p>	1(0-3-2)
01403221	<p>เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117 หรือ 01403155</p> <p>ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกของปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของสารแอลิฟาติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ และเอมีน สมบัติของลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี</p> <p>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, amines. Properties of lipids. Carbohydrates. Amino acids. Proteins and Nucleic acids. Structural determination of organic compounds by spectroscopic methods.</p>	3(3-0-6)
01403222	<p>ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Laboratory in Organic Chemistry)</p>	1(0-3-2)

	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือพร้อมกัน หรือ 01403123 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403.221 เคมีอินทรีย์ หรือ 01403123 เคมีอินทรีย์สำหรับ วิทยาศาสตร์การแพทย์ Laboratory work for 01403221 Organic Chemistry or 01403123 Organic Chemistry for Medical Sciences.</p>	
01416311	<p>หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมระหว่างไม โทซิสและไมโอซิส หลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของเมนเดล และกฎความน่าจะเป็น ภาคขยาย ของกฎเมนเดล สารพันธุกรรม การจำลอง และการซ่อมแซม การทำงานของยีน และการ ควบคุมมิวเทชันของยีน และโครโมโซมพันธุศาสตร์ปริมาณและประชากร พันธุกรรมนอก นิวเคลียส 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.</p>	3(3-0-6)
01416312	<p>พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ (Laboratory in Genetics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักพันธุศาสตร์ Laboratory for Principles of Genetics.</p>	1(0-3-2)
01416453	<p>พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น (Introductory Molecular Genetics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311 โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างของดีเอ็นเอ กลไกระดับเซลล์ และ ระดับโมเลกุลอันเกี่ยวกับการเพิ่มตัวเองของดีเอ็นเอ การรวมตัวกันใหม่ของสารพันธุกรรม การ กลายพันธุ์ การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การลอกรหัส การแปลรหัส และรวมทั้งการควบคุมใน ขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านี้ การอภิปรายถึงความก้าวหน้าในวิทยาการสาขานี้</p>	3(3-0-6)

Introduction to the structure and function of the genetic material. Structure of DNA and the cellular and the molecular mechanism underlying DNA replication, recombination, mutation, DNA repair, transcription, translation and their regulations. The recent development in this area will be discussed.

- 01416456 พันธุวิศวกรรม I 3(3-0-6)
(Genetic Engineering I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311
เทคนิคการโคลนยีน ดีเอ็นเอพาหะ การตรวจสอบและการวิเคราะห์ยีนที่โคลนได้ การตรวจสอบลำดับเบสด้วยวิธีนี้เก็กซ์เจนเนอเรชั่น การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส การถ่ายยีนในพืชและสัตว์ การผลิตโปรตีนรีคอมบิแนนต์ การวิเคราะห์หน้าที่ของยีน การแก้ไขจีโนมและอาร์เอ็นเออินเตอร์เฟียเรนส์ เครื่องหมายดีเอ็นเอ การประยุกต์ใช้ทางการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยทางชีวภาพ
Gene cloning technique. DNA vectors. Detection and analysis of cloned genes. DNA amplification by polymerase chain reaction. Gene transformation in plants and animals. Recombinant protein production. Gene function analysis. Genome editing and RNA interference. DNA markers. Application in agriculture industry, medicine environment and biosafety.
- 01416457 จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ 3(2-3-6)
(Genome and DNA Markers)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311
จีโนมของพืชและสัตว์ การวิเคราะห์จีโนม การสกัดดีเอ็นเอ และหลักการทั่วไปในการทำงานเกี่ยวกับดีเอ็นเอ เทคนิคไฮบริไดเซชันและพีซีอาร์ หลักของเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ เครื่องหมายดีเอ็นเอที่ใช้วิธีไฮบริไดเซชันและพีซีอาร์เป็นพื้นฐาน การประยุกต์ใช้และการพิจารณาเลือกใช้เครื่องหมาย
Plant and animal genomes. Genome analysis. Extraction of DNA and general principles for handling DNA. Hybridization and PCR techniques. Principles of DNA markers. Hybridization based and PCR-based DNA markers. Applications and consideration for choosing markers.
- 01416458 พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Genetic Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416456 หรือพร้อมกัน

การสกัดดีเอ็นเอทั้งหมดในแบคทีเรียและพืช การสกัดพลาสมิด การตรวจสอบและวิเคราะห์ดีเอ็นเอเชิงปริมาณและคุณภาพ การสกัดดีเอ็นเอจากเจลอะกาโรส การตัดดีเอ็นเอด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะและเชื่อมดีเอ็นเอทรานสฟอร์มเมชัน การตรวจสอบและวิเคราะห์ดีเอ็นเอสายผสมการทำปฏิกิริยาพีซีอาร์ การทำแผนที่เอนไซม์ตัดจำเพาะ

Isolation of total DNA from bacteria and plant. Plasmid extraction. Detection and analysis of DNA in qualitative and quantitative. DNA extraction from agarose gel. Restriction endonuclease digestion and DNA ligation. DNA transformation. Detection and analysis of transformants. PCR reaction. Restriction endonuclease map.

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

จุลชีววิทยาทั่วไป

3(3-0-6)

(General Microbiology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและ เมแทบอลิซึม 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.

01419214	<p>จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211 หรือพร้อมกัน และ 01424112 ปฏิบัติการสำหรับ 01419211 Laboratory for 01419211.</p>	1(0-3-2)
01420113	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.</p>	1(0-3-2)
01420117	<p>ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I) กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.</p>	2(2-0-4)
01420118	<p>ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420117 ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น Electricity. Magnetism. Electromagnetic waves. Optics. Introduction to modern physics.</p>	2(2-0-4)
01422111	<p>หลักสถิติ (Principles of Statistics) แนวความคิดเกี่ยวกับสถิติศาสตร์ ค่าวัดตำแหน่งที่ตั้ง การวัดค่ากลาง การวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงค่าตัวอย่าง การอนุมานเชิงสถิติสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย</p>	3(3-0-6)

Concept of statistics. Measures of location. Measures of center. Measures 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.

- | | | |
|----------|--|----------|
| 01423113 | <p>สัตววิทยาทั่วไป
(General Zoology)</p> <p>ชีววิทยาทางด้านสัตว์ หลักการในการจำแนกประเภทสัตว์และวิวัฒนาการของสัตว์
Biology of the animals. Principles of animal classification and their evolution.</p> | 3(2-3-6) |
| 01423351 | <p>สรีรวิทยาของสัตว์
(Animal Physiology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01423113</p> <p>โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อสัตว์ ระบบอวัยวะ หน้าที่ การทำงานของระบบต่าง ๆ และการควบคุม พลังงานชีวภาพ และการดำรงดูแล
Structure and function of animal tissues. Organ system. Systemic functions and control. Bioenergetics and homeostasis.</p> | 3(3-0-6) |
| 01423451 | <p>วิทยาต่อมไร้ท่อ
(Endocrinology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01423351 หรือ 002341</p> <p>ฮอร์โมนในสัตว์ หน้าที่ และความสำคัญของต่อมไร้ท่อ
Anatomy. Physiology. Chemistry and regulation of the major endocrine glands.</p> | 3(3-0-6) |
| 01423454 | <p>พฤติกรรมของสัตว์
(Ethology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01423113</p> <p>วิวัฒนาการของพฤติกรรมของสัตว์ พฤติกรรมของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมของสัตว์แต่ละชนิดมีการศึกษานอกสถานที่
Evolution of animal behavior. Behavior of invertebrate and vertebrate animals including of behavioral analysis. Field trip required.</p> | 3(3-0-6) |

01424111	<p>หลักชีววิทยา (Principles of Biology)</p> <p>ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม</p> <p>Biomolecules of organisms. Cell and metabolism. Genetics and evolution. Species diversity. Structure and function of animals and plants. Ecology and behavior.</p>	3(3-0-6)
01424112	<p>ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์ และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา</p> <p>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.</p>	1(0-3-2)
01424311	<p>ชีววิทยาอุตสาหกรรม (Industrial Biology)</p> <p>ความรู้ และเทคนิคทางชีววิทยาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง ผลิตภัณฑ์ และสารสกัดจากจุลินทรีย์ พืชและสัตว์จากอุตสาหกรรมที่อยู่ในความสนใจ กรณีศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัยจากภาคอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Knowledge and techniques in biology for uses in culturing. Processing and products extracted from microorganisms. Plants and animals from several interesting industries. Case studies from industrial experts and researchers will be presented. Field trip required.</p>	3(3-0-6)
01424381	<p>นิเวศวิทยา (Ecology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111</p>	3(3-0-6)

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม แบบแผนการไหลของพลังงาน วัฏจักรของสาร ปัจจัยจำกัด กลุ่มของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาประชากร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ พฤติกรรม ชีววิทยาการอนุรักษ์ และนิเวศพิษวิทยา มีการศึกษานอกสถานที่

Relationship between living organisms and the environments. Patterns of energy flow, nutrient, cycles, limiting factor, community, population ecology, Interrelationship among organism in ecosystem, behavior, conservation biology and ecotoxicology. Field trip required.

01424382

นิเวศวิทยาปฏิบัติการ
(Ecology Laboratory)

1(0-3-2)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424381 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับนิเวศวิทยา การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลและการวิจารณ์ผล การจัดทำรายงาน และการนำเสนอผลการทดลอง มีการศึกษานอกสถานที่

Laboratory for ecology. Data analysis. Interpretation and discussion. Report writing and presentation of the experimental result. Field trip required.

01424481

นิเวศวิทยาประชากร
(Population Ecology)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424381

หลักการและทฤษฎีของนิเวศวิทยาประชากร เทคนิคในการติดตามและประมาณขนาดประชากร ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ในการจำแนกและแก้ปัญหาทางนิเวศวิทยาประชากร หัวข้องานวิจัยปัจจุบัน มีการศึกษานอกสถานที่

Principle and theory of population ecology techniques for population monitoring and estimation. Mathematical model to classify and solve population ecological problems. Current research topics. Field trip required.

01424482

ชีววิทยาของมลพิษ
(Pollution Biology)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

สภาพของสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและวิธีป้องกัน แก้ไข มีการศึกษานอกสถานที่

Environmental pollution and its effects to life. Avoiding and deduction of causes. Field trip required.

01424484	วิวัฒนาการ (Evolution) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 ประวัติเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต กำเนิดของระบบสุริยะและโลก การเกิดทวีป การเกิดสิ่งมีชีวิต ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิวัฒนาการ หลักฐานประกอบการศึกษาวิวัฒนาการ สาเหตุการเกิดวิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ ประชากร รูปแบบการคัดเลือกโดยธรรมชาติ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตและการมีวิวัฒนาการร่วมกัน การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สายสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการและช่วงเวลา แบบรูปของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสายสัมพันธ์วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต มีการศึกษานอกสถานที่ History of biological evolution. Origin of the universe and earth. Continental origin. Origin of life. Theories of evolution evidences of evolution. Causes of evolution. Population genetic. Types of natural selection, adaptation and co-evolution, speciation and biodiversity. Extinction. Evolutionary tree and timeline. Pattern of phylogenetic evolution. Field trip required.	3(3-0-6)
01424485	ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข (Biological Control Agents in Agriculture and Public Health) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211 ชนิดของชีวภัณฑ์ที่ใช้ควบคุมศัตรูทางการเกษตรและสาธารณสุข การออกฤทธิ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ จุดเด่นและจุดด้อย การประยุกต์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง มีการศึกษานอกสถานที่ Types of biological control agent used for controlling pests in agriculture and public health. Modes of action, product, development, advantage, application, related law and regulations. Field trip required.	3(3-0-6)
02726311	การอนุรักษ์เชิงชีววิทยา (Biological Conservation) หลักการและทฤษฎีทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การออกแบบและการจัดการพื้นที่อนุรักษ์ ผลกระทบของมนุษย์ต่อระบบนิเวศและการฟื้นฟูระบบนิเวศ ชีววิทยากับนโยบายการอนุรักษ์ มีการศึกษานอกสถานที่ Principles and theories in biology relating to conservation. Conserving biological diversity. Designing and management of protected areas. Human effects on ecosystem and ecosystem restoration. Biology and policy for conservation. Field trip required.	3(3-0-6)

02726312

ชีววิทยาและนิเวศวิทยาพืชน้ำ

3(2-2-5)

(Biology and Ecology fo Aquatic flora)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424381

ความหลากหลายของกลุ่มพืชน้ำในระบบนิเวศ กลุ่มพืชน้ำจืด กลุ่มพืชน้ำทะเล กลุ่มพืชน้ำป่าชายเลน ชีววิทยาของพืชน้ำ ชีววิทยาของเซลล์ โครงสร้างสรีรวิทยา การลำเลียงสาร สัตว์ส่วนองค์ประกอบทางเคมี ระบบการสังเคราะห์แสงและการหายใจ รูปแบบการสืบพันธุ์ และการแพร่กระจาย การศึกษาเปรียบเทียบการตอบสนองเชิงระบบ ปัจจัยพื้นฐานและการจำกัดขอบเขตการแพร่กระจาย การตอบสนองและการปรับตัวเชิงสรีรวิทยาต่อความเครียด การตอบสนองและการปรับตัวเชิงประชากรเพื่อการอยู่รอด ความสำคัญเชิงระบบนิเวศและการนำไปใช้ประโยชน์

Diversity of aquatic plants in ecosystem. Fresh aquatic plants. Marine aquatic plants, mangrove aquatic plants. Biology of aquatic plants. Cell biology. Physiology. Transportation. Chemical compound. Photosynthesis and respiration. Reproduction and distribution. Comparative study on response and adaptation in system. Ecological niche and distribution limitation. Response and adaptation on stress. Population response and adaptation for survival. Ecological function and applications.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ก่อนเข้าสู่อาชีพ ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมีวิชาสหกิจศึกษา เพื่อให้บัณฑิตมีประสบการณ์ จากสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

(1) มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการมากยิ่งขึ้น

(2) สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

(3) มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

(5) สามารถสื่อสารทั้งวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษรกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

4.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อในรายวิชาโครงงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทางชีวภาพ โดยนิสิต 1 คน ต้องทำ 1 หัวข้อ มีรายงานที่ต้องนำเสนอและนำเสนอผลการวิจัยตามรูปแบบ และตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตเข้าใจวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ โดยสามารถวิเคราะห์ วางแผนการทดลอง สรุปลงและนำเสนอผลงานวิจัย โดยกำหนดผลการเรียนรู้ดังนี้

(1) มีความซื่อสัตย์เชิงวิชาการ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

(2) รู้หลักการและทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพียงพอที่จะอธิบายผลการทดลอง

(3) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสรุปผลการวิจัยโดยอาศัยทักษะด้านต่าง ๆ

(4) สามารถนำเสนอ ผลการวิจัย โดยใช้รูปแบบที่เหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการเลือกโจทย์การวิจัย เพื่อดำเนินการวิจัย นิสิตเตรียมพร้อมและศึกษาระบบการค้นคว้าและการนำเสนอผลการศึกษารายวิชาระเบียบวิธีวิจัยและสัมมนา นิสิตต้องวางแผนการดำเนินการทดลอง พร้อมทั้งทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำเค้าโครงโครงงานทางวิทยาศาสตร์

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินจากความสำเร็จของการดำเนินการวิจัย และให้คณาจารย์ประเมินนิสิตตามแบบฟอร์มที่ได้กำหนดเกณฑ์และมาตรฐานการประเมินผลโครงการที่หลักสูตรกำหนด ผ่านการนำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบของการสอบปากเปล่า และรายงานฉบับสมบูรณ์ของนิสิตแก่คณาจารย์

หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

1. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้	-บรรยาย ยกตัวอย่างงานวิจัย กรณีศึกษา	สอบข้อเขียน สัมภาษณ์ ทำรายงาน
PLO2 มีความรู้และทักษะด้านปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เฉพาะทางได้	-บรรยาย สาธิตและปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ -บรรยายและปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	-สอบข้อเขียน -สอบปฏิบัติ -สังเกตพฤติกรรม -รายงานผลการวิเคราะห์และรายงานผลการทดลอง -ผลการวิเคราะห์จากซอฟต์แวร์เฉพาะทาง
PLO3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้	-สืบค้นข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ -กรณีศึกษา -มีรายวิชาเฉพาะเพื่อส่งเสริมทักษะด้านการวิจัย -มีแผนการเรียนแบบสหกิจศึกษา -มีการจัดกิจกรรมศึกษาดูงานตามหน่วยงานต่าง ๆ -มีการโครงการฝึกอบรมโดยวิทยากรภายนอก -มีการนำเสนอและอภิปรายงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ -มีการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในหัวข้อที่นิสิตสนใจ	-สอบข้อเขียน -รายงานผลสหกิจศึกษา -การสัมภาษณ์ -สัมมนา -นำเสนอโครงการ
PLO4 มีจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ หรือการทำวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสม โดยตระหนักถึงผลกระทบจากการกระทำของตนต่อส่วนรวม	-มีบรรยายและสอดแทรกเกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ -มีบรรยายและให้กรณีศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ -มีโครงการเสริมทักษะด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	-สอบข้อเขียน -การสัมภาษณ์ -สังเกตพฤติกรรมในการทำโครงการและปฏิบัติการ -นิสิตได้รับใบอนุญาตทำการทดลองเฉพาะทางกรณีที่ต้องใช้
PLO5 สามารถสื่อสารและนำเสนอความคิดเห็นในระดับทั่วไปและระดับวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงาน	-มีการนำเสนอและอภิปรายงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในรายวิชาเลือก -มีการนำเสนอและอภิปรายงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในรายวิชาสัมมนาและรายวิชาโครงการ -ส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ	-สัมมนา -นำเสนอโครงการ -สังเกตพฤติกรรมขณะอภิปราย -รายงานประชุมวิชาการ
PLO6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม	-บรรยายและปฏิบัติการการสืบค้นข้อมูลและคัดกรองความน่าเชื่อถือของข้อมูลต่าง ๆ	สอบข้อเขียน สัมมนา นำเสนอโครงการ สังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ รายงานผลการวิเคราะห์และรายงานผลการทดลอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	<p>มีการสอดแทรกโดยการให้นำเสนอความรู้/ บทความทางด้านวิชาการหรือรายงานในรายวิชา ต่างๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ให้กรณีศึกษาการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูล -มีรายวิชาเฉพาะเพื่อส่งเสริมทักษะด้านการวิจัย -มีรายวิชาสัมมนาและการนำเสนอโครงการทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 	

1.2 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละชั้นปีของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
YLO 1.1 สามารถปรับตัวกับการเรียนระดับอุดมศึกษาและมีจิตสำนึกของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้				✓		
YLO 1.2 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานด้านเคมีทั่วไป เคมีอินทรีย์ ชีววิทยา ฟิสิกส์ แคลคูลัส และพฤกษศาสตร์ได้	✓	✓				
YLO 1.3 สามารถใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้					✓	
YLO 1.4 สามารถใช้สื่อสารสนเทศและเข้าถึงทรัพยากรแหล่งเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้						✓
YLO 2.1 สามารถอธิบายความรู้และมีทักษะปฏิบัติการด้านชีวเคมี พันธุศาสตร์ จุลชีววิทยา และนิเวศวิทยาได้	✓	✓				
YLO 2.2 สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้					✓	✓
YLO 2.3 มีความรู้ในสถิติพื้นฐาน	✓	✓			✓	
YLO 3.1 สามารถอธิบายความรู้และมีทักษะปฏิบัติการด้านสรีรวิทยาของพืชและสัตว์เบื้องต้น หลักการจัดระบบและอนุกรมวิธาน วิวัฒนาการ และชีวโมเลกุลของเซลล์ได้	✓	✓				
YLO 3.2 มีความรู้และมีทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้	✓	✓	✓		✓	
YLO 3.3 มีความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การวิเคราะห์ทางสถิติ ตลอดจนกฎหมายและจริยธรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
YLO 3.4 สามารถค้นคว้าข้อมูลเพื่อฝึกฝนการเขียนโครงการวิจัย ตลอดจนนำเสนอหัวข้อทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่ตนสนใจได้			✓	✓	✓	✓
YLO 4.1 สามารถค้นคว้าข้อมูลแล้วนำมาเรียบเรียง เพื่อนำเสนอในทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ			✓	✓	✓	✓
YLO 4.2 สามารถค้นคว้าข้อมูลเพื่อเขียนโครงการวิจัย ดำเนินการทำโครงการทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ			✓	✓	✓	✓
YLO 4.3 สามารถคิดวิเคราะห์และอภิปราย ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผลได้			✓	✓	✓	✓
YLO 4.4 สามารถนำเสนองานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้			✓	✓	✓	✓
YLO 4.5 มีทัศนคติของการใฝ่เรียนรู้และสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต			✓	✓	✓	✓

2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

2.1 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจริยธรรม	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ด้านจริยธรรม	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้านจริยธรรม
1. นิสิตสามารถแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ 2. นิสิตสามารถแสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคมและจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ	1. บรรยาย 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษา 3. อภิปรายประกอบสื่อ 4. อภิปรายกลุ่มย่อย 5. การเรียนรู้ผ่านโครงงาน 6. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing) 7. การเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มโดยใช้ Project-based Learning 8. การเข้าเรียน การตรงต่อเวลาในการส่งงาน	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งรายงานตามขอบเขตของงานและการตรงต่อเวลา 2. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและกิจกรรม 3. การนำเสนอโครงงาน 4. ประเมินจากผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันของนิสิต 5. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และการทำงาน 6. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการสะท้อนคิด (Reflection) ผ่านการบันทึกการเรียนรู้ (Journal Reflection) 7. ดูพฤติกรรมในการเข้าเรียนความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ด้านความรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้านความรู้
1. นิสิตสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เฉพาะสาขาวิชาได้	1. บรรยาย 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษา และวิเคราะห์กรณีศึกษา 3. นำเสนออภิปรายประกอบสื่อ 4. อภิปรายกลุ่มย่อย 5. การใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ที่หลากหลาย 6. วิทยากรพิเศษและการอบรมเชิงปฏิบัติการ 7. การทำงานในชั้นเรียน 8. การทำโครงงานเดี่ยวและ/หรือโครงงานกลุ่ม	1. การสอบปรนัย อัตนัย สอบปากเปล่า 2. การประเมินผลจากรายงาน 3. การอภิปราย แสดงความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในการอภิปราย 4. การประเมินผลงานและการสร้างสรรค์ผลงาน 5. ประเมินกระบวนการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบกลุ่ม 6. การนำเสนองาน

2.3 ทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะ	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ด้านทักษะ	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้านทักษะ
<p>1. นิสิตสามารถแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักวิชาการในสาขาวิชา</p> <p>2. นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้</p> <p>3. นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาข้อมูลและนำเสนอได้</p>	<p>1. บรรยาย</p> <p>2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษา และวิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>3. นำเสนออภิปรายประกอบสื่อ</p> <p>4. อภิปรายกลุ่มย่อย</p> <p>5. วิทยากรพิเศษและการอบรมเชิงปฏิบัติการ</p> <p>6. การทำงานในชั้นเรียน</p> <p>7. การทำโครงงานเดี่ยวและ/หรือโครงงานกลุ่ม</p>	<p>1. การสอบปรนัย อัตนัย สอบปากเปล่า</p> <p>2. การประเมินผลจากรายงาน</p> <p>3. การอภิปราย แสดงความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในการอภิปราย</p> <p>4. การประเมินผลงานและการสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>5. ประเมินกระบวนการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบกลุ่ม</p> <p>6. การนำเสนองาน</p>

2.4 ลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล
<p>1. นิสิตแสดงออกถึงความมุ่งมั่น ตั้งใจ สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ สร้างสรรค์ และสามารถคิด (IDKU) ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p> <p>2. นิสิตแสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตระหนักรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม (Social Awareness)</p> <p>3. สามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้</p> <p>4. นิสิตแสดงออกถึงแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการในด้านการเห็นคุณค่าของการใช้ทรัพยากร กล่าวตัดสินใจ ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค</p>	<p>1. บรรยาย</p> <p>2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษา</p> <p>3. อภิปรายประกอบสื่อ</p> <p>4. อภิปรายกลุ่ม</p> <p>5. การเรียนรู้ผ่านโครงงาน</p> <p>6. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing)</p> <p>7. การเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มโดยใช้ Project-based Learning</p>	<p>1. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและกิจกรรม</p> <p>2. การนำเสนอโครงงาน</p> <p>3. ประเมินจากผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันของนิสิต</p> <p>4. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และการทำงาน</p> <p>5. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการสะท้อนคิด (Reflection) ผ่านการบันทึกการเรียนรู้ (Journal Reflection)</p> <p>6. ดูพฤติกรรมในการเข้าเรียนความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</p>

3. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ตารางแสดงผลการเรียนรู้ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1. จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะ			4. ลักษณะบุคคล			
	1	2	1	1	2	3	1	2	3	4
PLO1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้	●	○	●	●	○	○	○		●	
PLO2 มีความรู้และทักษะด้านปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เฉพาะทางได้	●	○	●	●	○	○	●	○	●	
PLO3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●
PLO4 มีจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ หรือการทำวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสม โดยตระหนักถึงผลกระทบจากการกระทำของตนต่อส่วนรวม	●	●	○	○				●	○	○
PLO5 สามารถสื่อสารและนำเสนอความคิดเห็นในระดับทั่วไปและระดับวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงาน	●	●	●		●	●	○	●	●	○
PLO6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูลองค์ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○

3.2 ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1. จริยธรรม (Ethics)		2. ความรู้	3. ทักษะ (Skills)			4. ลักษณะบุคคล (Character)			
		1	2	1	1	2	3	1	2	3	4
วิชาเฉพาะบังคับ											
01401114	1, 2	○		●	●	○				○	
01401351	1, 2	○		●	●	○				○	
01402311	1	○		●	●		○	●		○	
01402312	1, 2	●		●	●		●	○		○	
01402313	1, 3, 6			●	●	○	○			●	
01403111	1	○		●	●	○				○	
01403112	1, 2	●		●	●		●	○		○	
01403221	1	○		●	●	○				○	
01403222	1, 2	●		●	●		●	○		○	
01416311	1, 3, 6	○	○	●	●		○	○	○	●	
01416312	1, 2, 6	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○
01417111	1	○		●	●	○				○	
01417112	1	○		●	●	○				○	
01419211	1	○		●	●	○				○	
01419214	1, 2	○	○	●	●	○	●			●	
01420113	1, 2	○	○	●	●	○	●			●	
01420117	1	○		●	●	○				○	
01420118	1	○		●	●	○				○	
01422111	1	○		●	●	○				○	
01423113	1, 2, 4		●	●	●	○	○	●		●	
01423351	1, 3, 5, 6	●		●	●	○	○	●		●	
01424111	1	○		●	●	○				○	
01424112	1, 2	○	○	●	●	○	●			●	
01424381	1, 3, 5	○	○	●	●	○		○		○	○
01424382	1, 2, 3, 4, 5	●	●	●	●	●		●		○	
01424484	1, 5, 6			●	●	○					
02738312	1, 3, 4, 5	○	○	●	●	○		○		○	
02738313	1, 2, 3	●	○	●	●	○		●		○	
02738411	1, 6			●	●		○				

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLO)	1. จริยธรรม (Ethics)		2. ความรู้	3. ทักษะ (Skills)			4. ลักษณะบุคคล (Character)			
		1	2	1	1	2	3	1	2	3	4
02738472	2, 3	●	○	●	○	○	●		○	●	
02738491	1, 2, 3, 4, 5, 6	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○
02738497	1, 2, 3, 4, 5, 6	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○
02738499	1, 2, 3, 4, 5, 6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วิชาเฉพาะเลือก											
01402441	1, 3, 5, 6	○		●	●		●	●		○	
01402471	1, 3, 6			●	●					○	
01416453	1, 6	○		●	●		○	○			
01416456	1, 6	○		●	●		○	○			
01416457	1, 2, 3, 6	○	○	●	●	○	●	○		●	
01416458	2, 3, 4	○	○	●	●		○	○		○	○
01423451	1, 3, 4, 5, 6	○	○	●	●	○	○	●		○	
01423454	1, 3, 4, 5, 6	○		●	●	○	○	○	○	●	
01424311	3, 6	○	○	●	○	○	●			●	○
01424481	1, 3, 4	●	○	●	●	○	○	○			
01424482	1, 4	●		●	●	○		○	○	○	
01424485	1, 3	○		●	●	○				○	○
02726311	1, 3, 4, 5	○		●	●	○		●	○	○	●
02726312	1, 3, 4	●	○	●	●	○	○	○			
02726314	1, 3, 4	●	○	●	●	○	○	○			
02738311	1, 3, 4	●	○	●	●	○	○	○			
02738341	1, 2, 3	○		●	●		○			○	○
02738342	3, 6			●	○	○	○		○	●	○
02738343	3, 6			●	○	○	●			●	○
02738351	1, 3, 4, 5, 6	●		●	●		●	●		○	
02738352	1, 3, 5, 6	●		●	●	○	●	●		○	○
02738361	1, 3, 6	○		●	●		○	●		○	
02738362	1, 2, 4, 6		○	●	○	●	●	○		●	
02738363	1, 3, 4, 6	○	○	●	●	○	●	○		●	○
02738381	1, 2, 3, 4, 5, 6	○		●	●	○	○	○	○	●	○
02738390	1, 3, 4, 5, 6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
02738431	1, 5, 6	○		●	●	●	○	●	○	●	○
02738432	1, 2, 3, 5, 6		○	●	●	○	○	○	○	●	○

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLO)	1. จริยธรรม (Ethics)		2. ความรู้	3. ทักษะ (Skills)			4. ลักษณะบุคคล (Character)			
		1	2	1	1	2	3	1	2	3	4
02738433	1, 4, 6	○		●	○		○			○	
02738435	1, 5, 6	●		●	●	●	○	●	○	●	
02738441	1, 3, 6	○	○	●	●	○	○	○		○	
02738451	1, 3, 6			●	●					●	○
02738453	3, 4, 5	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●
02738461	1, 3, 4	●	○	●	●	○				○	
02738462	1, 3, 6			●	●		○				
02738463	1, 3, 4, 5, 6	●	●	●	●	○	○	●		○	
02738473	2, 6			●	●	○	●			●	
02738481	1, 4, 6	○		●	○		○			○	
02738482	1, 2, 3, 4, 6	●	○	●	●	○	○	●		●	○
02738490	1, 2, 3, 4, 5, 6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02738496	1			●							
02738498	1, 2, 3, 4, 5, 6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

4. ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

4.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1.	นางสาวเครือมาศ สมัครการ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2538 น.บ. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2558 วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2543 ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2548	งานวิจัย 1. Mitigation potential of nitrous oxide emissions from irrigated rice fields by the DNDC-rice model, 2563 2. Effect of rice straw incorporation on methane emission and rice yields from rice cropping system by DNDC-Rice model, 2561 3. Potential of electricity generation from waste management: Case study in Mueang Thailand, 2561	02738496 02738497 02738498 02738499	02738482 02738496 02738497 02738498 02738499
2.	นางจรีรัตน์ มงคลศิริวัฒนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535 วท.ม. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 ปร.ด. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551	งานวิจัย 1. RNA sequencing reveals rice genes involved in male reproductive development under temperature alteration, 2564 2. True-to-type micropropagated plants of para rubber (<i>Hevea brasiliensis</i> Müll. Arg.) via somatic embryogenesis, 2563 3. Molecular markers and candidate genes for thermo-sensitive genic male sterile in rice, 2562	02738342 02738461 02738472 02738498	02738342 02738461 02738472 02738498 02738499
3.	นางจรีนันท์ ปิยะพงษ์กุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2544 วท.ม. (สัตววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 Ph.D. (Bioscience) University of Birmingham, United Kingdom, 2556	งานวิจัย 1. A study of external morphological changes and the development time towards further understanding the biology of <i>Elenchus yasumatsui</i> Kifune & Hirashima (Strepsiptera: Elenchidae) male, 2565 2. Effects of temperature and photoperiod on reproduction of the rice black bug, <i>Scotinophara coarctata</i> (Fabricious), 2561 3. Thermal acclimation capacity of Jack Beardsley mealybug (<i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i>) to survive in a warming world, 2561	02738431 02738435 02738497 02738498 02738499	02738431 02738435 02738491 02738497 02738498 02738499
4.	นายฐิติ กาญจนเกตุ* อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ม. (พันธุศาสตร์)	งานวิจัย Development and evaluation of hotshot protocols for cost- and time-effective extraction of PCR-ready DNA from single freshwater mussel larvae (<i>Bivalvia</i> : Unionida), 2561	02738312 02738313 02738361 02738462 02738463	02738312 02738313 02738361 02738362 02738363

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 ปร.ด. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556		02738491 02738496 02738497 02738498 02738499	02738462 02738463 02738491 02738498 02738499
5.	นางสาวแตงอ่อน พรหมมี* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2538 วท.ม. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542 ปร.ด. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550	งานวิจัย 1. Occurrence of microplastics in edible aquatic insect <i>Pantala</i> sp. (Odonata: Libellulidae) from rice fields, 2565 2. Detection of microplastics in <i>Litopenaeus vannamei</i> (Penaeidae) and <i>Macrobrachium rosenbergii</i> (Palaemonidae) in cultured pond, 2565 3. Occurrence of microplastics in lanchester's freshwater prawns, 2565	02738312 02738313 02738432 02738472 02738497 02738498 02738499	02738312 02738313 02738381 02738432 02738472 02738497 02738498 02738499
6.	นางสาวธนวรรณ พานิชพัฒน์ รองศาสตราจารย์ ค.บ. (ชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533 วท.ม. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 ปร.ด. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546	งานวิจัย 1. Wastewater Treatment in the Brewing Industry Using <i>Chlorella vulgaris</i> , 2564 2. Lead accumulation in chili, kale and radish grown in lead contaminated soil, 2563 3. Potential of rhizobacteria for bioremediation of lead accumulation in rice plants, 2563	02738499	02738498 02738499
7.	นางสาวนพมาศ โลกคำลือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพทาง การเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 ปร.ด. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555	งานวิจัย 1. In vitro propagation of <i>Manihot esculenta</i> Crantz 'Pirun 2', 2565 2. Analyses of accumulation pattern of 1-aminocyclopropane-1-carboxylate oxidase (ACO) and ethylene response sensor (ERS) transcripts in fully-opened flower and emasculation response in flower development of <i>Vanda Miss Joaquim</i> , 2563 3. Induction and cytological studies of <i>Coffea arabica</i> cv. Catimor CIFC 7963 callus, 2563	02738361 02748390 02738461 02738490 02738498 02738499	02738361 02748390 02738461 02738490 02738498 02738499
8.	นางสาวบังกช วิชาชูเชิด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547 วท.ม. (นิเวศวิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551	งานวิจัย 1. การศึกษาเบื้องต้น การสะสมไมโครพลาสติกในตะกอนดินและสัตว์หน้าดิน บริเวณเกาะยอ จังหวัดสงขลา, 2565 2. The physico-chemical properties of sediment and ground cover for a secondary mangrove system (Thailand), 2564	02738496 02738497 02738498 02738499	02726312 02726313 02738314 02738496 02738497 02738498 02738499

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	ปร.ด. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556	3. The relationship between salinity and benthic fauna diversity and abundance at Songkhla Port, Thailandm 2564		
9.	นางสาวประภา ไช้สกลาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ.(จุลชีววิทยา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2539 วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2543 ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2549	งานวิจัย 1. Potential of biochar derived from agriculture residues for sustainable management, 2564 2. Oilgae cultivation in municipal wastewater, 2563 3. Synthesis of NaA zeolite using wastewater treatment chemical sludge from glass factory and aluminium waste as Si and Al source, 2563	02738499	02738472 02738498 02738499
10.	นางพริมา ทิริยางกูร* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2543 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550	งานวิจัย 1. Comparative proteomics and in silico allergenicity of fresh and powdered skipjack tuna and Nile tilapia. Food Contro, 2565 2. Physical and biochemical properties of chitosan Film combined with gallic acid for fresh produce Packaging, 2564. 3. Effect of <i>Lactobacillus casei</i> (TISTR 1463) and <i>Lactobacillus acidophilus</i> (TISTR 1336) on vitamin C, phenolic and antioxidant contents in green tea beverage, 2564 4. Evaluation of near infrared hyperspectral imaging for detection of tuna powder contaminated with shrimp powder, 2562	02738390 02738497 02738498 02738499	02738351 02738352 02738390 02738497 02738498 02738499
11.	นายรัชพล พวงศรีรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550	งานวิจัย 1. The Effect of sono-chemical assisted pretreatment of lignocellulosic biomass on morphological change of cellulose fibers. 2561 2. The potential and utilization of water caltrops (<i>Trapa natans</i> L.) peel for ethanol production. 2561	02738342 02738343 02738462 02738472 02738496 02738497 02738498 02738499	02738342 02738343 02738462 02738472 02738496 02738497 02738498 02738499
12.	นางลักขณา กั้นทะมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529 วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม)	งานวิจัย A 2018 evaluation study on antibiotic resistance dynamics in a fish cage farming at the Taasan-Bangpla canal, Kamphaeng Saen, Thailand, 2562	02738411 02738499	02738411 02738498 02738499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534 Ph.D. (Plant Sciences), Wageningen University, the Netherlands, 2548			
13.	นางสาวศิริลักษณ์ เอี่ยมธรรม รองศาสตราจารย์ วท.บ. (พันธุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529 วท.ม. (พันธุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532 Ph.D. (Plant Molecular Genetics) Manchester University, United Kingdom, 2544	งานวิจัย 1. Evaluation and optimization of pectinase production by endophytic fungi isolated from Thai orchids using agrowaste medium, 2563 2. Isolation and screening of extracellular enzymatic activity of endophytic fungi isolated from Thai orchids, 2563 3. Physical extraction and extrusion entrapment of C-phycoerythrin from <i>Arthrospira platensis</i> , 2562	02738461 02738499	02738461 02738498 02738499
14.	นายสรารุจ คลอวุฒิมันตร์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540 วท.ม. (สัตววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 Ph.D. (Biology) University of York, United Kingdom, 2553	งานวิจัย 1. รูปแบบการปรับตัวของหนอนผีเสื้อที่พบในอุทยาน แห่งชาติเขาใหญ่เพื่อหลบหลีกศัตรูธรรมชาติ, 2561 2. ผลของชนิดพื้นที่เกษตรต่อความหลากหลายของผีเสื้อ กลางวัน, 2561 3. Diversity of Caterpillars (Order Lepidoptera) in KhaoYai National Park, Nakhon Ratchasima Province, 2562	02738496 02738497 02738498 02738499	02738312 02738313 02738390 02738482 02738490 02738491 02738496 02738497 02738498 02738499
15.	นายอดิศร ไชยบาง* อาจารย์ Sc.B. (Biology) Brown University, USA, 2551 Ph.D. (Plant Biology) UC.Berkeley, USA, 2557	งานวิจัย 1. Genome assembly of heterozygous tropical trees—will the real (pan)genome stand up?, 2563 2. A 2018 evaluation study on antibiotic resistance dynamics in a fish cage farming at the Taasan- Bangpla canal, Kamphaeng Saen, Thailand, 2562	02738361 02738411 02738491 02738497 02738499	02738361 02738411 02738491 02738497 02738499
16.	นายอาร์ม อันอาดมิ่งาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537 วท.ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 Ph.D. (Agricultural Science) University of Tsukuba, Japan, 2549	งานวิจัย 1. <i>Paramyothecium eichhorniae</i> sp. nov., causing leaf blight disease of water hyacinth from Thailand, 2565 2. Types A and D trichothecene mycotoxins from the fungus <i>Myrothecium roridum</i> , 2562	02738462 02738496 02738497 02738498	02738462 02738496 02738497 02738498 02738499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1.	นางสาวปิยะมาศ ศรีรัตน์ อาจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2543 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559	งานวิจัย 1. ผลของอาหารเพาะเลี้ยงและความเข้มข้นของซูโครสต่อ การเพิ่มจำนวนยอดของแบล็คเบอร์รี่ที่เพาะเลี้ยงในสภาพ ปลอดเชื้อ, 2562 2. การวิจัยและพัฒนาการผลิตต้นแม่พันธุ์ส้มปลอดโรค สำหรับพื้นที่สูง, 2561 3. <i>In Vitro</i> growth and development of <i>Dendrobium</i> sp. treated with 2-Aza-8- Oxohypoxanthine forming <i>Lepista sordida</i> , 2560	02738341 02738441 02738472 02738499	02738341 02738441 02738472 02738498 02738499
2.	นายพุทธพร ส่องศรี อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534 M.Eng. (Industrial Chemistry) Hiroshima University, Japan, 2537 D.Eng. (Industrial Chemistry) Hiroshima University, Japan, 2540		02738451 02738473 02738497 02738498 02738499	02738451 02738453 02738473 02738497 02738498 02738499
3.	นางสาวภัทราวรรณ คำบุญเรือง อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2545 วท.ม. (สัตววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 ปร.ด. (สัตววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558		02738342 02738390 02738472 02738490 02738491 02738497 02738499	02738342 02738390 02738490 02738491 02738497 02738498 02738499
4.	นางสาวศิริประภา เปรมเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครี นครินทร์, 2531 วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536 Ph.D. (Environmental Science) The University of York, United Kingdom, 2552	งานวิจัย 1. การชื้อนหับของอาหารในปลาจวดสองชนิด <i>Aspericorvina jubata</i> (Bleeker, 1855) และ <i>Dendrophysa russelli</i> (Cuvier, 1830) บริเวณพื้นที่ ชายฝั่งของอ่าวไทยตอนใน, 2564 2. องค์ประกอบชนิดอาหารในกระเพาะของปลาทูทะเล ควาย <i>Strongylura strongylura</i> (van Hasselt, 1823) ในพื้นที่ป่าชายเลนปากแม่น้ำของอ่าวไทยตอนใน, 2563 3. สภาพป่าและการกักเก็บคาร์บอนในดินในบริเวณป่าชาย เลน ตำบลแหลมใหญ่ จังหวัดสมุทรสงคราม, 2562	02738433 02738481 02738499	02738433 02738481 02738498 02738499

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
5.	นางสาวปิยะมาศ ศรีรัตน์ อาจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2543 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559	งานวิจัย 1. ผลของอาหารเพาะเลี้ยงและความเข้มข้นของซูโครสต่อ การเพิ่มจำนวนยอดของแบล็คเบอร์รี่ที่เพาะเลี้ยงในสภาพ ปลอดเชื้อ, 2562 2. การวิจัยและพัฒนาการผลิตต้นแม่พันธุ์ส้มปลอดโรค สำหรับพื้นที่สูง, 2561 3. <i>In Vitro</i> Growth and Development of <i>Dendrobium</i> sp. Treated with 2-Aza-8- Oxohypoxanthine Forming <i>Lepista sordida</i> , 2560	02738341 02738441 02738472 02738499	02738341 02738441 02738472 02738498 02738499

4.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

14. การวัดและการประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่าง ๆ ซึ่งมี ความหมาย และแต้ม คะแนนดังต่อไปนี้

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 ใช้เฉพาะกรณีทีนิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่าง อื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังวันส่งคะแนน วันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่า นิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิต ลงทะเบียนเรียน ประเภทหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้ หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิต ที่จบอนุปริญญา หรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่ เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิต ตามเกณฑ์ในข้อ 26.5.9 และ 26.5.10 นั้น ให้คิดปีละสองครั้งคือเมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อนให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินใน ภาควิชา และในคณะนั้น ๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศ ผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- ทวนสอบจากการให้นิสิตประเมินการเรียนการสอนและประเมินความพึงพอใจต่อผลการเรียนรู้ทุกด้านตาม มคอ.1 มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ ทำหน้าที่ประเมินข้อสอบ ภาระงาน และกิจกรรมการเรียน การให้คะแนนและการวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนิสิต
- ทวนสอบในระดับหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพภายใน

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- ประเมินจากการให้บัณฑิตทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อผลการเรียนรู้ทุกด้านตาม มคอ.1 มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต และสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่บัณฑิตไปศึกษาต่อ
- ประเมินจากการได้งานทำของบัณฑิต ผลสัมฤทธิ์ของการประกอบอาชีพของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความ ต้องการแห่งหลักสูตร โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัย ไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และ ไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ ยกเว้นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

- 28.3 นิสิตต้องสอบได้ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้ จึงมีสิทธิ์ขอจบและรับปริญญาได้ กรณีที่ สอบตก (F) ในรายวิชาที่เป็นวิชาเลือกเสรี อาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นทดแทนได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต
- 28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตร ในข้อ 28.2 และปฏิบัติตามข้อกำหนดและระเบียบแต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00
- 28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญา หรืออนุปริญญา
- 28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต
- 28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา
- 28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรือ อนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักมหาวิทยาลัยและคณะ เพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงช่วยให้คำแนะนำต่าง ๆ แก่อาจารย์ใหม่

(2) ให้ความรู้แก่อาจารย์ใหม่ในด้านการบริหารวิชาการของคณะ การประกันคุณภาพการศึกษา ระเบียบข้อบังคับและประกาศที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้อาจารย์ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง เข้าใจและอยู่ในสังคมของมหาวิทยาลัยอย่างมีความสุข

(3) มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอน พร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะด้านวิชาชีพอาจารย์

(1) มหาวิทยาลัยมีหลักสูตรอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่เกี่ยวกับการสอนทั่วไป รวมทั้งการวัดและประเมินผลเบื้องต้น

(2) อาจารย์ทั้งหมดต้องได้รับการพัฒนา โดยอาจเข้ารับการอบรมด้านวิชาชีพในหลักสูตรเกี่ยวกับการสอนแบบต่าง ๆ การสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ การประเมินผลการเรียนรู้ที่อิงพัฒนาการของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการใช้และการผลิตสื่อการสอน

(3) สนับสนุนให้มีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาทางวิชาการ

(1) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือประชุมสัมมนาวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง

(2) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยและนำเสนอผลการวิจัยในที่ประชุมทางวิชาการ ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการ

(3) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อนำไปขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารคุณภาพหลักสูตร

1.1 การกำกับมาตรฐาน

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ได้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารประจำหลักสูตร โดยมีประธานหลักสูตรเป็นประธาน คณะกรรมการดำเนินงาน มีหน้าที่รับผิดชอบการบริหารและดำเนินงานหลักสูตรให้ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน สนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำทางวิชาการ แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกอย่างอย่างต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายวิธีการดำเนินการ และการประเมินผลดังนี้

1.1.1 เป้าหมาย

- (1) พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนิสิตสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- (2) กระตุ้นให้เกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพที่ทันสมัย
- (3) ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมาตรฐาน
- (4) มีการประเมินคุณภาพระดับหลักสูตรทุกปีการศึกษา

1.1.2 การดำเนินการ

- (1) ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลา
- (2) มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่หลากหลาย
- (3) กำกับและส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีระดับอุดมศึกษา
- (4) สนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และ/หรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง โดย ให้ทุนสนับสนุนการสร้างเอกสารประกอบการสอนและสื่อการสอน ทุนสนับสนุนการทำวิจัย รางวัลการตีพิมพ์ ผลงานวิจัยและนำเสนอผลงานวิชาการในต่างประเทศ
- (5) มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกปีการศึกษา หรือตามรอบระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (6) แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอน
- (7) จัดทำ มคอ.7 และ/หรือรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร
- (8) ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน จากนิสิตปัจจุบันและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

1.1.3 การประเมินผล

- (1) มีจำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ หรือวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นิสิตค้นคว้าความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ตลอดจนรายวิชาที่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากกระบวนการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน
- (2) จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีระดับอุดมศึกษา
- (3) จำนวนผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ต่อจำนวนอาจารย์ทั้งหมด
- (4) จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนรู้ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมให้เข้ารับการฝึกอบรมวิชาการและวิชาชีพ
- (5) คณะกรรมการทวนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่กำหนด สรุปและรายงานประธานหลักสูตรเพื่อหาแนวทางปรับปรุงพัฒนาต่อไป
- (6) จำนวนกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่สอดคล้องกับการพัฒนาการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- (7) ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกปีการศึกษา หรือตามรอบระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (8) ประเมินผลจากบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตทุกปีการศึกษา

1.2 บัณฑิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถเรียนรู้ศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ได้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและในชีวิตประจำวันได้ โดยให้ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ที่ครอบคลุมการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี ดังแสดงรายละเอียดไว้ในหมวดที่ 4 นอกจากนี้หลักสูตรยังสนับสนุนให้นิสิตนำผลงานในรายวิชาโครงการหรือปัญหาพิเศษไปเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการ และอัตราการทำงาน การประกอบอาชีพอิสระ และการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาอยู่ในระดับสูง

1.3 นิสิต

1.3.1 การรับนิสิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพใช้กระบวนการรับนิสิตผ่านทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีกระบวนการ ระบบและกลไกในการกำหนดแผนและเป้าหมายเกี่ยวกับจำนวนนิสิตที่รับเข้าศึกษา กำหนดคุณสมบัติผู้ศึกษา ระบบการคัดเลือก กระบวนการรับ ตลอดจนระบบสารสนเทศที่ใช้บริหารจัดการข้อมูลนิสิต เพื่อให้การบริหารการรับนิสิตเข้าศึกษาสอดคล้องกับลักษณะธรรมชาติของหลักสูตร การกำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่รับเข้าศึกษา การกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือก วิธีการคัดเลือกนิสิตให้ได้นิสิตที่มีความพร้อมทางปัญญา สุขภาพกาย และจิต ความมุ่งมั่นที่จะเรียน และมีเวลาเรียนเพียงพอ เพื่อให้สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด โดยคำนึงถึงความต้องการของตลาดแรงงาน สภาพความพร้อมของอาจารย์ประจำที่มีอยู่ ควบคุม

อัตราส่วนอาจารย์ต่อนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ รวมถึงความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน ตลอดจนการวิเคราะห์ผลการรับนิสิตทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณสมบัติของนิสิตที่จะเข้าศึกษาและเป็นไปตามแผนการรับนิสิตที่กำหนด

1.3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพมีการเตรียมพร้อมสำหรับนิสิตก่อนเข้าศึกษาโดยมีการจัดโครงการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ให้นิสิตใหม่รู้จักวิทยาเขตและมหาวิทยาลัย รู้จักการปรับตัว การคบเพื่อน การเรียนในมหาวิทยาลัย และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยที่เหมาะสม โครงการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ โครงการพบอาจารย์ในหลักสูตร เพื่อให้ให้นิสิตใหม่รู้จักอาจารย์ในหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนรายละเอียดต่าง ๆ ในหลักสูตร และได้จัดโครงการปรับความรู้พื้นฐาน เพื่อเป็นการทบทวนความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการศึกษารายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์

1.3.3 การควบคุมดูแลและให้คำปรึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพได้มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาคูแลนิสิตใหม่ทุกปี และมีการจัดเตรียมข้อมูลด้านต่าง ๆ ให้แก่อาจารย์ที่ปรึกษา ได้แก่ คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่แสดงถึงหลักการแนวคิดเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษา จรรยาบรรณ หน้าที่ข้อปฏิบัติ เทคนิคในการให้คำปรึกษา เพื่อให้คำปรึกษาแนะแนวในเรื่องต่าง ๆ และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อนิสิต โดยหลักสูตรได้มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตในหลักสูตร ดังนี้

- (1) ให้คำปรึกษาในด้านวิชาการแก่นิสิตในความดูแล
- (2) ต้องจัดทำตารางการพบนิสิตในภาพรวม โดยชั่วโมง office hours สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง
- (3) ให้คำปรึกษาคูแลด้านการเรียนอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะนิสิตที่มีปัญหาด้านการเรียน
- (4) เปิดโอกาสหรือสามารถให้นิสิตเข้าพบเพื่อขอคำปรึกษาได้อย่างสะดวกและเหมาะสม
- (5) มีการติดตามผลการเรียนของนิสิตที่มีปัญหาการเรียนและให้ความช่วยเหลือ สร้างความเข้าใจ และช่วยแก้ไขปัญหาด้านการเรียน

นอกจากนี้ได้มีการเก็บข้อมูลของนิสิต อาทิเช่น ลักษณะจุดแข็ง จุดอ่อน โรคประจำตัว เบอร์โทรศัพท์ ผู้ปกครอง เพื่อนสนิท บุคคลที่ติดต่อได้เวลาฉุกเฉิน ความสามารถพิเศษ เพื่อเป็นการรู้จักและเป็นข้อมูลสำหรับให้ความช่วยเหลือ ส่งเสริมนิสิต และยังมีช่องทางรับข้อร้องเรียน การให้คำปรึกษาแนะแนว ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารแก่นิสิตในหลักสูตรผ่านทางเว็บไซต์ของหลักสูตร

1.3.4 การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพมีการจัดกิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตร กิจกรรมเตรียมความพร้อมสำหรับนิสิตเข้าใหม่ กิจกรรมส่งเสริมทักษะการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย กิจกรรมการส่งเสริมทักษะทางวิชาการ กิจกรรมการบำเพ็ญประโยชน์และกิจกรรมส่งเสริมทักษะการเป็นผู้นำและการทำงานเป็นทีม กิจกรรมการส่งเสริมทักษะการนำเสนอและการสื่อสารทางเทคโนโลยี รวมถึงกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษาแก่นิสิต เพื่อพัฒนาศักยภาพนิสิตและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งกิจกรรมที่จะจัดในแต่ละปีการศึกษาได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรโดยคัดเลือกโครงการและกิจกรรมให้เหมาะสมแก่นิสิตในแต่ละชั้นปี

1.4 อาจารย์

1.4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท/เอก ในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เมื่อผ่านการคัดเลือกแล้วต้องเข้ารับการอบรมสัมมนาจากทางมหาวิทยาลัยเพื่อให้ทราบถึงปรัชญา พันธกิจ และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ตลอดจนทักษะการสอนและความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัย และในช่วงของการทดลองงาน 1 ปี จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ในสาขาวิชาเป็นอาจารย์พี่เลี้ยงให้แก่อาจารย์ใหม่ และจะมีการประเมินผลเพื่อดำเนินการต่อสัญญาและบรรจุเข้าเป็นอาจารย์ประจำ โดยจะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินในระดับคณะเพื่อพิจารณาคุณสมบัติของอาจารย์ใหม่

1.4.2 ระบบการบริหารอาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีระบบในการกำหนดภาระงานสอน โดยมีหลักการในการจัดรายวิชาให้เหมาะสมกับความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละท่าน พร้อมกับเฉลี่ยภาระงานสอนให้มีจำนวนชั่วโมงสอนใกล้เคียงกัน และต้องมีภาระงานสอนให้ครบตามเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีการประเมินอาจารย์ การกำกับดูแลและการบริหารอาจารย์ ดังนี้

- (1) อาจารย์ทุกคนมีหน้าที่รายงานภาระงานขึ้นต่ำผ่านระบบรายงานข้อมูลอาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ <http://ku-work.ku.ac.th>
- (2) หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่กำกับดูแลและประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์
- (3) สาขาต่าง ๆ ในภาควิชาวิทยาศาสตร์มีการส่งเสริมให้บุคลากรมีการพัฒนาศักยภาพในด้านวิชาการโดยการเข้าร่วมอบรมหรือประชุมวิชาการ ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ มีการสร้างแรงจูงใจโดยการให้ทุนสนับสนุนการสร้างเอกสารประกอบการสอนและสื่อการสอน ทุนสนับสนุนการทำวิจัย รางวัลการตีพิมพ์ผลงานวิจัยและนำเสนอผลงานวิชาการในต่างประเทศ

นอกจากนี้ยังแต่งตั้งอาจารย์ในสาขาวิชาต่าง ๆ ทำหน้าที่ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่บัณฑิต และกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (office hour) เพื่อให้บัณฑิตเข้าปรึกษาได้

1.4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ได้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อส่งเสริมงานการวิจัย เอกสารตำรา และผลงานวิชาการของอาจารย์ สนับสนุนให้อาจารย์แต่ละท่านเข้าร่วมประชุมวิชาการ และ/หรือนำเสนอผลงานวิจัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยสอดคล้องและสนับสนุนหลักสูตร นอกจากนี้ยังกำหนดแนวทางในการดำเนินงาน อาจารย์ประจำทุกคนต้องทำแผนพัฒนาตนเอง โดยมีหัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์เป็นผู้ติดตามผล

1.5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผลผู้เรียน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอนประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อประเมินผลรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา และร่วมประชุมหาแนวทางที่จะทำให้การดำเนินงานของหลักสูตรบรรลุเป้าหมาย และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาอุปสรรค การสำรวจความต้องการแรงงานและ

ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงการศึกษาวิจัย เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตรเมื่อครบรอบ การปรับปรุง

1.6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้จัดสรรงบประมาณประจำปีทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อ จัดซื้อหนังสือ ตำราเฉพาะทาง สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น และวัสดุ ครุภัณฑ์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ ด้วยตนเองของนิสิต นอกจากนี้อาจารย์ประจำหลักสูตรประสานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ และ ตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการจัดซื้อหนังสือ และสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็นในส่วนของคณะจะมีห้องสมุดประจำคณะเพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง

1.7 แผนการดำเนินงาน

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
1.การให้ความช่วยเหลือด้านความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (PLO1-2)	1.1จัดสอนเสริมในรายวิชาที่นิสิตมากกว่าร้อยละ 30 สอบตกหรือถอนการลงทะเบียน	ตลอดปีการศึกษา	1.1จำนวนรายวิชาที่มีการสอนเสริม	คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
		1.2สำรวจและจัดหาเครื่องมือปฏิบัติการพื้นฐานให้เพียงพอกับจำนวนนิสิต	ตลอดปีการศึกษา	1.2จำนวนเครื่องมือที่จัดหาได้	คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
2.เสริมทักษะด้านการวิจัยและการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพในการทำวิจัยและการแก้ปัญหา (PLO3)	2.1กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสัมมนาและรายวิชาโครงงานแบบเป็นทีมอาจารย์หลายคน เพื่อให้คำแนะนำและมีจำนวนที่เหมาะสมกับจำนวนนิสิต	ภาคต้น ทุกปีการศึกษา	2.1รายชื่อทีมอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาสัมมนาและรายวิชาโครงงาน	อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาที่ได้รับมอบหมายและอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาโครงงาน
		2.2สนับสนุนเงินรายได้เพื่อให้บัณฑิตทำวิจัยในรายวิชาโครงงาน	ภาคปลาย ทุกปีการศึกษา	2.2จำนวนเงินที่จัดสรรให้ต่อหัวนิสิตที่ลงทะเบียนรายวิชาโครงงาน	คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
		2.3จัดโครงการศึกษาดูงานและเปิดโลกทัศน์ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	ตลอดปีการศึกษา	2.3ผลประเมินการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการจากผู้เข้าร่วมมีคะแนนมากกว่า 3.51 (จากคะแนน 5 ระดับ)	อาจารย์ผู้รับผิดชอบโครงการ
3.สร้างจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ	เพื่อให้บัณฑิตมีจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ (PLO4)	3.1สอดแทรกแนวคิดเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำวิจัยและการจัดการสิ่งทดลองในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง	ตลอดปีการศึกษา	3.1มีรายวิชาที่มีการสอดแทรกแนวคิดเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำวิจัยและการจัดการสิ่งทดลอง	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
		3.2ให้นิสิตเข้ารับการอบรมและมีใบอนุญาตทำการทดลองเฉพาะทางกรณีที่ต้องใช้	ตลอดปีการศึกษา	3.2นิสิตที่ได้รับใบอนุญาตทำการทดลองเฉพาะทาง (ถ้ามี)	อาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาโครงงาน
		3.3จัดกิจกรรม/การสัมมนา/กรณีศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพและผลกระทบต่อส่วนรวม	ตลอดปีการศึกษา	3.3มีกิจกรรม/การสัมมนา/กรณีศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องจรรยาบรรณในการ	ผู้รับผิดชอบการจัดกิจกรรม/การสัมมนา

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
				ประกอบวิชาชีพและผลกระทบต่อส่วนรวม	หรืออาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีกรณีศึกษา
4.พัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารและการมีส่วนร่วมในสังคม	4.1เพื่อให้บัณฑิตสามารถสื่อสารและนำเสนอความคิดเห็นในระดับทั่วไปและระดับวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ (PLO5)	4.1.1กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสัมมนาแบบเป็นทีมอาจารย์หลายคน เพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนนิสิต	ภาคต้น ทุกปีการศึกษา	4.1.1รายชื่อทีมอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาสัมมนา	อาจารย์ที่ได้รับมอบหมาย
		4.1.2จัดโครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพวิจัย ให้นิสิตปีที่ 4 ได้นำเสนอผลงานวิจัยจากโครงการของตนในห้องประชุมที่มีคณาจารย์ที่ไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานและนิสิตชั้นปีอื่นเข้าร่วมด้วย	ตลอดปีการศึกษา	4.1.2ผลประเมินการบรรล่วัตถุประสงค์ของโครงการจากผู้เข้าร่วมมีคะแนนมากกว่า 3.51 (จากคะแนน 5 ระดับ)	อาจารย์ผู้สอนในโครงการ
	4.2เพื่อให้บัณฑิตมีบทบาทในสังคมอย่างเหมาะสมทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงาน (PLO5)	4.2.1สนับสนุนให้นิสิตได้แสดงบทบาทหลังคัมภีร์ที่เหมาะสมในรายวิชาที่มีการมอบหมายงานแบบกลุ่ม	ตลอดปีการศึกษา	4.2.1การบรรลุวัตถุประสงค์ของการทำงานกลุ่ม	อาจารย์ผู้สอนในรายวิชา
	4.2.2จัดโครงการ โดยให้นิสิตจัดกิจกรรมและ/หรือจัดหาสถานที่ทำกิจกรรมที่สอดคล้องกับหัวข้อที่กำหนดในแต่ละปีการศึกษา	ตลอดปีการศึกษา	4.2.2ผลประเมินการบรรล่วัตถุประสงค์ของโครงการจากผู้เข้าร่วมมีคะแนนมากกว่า 3.51 (จากคะแนน 5 ระดับ)	อาจารย์ผู้รับผิดชอบโครงการ	
		4.2.3จัดโครงการทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสิ่งแวดล้อม	ตลอดปีการศึกษา	4.2.3ผลประเมินการบรรล่วัตถุประสงค์ของโครงการจากผู้เข้าร่วมมีคะแนนมากกว่า 3.51 (จากคะแนน 5 ระดับ)	อาจารย์ผู้รับผิดชอบโครงการ
5.พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษ	เพื่อให้บัณฑิตสามารถค้นคว้า ติดตาม องค์กรความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ สามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม และกล้าที่	5.1จัดกิจกรรม/โครงการด้านส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษ ในรูปแบบต่าง ๆ	ตลอดปีการศึกษา	5.1ผลประเมินการบรรล่วัตถุประสงค์ของกิจกรรม/โครงการจากผู้เข้าร่วมมีคะแนนมากกว่า 3.51 (จากคะแนน 5 ระดับ)	อาจารย์ผู้รับผิดชอบกิจกรรม/โครงการ

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
	จะใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (PLO6)				
		5.2 ให้มีการนำเสนอรายงานการค้นคว้าจากบทความภาษาอังกฤษในรายวิชาของหลักสูตร	ตลอดปีการศึกษา	5.2 มีรายวิชาที่ให้การนำเสนอรายงานการค้นคว้าจากบทความภาษาอังกฤษ	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

2. การประกันคุณภาพหลักสูตร

2.1 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ประจำหลักสูตรคนใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอน และเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓*	✓

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738314 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย นิเวศวิทยาชายฝั่ง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Coastal Ecology
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424381 นิเวศวิทยา (Ecology)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา 12 กันยายน 2565
6. วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ระบบนิเวศชายฝั่งเป็นระบบที่พบเด่นทั้งฝั่งอันดามันและอ่าวไทยของประเทศไทย พบว่าเกิดภาวะระบบนิเวศทางชายฝั่งเสื่อมโทรมมากขึ้น และเป็นปัญหาสำหรับประเทศของเรา การแก้ไขและปรับปรุงสภาวะแวดล้อมให้ดีขึ้นต้องการความเข้าใจในระบบเป็นพื้นฐาน อีกทั้งรายวิชาเลือกของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เกี่ยวกับระบบนิเวศชายฝั่งยังมีไม่มากนัก เพื่อให้รายวิชาเลือกในหลักสูตรมีความหลากหลายครอบคลุมในหลาย ๆ ด้าน สามารถรองรับนิสิตที่สนใจในระบบนิเวศชายฝั่ง ส่งผลให้นิสิตมีความรู้ความสามารถในการนำไปทำงานวิจัยหรือโครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับชายฝั่งได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. มีความซื่อสัตย์ ระเบียบวินัย และปฏิบัติตามหลักวิชาการได้อย่างเหมาะสม	PLO-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
2. อธิบายสภาวะแวดล้อมทางชีวภาพ เคมี และฟิสิกส์ของชายฝั่งทะเล ที่มีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของพืชและสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน หญ้าทะเล ปะการัง และชายหาดได้	PLO-2 มีความรู้และทักษะด้านปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เฉพาะทางได้
3. อธิบายผลกระทบจากการใช้ประโยชน์จากชายฝั่งที่พบว่าเกิดปัญหาเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน	PLO-2 มีความรู้และทักษะด้านปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เฉพาะทางได้
4. ประยุกต์องค์ความรู้สำหรับการทำวิจัยโครงการของนิสิตได้	PLO-3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้
5. สามารถทำงานเป็นทีมทั้งในภาวะผู้นำและผู้ตาม	PLO-4 มีจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ หรือการทำวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสม โดยตระหนักถึงผลกระทบจากการกระทำของตนต่อส่วนรวม
6 สามารถสืบค้นข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และนำเสนองานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	PLO-5 สามารถสื่อสารและนำเสนอความคิดเห็นในระดับทั่วไปและระดับวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงาน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สิ่งแวดล้อมของชายฝั่งและตะกอน โครงสร้างของระบบนิเวศชายฝั่ง องค์ประกอบทางชีวภาพ-แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สาหร่ายทะเล หญ้าทะเล สัตว์หน้าดิน ระบบนิเวศป่าชายเลน ระบบนิเวศปากแม่น้ำ ระบบนิเวศปะการัง ระบบนิเวศชายหาดและการกัดเซาะ การใช้ระบบสารสนเทศและโดรน ภาวะมลพิษ ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน และไมโครพลาสติก ภาวะโลกร้อนและคาร์บอน

Coastal environment and sediment. Coastal system structure. Biotic components of coastal ecosystem – Phytoplankton, Zooplankton, Seaweed, Seagrass, Benthic fauna, Mangrove, Estuary ecosystem, Coral reef, Beach and coastal erosion, GIS and drones, Pollution, Eutrophication and Microplastic, Global warming and blue carbon.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738351 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย สารก่อภูมิแพ้ในอาหารและการตรวจสอบด้วยวิธีการทางโมเลกุล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Food Allergens and Molecular Detection
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principle of Genetics)
และ 01402311 ชีวเคมี 1 (Biochemistry I)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา 12 กันยายน 2565
6. วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของโลก เนื่องจากมีความหลากหลายของทรัพยากรมาก ในปัจจุบันมีกระแสความสนใจเกี่ยวกับสุขภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการบริโภคอาหาร ซึ่งในแต่ละบุคคลจะมีความต้องการสารอาหารแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามอาหารบางชนิดอาจก่อให้เกิดอาการแพ้ ซึ่งในแต่ละบุคคลอาจมีการแพ้ต่อสารก่อภูมิแพ้และระดับการแพ้แตกต่างกัน ซึ่งในปัจจุบันมีข้อกำหนดให้มีการติดฉลากส่วนประกอบของอาหารให้ชัดเจน แต่บางชนิด ฉลากบนอาหารก็ให้รายละเอียดไม่ครบถ้วน เป็นผลให้ผู้บริโภคเกิดการแพ้ได้โดยไม่รู้ตัว การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารสามารถทำได้หลากหลายวิธี ในรายวิชานี้จะให้นิสิตได้เรียนรู้เกี่ยวกับสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร และวิธีการตรวจสอบในระดับโมเลกุล ซึ่งจะมีความเชื่อมโยงกับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในเรื่องอื่น ๆ ทั้งนี้ นิสิตที่ได้เรียนในรายวิชานี้จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสารก่อภูมิแพ้ต่าง ๆ ในอาหารรวมทั้งวิธีการตรวจสอบในระดับโมเลกุล

ซึ่งจะมีประโยชน์กับนิสิตที่ทำงานวิจัยเกี่ยวกับการตรวจสอบอาหารตลอดจนเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับนิสิตในการศึกษาต่อและการทำโครงการต่อไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร กระบวนการตอบสนองของร่างกายต่อสารก่อภูมิแพ้	PLO-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
2. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมในการตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้จากอาหารด้วยวิธีการโมเลกุลแบบต่าง ๆ ได้	PLO-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
3. นิสิตสามารถนำความรู้จากรายวิชานี้ไปทำงานวิจัยโครงการของนิสิตได้	PLO-3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้ PLO -6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานเกี่ยวกับสารก่อภูมิแพ้และการเกิดภูมิแพ้อาหาร ผลกระทบของกระบวนการทางอาหาร และสมบัติของสารก่อภูมิแพ้ การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอ การระบุสปีชีส์ด้วยเทคนิคดีเอ็นเอบาร์โค้ด เทคนิคแลมป์ และการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอที่อุณหภูมิเดียว เทคนิคทางโปรตีน ซีรัมวิทยา ชุดตรวจสอบแบบรวดเร็ว การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารด้วยโปรตีนหรือเปปไทด์เครื่องหมาย และสเปกโตรสโคปี โปรตีโอมิกส์และเทคโนโลยีชีวสารสนเทศเบื้องต้นสำหรับการระบุและวิเคราะห์สารก่อภูมิแพ้ในอาหาร การตรวจวิเคราะห์และรักษาอาการแพ้อาหาร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการติดฉลากอาหาร

Basic of allergens and food allergenicity, effect of food processing and properties of food allergen. Food allergen detection. Detection of food allergen by DNA markers. Species identification using DNA barcoding technique. Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) and isothermal amplification technique. Protein techniques. Serology. Strip test. Detection of food allergen by protein or peptide markers and spectroscopy. Basic of proteomics and bioinformatics for identification and analysis of food allergens. Allergic diagnostic testing and food allergic treatment. Laws related to allergen labelling.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738352 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย อาหารฟังก์ชัน
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Functional Foods
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 หลักชีววิทยา (Principles of Biology)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา 12 กันยายน 2565
6. วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การเพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุและผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งปัจจัยที่เกิดจากมลภาวะ สิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษและความเครียด ส่งผลให้ความต้องการผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ อาหารฟังก์ชัน และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย หลักสูตรได้เล็งเห็นความสำคัญของอาหารฟังก์ชัน ดังนั้นในรายวิชานี้จึงออกแบบรายวิชาเพื่อให้บัณฑิตได้เรียนรู้ คำจำกัดความ ประเภท ประโยชน์ของอาหารฟังก์ชันต่อสุขภาพ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพชนิดต่าง ๆ รวมถึงแหล่งของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การผลิตอาหารฟังก์ชันหรือส่วนประกอบของอาหารฟังก์ชัน โดยหลักอาศัยการเศรษฐกิจชีวภาพ หรือเศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Economy) อีกทั้งได้ศึกษาตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีไอเอ็มจีส์ในการศึกษาอาหารฟังก์ชัน เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานและทำให้นักศึกษาสามารถเลือกสรรอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพได้ ซึ่งความรู้ที่ได้นักศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการทำงานวิจัยหรือศึกษาต่อ และใช้พิจารณาเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพในการชีวิตประจำวันได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. สามารถอธิบายคำจำกัดความของอาหารฟังก์ชัน อาหารเสริมสุขภาพ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	PLO-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
2. สามารถแยกประเภทสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพประเภทต่าง ๆ และอธิบายการสังเคราะห์สารพฤกษเคมี รวมถึงสามารถอธิบายประโยชน์ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพต่อสุขภาพ	PLO-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
3. สามารถอธิบายหลักการเศรษฐกิจชีวภาพ หรือเศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Economy) กับการผลิตอาหารฟังก์ชัน หรือส่วนประกอบของอาหารฟังก์ชัน	PLO-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
4. สามารถอธิบายการใช้เทคโนโลยีโอมิกส์ในการศึกษาอาหารฟังก์ชัน	PLO-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
5. นิสิตสามารถนำความรู้จากรายวิชานี้ไปทำงานวิจัย โครงการของนิสิตได้	PLO-3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้ POL-6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์กร ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา

ประเภทและประโยชน์ของอาหารฟังก์ชันต่อสุขภาพ อาหารเสริมสุขภาพ คาร์โบไฮเดรตที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เปปไทด์ที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ไขมันและน้ำมันแหล่งของโมเลกุลที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ แหล่งโปรตีนทางเลือก โปรตีนจากจุลชีพ วิตามินและเกลือแร่ โปรไบโอติกและพรีไบโอติก โยอาหาร สารพฤกษเคมีและการสังเคราะห์ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากการใช้อาหารเหลือทิ้งกับเศรษฐกิจชีวภาพ หรือเศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียวกับการผลิตอาหารฟังก์ชัน และเทคโนโลยีโอมิกส์ของอาหารฟังก์ชัน

Types and benefits of functional foods. Dietary supplements. Bioactive carbohydrates, bioactive peptides, and, fat and oil sources of bioactive molecules. Alternative protein sources. Microbial proteins. Vitamins and minerals. Probiotics and prebiotics. Dietary fiber. Phytochemicals substances and biosynthesis. Bioactive from food waste relating BCG Economy (Bio-Circular-Green Economy) and Omics technology of functional foods.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738362 3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย โปรแกรมประยุกต์และสื่อผสมเพื่อการศึกษาพันธุศาสตร์
แบบปกติถัดไป
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Application & Multimedia for Next Normal Genetic Study
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principle of Genetics)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา 12 กันยายน 2565
6. วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ในปัจจุบัน ส่งผลกระทบต่อระบบการเรียนการสอนตามปกติที่เคยดำเนินมา ทั้งในรายวิชาบรรยายและปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับหลักทฤษฎีทางพันธุศาสตร์และอณูพันธุศาสตร์ เป็นเหตุให้สื่อผสม (multimedia) และโปรแกรมประยุกต์ (application) เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนชีวิตวิถีใหม่ (new normal) มากขึ้น ซึ่งสื่อในรูปแบบนี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อนมากขึ้น ทั้งนี้ในการออกแบบสื่อผสมและโปรแกรมประยุกต์ จำเป็นต้องเข้าใจทั้งหลักการออกแบบและเนื้อหาวิชาในเชิงลึก เพื่อให้สามารถสื่อถึงกลไกหรือกระบวนการในระดับโมเลกุลที่มีความซับซ้อนให้เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้นช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้มากขึ้น รายวิชานี้พัฒนาขึ้นเพื่อให้นิสิตเข้าใจหลักการออกแบบและสามารถสร้างสื่อผสมหรือโปรแกรมประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาพันธุศาสตร์ด้วยตนเองและนำทักษะที่ได้ไปใช้ในการทำวิจัย โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และประกอบอาชีพต่อไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. สามารถอธิบายเนื้อหาที่เกี่ยวกับหลักทฤษฎีทางพันธุศาสตร์ อนุพันธุศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้องผ่านการเรียนรู้โดยใช้สื่อผสมและและโปรแกรมประยุกต์ในการเรียนการสอนด้านพันธุศาสตร์ อนุพันธุศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง	POL-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
2. สามารถสร้างและใช้สื่อผสมช่วยเพิ่มความเข้าใจในหลักทฤษฎีทางพันธุศาสตร์ อนุพันธุศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	POL-2 มีความรู้และทักษะด้านปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เฉพาะทางได้ POL-3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้ POL-6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์กร ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถออกแบบแอปพลิเคชันพื้นฐานอย่างง่ายเพื่อการศึกษาทางพันธุศาสตร์ อนุพันธุศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้องแบบชีวิตวิถีใหม่ รวมทั้งประยุกต์ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องในอนาคต	POL-3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้

7. คำอธิบายรายวิชา

การใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการใช้แผนที่ความคิด การใช้โปรแกรมทางกราฟฟิกและสื่อมัลติมีเดีย ห้องแล็บเสมือนจริง การใช้ระบบจำลองทางชีววิทยา ชีวสารสนเทศศาสตร์ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม การพัฒนาความเป็นจริงเสริม และนวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้ความเป็นจริงเสริม

Introduction to Multimedia for education. Concept on mapping. Use of graphic organizers and multimedia software. Virtual lab. Biological Simulations. Bioinformatics. Augmented Reality (AR) technology. AR development. AR-Learning Innovation.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738363 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย พันธุศาสตร์ทางการแพทย์เบื้องต้น
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introduction to Medical Genetics
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principle of Genetics)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา 12 กันยายน 2565
6. วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบันสังคมให้ความสนใจโรคที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม ผลของสารพิษที่มีต่อพันธุกรรม มนุษย์ รวมทั้งโรคอุบัติใหม่โดยเฉพาะที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัสมากขึ้น ทั้งนี้ในการติดตามการค้นพบใหม่ ๆ ทางทางการแพทย์จำเป็นต้องทราบพื้นฐานเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น โรคที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางพันธุกรรมในรูปแบบต่าง ๆ การคำนวณความน่าจะเป็นในการเกิดโรค ผลของสารพิษที่มีผลต่อพันธุกรรมและพัฒนาการของทารก รวมถึงวิธีการตรวจวินิจฉัยและการรักษา โดยเฉพาะโรคหรือความผิดปกติที่พบได้บ่อยในชีวิตประจำวัน และผลของการเลือกบริโภคอาหารกับพันธุกรรม ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากกับนิสิตที่ศึกษาในหลักสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เนื่องจากเป็นสายงานหนึ่งที่เป็นที่ต้องการมากในปัจจุบัน การเปิดรายวิชานี้จึงเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในแข่งขันของนิสิตในตลาดแรงงาน รายวิชานี้จัดทำขึ้นเพื่อให้นิสิตเรียนรู้หลักการ ตระหนักและเห็นความสำคัญของความรู้เกี่ยวกับพันธุศาสตร์ของมนุษย์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับนิสิตในหลักสูตรที่สนใจนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งเป็นพื้นฐานในการทำงานหรือศึกษาต่อเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ของมนุษย์และโรคทางพันธุกรรม นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ไปบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ เพื่อสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่เกี่ยวกับสุขภาพต่อไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. สามารถอธิบายพื้นฐานของการถ่ายทอดลักษณะของโรค พันธุกรรมแบบต่าง ๆ ปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อความผิดปกติของมนุษย์ รวมถึงการปฏิบัติที่เหมาะสมกับอาการผิดปกติดังกล่าว	POL-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
2. สามารถเลือกบริโภคอาหารให้ตรงกับพันธุกรรมได้	POL-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
3. สามารถคำนวณโอกาสของบุคคลในครอบครัวที่มีความเสี่ยงในการเป็นโรคทางพันธุกรรม รวมถึงเลือกเทคนิคในการตรวจสอบโรคทางพันธุกรรมและการรักษาโดยวิธียีนบำบัดได้	POL-1 สามารถอธิบายความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้ POL-4 มีจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ หรือการทำวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสม โดยตระหนักถึงผลกระทบจากการกระทำของตนต่อส่วนรวม
4. สามารถติดตามข่าวสารความก้าวหน้าทางการแพทย์และโรคอุบัติใหม่และศึกษาเพื่อให้รู้เท่าทันข้อมูลที่ถูกต้อง สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน พร้อมอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้	POL-6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถนำความรู้จากรายวิชานี้ไปใช้ในการทำวิจัย การบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ ตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการศึกษาหรือประกอบอาชีพในอนาคต	POL-3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้

7. คำอธิบายรายวิชา

ลักษณะทางพันธุกรรม จีโนมมนุษย์ โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากยีนหนึ่งตำแหน่ง โรคทางพันธุกรรมที่มีรูปแบบพิเศษ โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของออแกเนลและเมแทบอลิซึม การใช้หลักความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์พันธุประวัติและในการทำนายโอกาสในการเกิดโรค โรคทางพันธุกรรมแบบพหุปัจจัย พันธุพิษวิทยา ความผิดปกติแต่กำเนิดและสารก่อวิรูป โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของโครโมโซม พันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม การตรวจสอบโรคทางพันธุกรรมด้วยเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล ยีนบำบัดและผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ การให้คำปรึกษาทางพันธุศาสตร์และการจัดการโรคทางพันธุกรรม พันธุศาสตร์กับโภชนาการ พันธุศาสตร์กับโรคอุบัติใหม่

Genetic of traits. Human genome. Single gene diseases. Genetic diseases with apical mode of inheritance. Genetic diseases caused by organelle and metabolism malfunction. Probability and pedigree analysis for disease prediction. Multifactorial diseases. Genetic toxicology. Dysmorphology and teratogen. Chromosomal diseases. Genetics of behavior. Molecular biology in disease detection. Gene therapy and medical products. Genetic counselling and disease management. Genetics and nutrition. Genetics and emerging diseases.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738381 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Microplastics in Environment
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา 12 กันยายน 2565
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ไมโครพลาสติกเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในแทบทุกประเทศทั่วโลกและยังคงเป็นปัญหาที่ต้องการงานวิจัยเพื่อให้ได้วิธีการและกระบวนการที่สามารถนำไปใช้ในการลดปริมาณของไมโครพลาสติกเข้าสู่สิ่งแวดล้อม ลดปริมาณการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมหรือกำจัดออกจากสิ่งแวดล้อม รวมทั้งยังมีความจำเป็นต้องศึกษาในเชิงลึกในด้านต่างๆ เช่น การสะสม การส่งถ่ายไมโครพลาสติกในห่วงโซ่อาหาร และผลของไมโครพลาสติกทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังต่อสิ่งมีชีวิต สำหรับในประเทศไทยนั้นพบว่าการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับไมโครพลาสติกมีจำนวนน้อยชิ้น ไม่ครอบคลุมในสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้แก่ ดิน แหล่งน้ำจืด (น้ำผิวดินและใต้ดิน) รวมไปถึงการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกในสัตว์ แมลง พืชอาหารและเครื่องดื่ม นอกจากนี้ยังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของไมโครพลาสติกในห่วงโซ่อาหาร ผลของไมโครพลาสติกต่อสิ่งมีชีวิต รวมไปถึงวิธีการกำจัดหรือลดจำนวนไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงควรเพิ่มงานวิจัยในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับไมโครพลาสติกตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำเพื่อเป็นการหาแนวทางในการบรรเทาผลกระทบจากการปนเปื้อนไมโครพลาสติกและเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการกับไมโครพลาสติกอย่างเหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเก็บตัวอย่างไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง	PLO 2 มีความรู้และทักษะด้านปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เฉพาะทางได้
2. นิสิตสามารถใช้เทคนิคและวิเคราะห์หาโครงสร้างของไมโครพลาสติกด้วยเทคนิคต่างๆ ได้	PLO 3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้
3. นิสิตสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของชนิดไมโครพลาสติกที่พบเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	PLO 6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์กร ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา

แหล่งที่มา ความสำคัญและผลกระทบของไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม เส้นทางการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกสู่สิ่งแวดล้อม ไมโครพลาสติกในห่วงโซ่อาหาร การสำรวจและเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ชนิด ปริมาณ ขนาดและโครงสร้างของไมโครพลาสติกด้วยเทคนิคเบื้องต้นและเทคนิคขั้นสูง การวิเคราะห์ข้อมูลชนิดไมโครพลาสติกที่พบเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการสอนแบบโครงงาน

Origin, significance, and impact of microplastics in environment. Pathways of microplastic contamination into environment. Microplastics in food chain. Surveying and sampling, microplastic type, quantity, size, and structure analysis using basic and advanced techniques. Analysis of microplastics for environmental impact assessment. Project-based learning.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738453 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เศรษฐกิจบีซีจี
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ BCG Economy

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา 12 กันยายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

นิสิตในหลักสูตรสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียน ไปประยุกต์ใช้ทรัพยากรชีวภาพ สร้างผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สังคม และฟื้นฟูธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี ตามนโยบายเศรษฐกิจแนวใหม่บีซีจี

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. นำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง มาศึกษา วิจัยและแก้ปัญหาโมเดลเศรษฐกิจบีซีจีได้	PLO-3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้
2. มีทักษะเพิ่มขึ้น เพียงพอต่อการติดตามข้อมูล องค์กร ความรู้ทางด้านโมเดลเศรษฐกิจบีซีจี สามารถพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล นำไปประยุกต์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์จริง	PLO-6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์กร ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา

ทรัพยากรชีวภาพ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว พลังงานชีวภาพ ไบโอดีเซลและคาร์บอนฟุตพริ้นท์

Bioresources. Bioeconomy. Circular economy. Green economy. Bioenergy. Biorefinery and natural restorations.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738361 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introductory Molecular Biology
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา 12 กันยายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้นนี้เป็นรายวิชาที่ทำให้บัณฑิตมีความรู้ในหลักการเบื้องต้นของชีววิทยาโมเลกุล ซึ่งบัณฑิตจะสามารถนำไปใช้ศึกษารายวิชาเกี่ยวกับชีววิทยาโมเลกุลที่สูงขึ้นต่าง ๆ ได้ ปัจจุบันได้มีองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับอนุชีววิทยาที่ก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดและหลากหลาย จึงต้องปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาได้รับทราบและรับรู้ถึงเทคโนโลยีและการนำไปใช้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถนำความรู้ไปใช้ต่อในการศึกษาและวิจัยขั้นสูงระดับโมเลกุล และนิสิตทราบว่าชีววิทยาโมเลกุลมีบทบาทในชีวิตประจำวันอย่างไร ช่วยส่งเสริมการใช้ชีวิตของนิสิตได้อย่างไร ซึ่งนำไปสู่โจทย์วิจัยหรือเป็นแนวทางในการศึกษาต่อของนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการศึกษารายวิชาที่เกี่ยวข้องเนื่อกัน เช่น รายวิชา 02738411 ชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์ ได้	PLO 3. สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
2. สามารถใช้ความรู้ที่ได้นำไปสู่โจทย์วิจัยในวิชาโครงการได้	PLO 3. สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้
3. นิสิตสามารถใช้ความรู้ที่ได้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์โมเลกุลในชีวิตประจำวันได้	PLO 6. สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>02738361 ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น (3-0-6) Introductory Molecular Biology</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ความรู้เบื้องต้นทางชีววิทยาโมเลกุล ลักษณะจีโนมของโพรแคริโอตและยูแคริโอต กระบวนการจำลอง การแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนและการเปลี่ยนลำดับดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีนโดยกระบวนการสร้างอาร์เอ็นเอ การแปลรหัสเป็นโปรตีน การเกิดความผิดปกติของยีนและการซ่อมแซม ยีนกับการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอและเทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรม จีโนมและเทคโนโลยีของจีโนมโรคทางพันธุกรรมและการรักษา</p> <p>Introduction to molecular biology, genome structure of prokaryotes and eukaryotes, DNA replication, recombination and rearrangement. Gene expression; transcription and translation. DNA mutation and repair, genes and development, recombinant DNA technology and genetic engineering, genome and genome technology, genetic diseases and gene therapy.</p>	<p>02738361 ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น (3-0-6) Introductory Molecular Biology</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ความรู้เบื้องต้นทางชีววิทยาโมเลกุล ลักษณะจีโนมของโพรแคริโอต ยูแคริโอต และ ไวรัส กระบวนการจำลอง การแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนและการเปลี่ยนลำดับดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีนโดยกระบวนการสร้างอาร์เอ็นเอ การแปลรหัสเป็นโปรตีน การเกิดความผิดปกติของยีนและการซ่อมแซม เทคโนโลยีทางด้านรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม และนาโนเทคโนโลยีทางชีววิทยาโมเลกุล จีโนมและเทคโนโลยีของจีโนม โรคทางพันธุกรรมและการรักษา ชีววิทยาโมเลกุลและนิติวิทยาศาสตร์</p> <p>Introduction to molecular biology. Genome structure of prokaryotes eukaryotes and virus. DNA replication, recombination and rearrangement. Gene expression by transcription and translation. Gene mutation and repair. Recombinant DNA technology, genetics engineering and nanotechnology in molecular biology. Genome and genome technology. Genetic diseases and gene therapy. Forensic science and molecular biology.</p>	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738451 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีประยุกต์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Applied Biochemistry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 ชีวเคมี II (Biochemistry II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือน กันยายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การนำความรู้ทางชีวเคมีไปประยุกต์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ทางเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตที่ดี จำเป็นต้องปรับปรุงเพิ่มเติมเนื้อหาจากงานวิจัยใหม่ ๆ ในสาขา เพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคม สร้างบัณฑิตที่มีทักษะทางชีวเคมีที่ประยุกต์ใช้ได้รอบด้านมากขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. นำความรู้และทักษะทางชีวเคมีและวิทยาศาสตร์ชีวภาพสาขาต่าง ๆ มาศึกษา วิจัยและแก้ปัญหาได้	PLO-3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้
2. มีทักษะเพิ่มมากขึ้น ในการติดตามข้อมูล องค์กรความรู้ทางด้านชีวเคมีและโมเดลเศรษฐกิจบีซีจี สามารถตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์จริง	PLO-6 สามารถค้นคว้า ติดตาม คัดกรองข้อมูล องค์กรความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการอ้างอิงกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

7.ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02738451 ชีวเคมีประยุกต์ (3-0-6) Applied Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การประยุกต์วิชาชีวเคมีในด้านอาหาร ยา การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์และสิ่งแวดล้อม มีการศึกษานอกสถานที่ Application of biochemistry in food, pharmaceutical, agriculture, industry, medicine and environment. Field trip required.	02738451 ชีวเคมีประยุกต์ (3-0-6) Applied Biochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402313 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การประยุกต์วิชาชีวเคมีในด้านอาหาร ยา การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ สิ่งแวดล้อมและ โมเดลเศรษฐกิจบีซีจี Application of biochemistry in food, pharmaceutical, agriculture, industry, medicine, environment and BCG economy model.	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02738473 3(2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Computer Application in Biological Science
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 วิชาเฉพาะบังคับ
 วิชาเฉพาะเลือก
 หมวดวิชาเลือกเสรี
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือน กันยายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อสร้างองค์ความรู้ให้ทันกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ช่วยให้บัณฑิตในหลักสูตรสามารถนำไปประยุกต์ แก้ไขปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างทันเหตุการณ์ และตัดสินใจเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับสถานการณ์จริงได้เป็นอย่างดี

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. มีความรู้และทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ศึกษา วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้เป็นอย่างดี	PLO-3 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อการวิจัยและการแก้ปัญหาได้
2. มีทักษะในการติดตามข้อมูล องค์ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย สามารถใช้งานได้อย่างดี เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง	PLO-2 มีความรู้และทักษะด้านปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เฉพาะทางได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>02738451 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทาง (2-2-5) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Computer Application in Biological Science</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การสื่อสารข้อมูลและอินเทอร์เน็ต การศึกษาบนอินเทอร์เน็ต ระบบสารสนเทศ ระบบฐานข้อมูล และการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>Data communication and internet. The study on internet. Information system. Database system and computer application in biological science.</p>	<p>02738451 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทาง (2-2-5) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Computer Application in Biological Science</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การสื่อสารข้อมูลและอินเทอร์เน็ต การศึกษาบนอินเทอร์เน็ต ระบบฐานข้อมูล ชีวสารสนเทศและการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>Data communication and internet. Study on internet. Database system. Bioinformatics and computer application in biological science.</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง 2566

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.เครือมาศ สมัครการ
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Smakgahn, K. 2020. Mitigation potential of nitrous oxide emissions from irrigated rice fields by the DNDC-rice model. <i>International Journal of Environmental Science and Development</i> . 11(3): 120-132.	M	1
Smakgahn, K., Fumoto, T., and Yagi, K. 2018. Effect of rice straw incorporation on methane emission and rice yields from rice cropping system by DNDC-Rice model. <i>International Journal of Global Warming</i> . 16(1): 54-63.	M	1
Pluemudom A., and Smakgahn, K. 2018. Potential of electricity generation from waste management: Case study in Mueang Thailand. <i>IJAAS</i> . 5(3): 8-12.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จีรัตน์ มงคลศิริวัฒนา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Khilaimongkhon, S., Chakhonkaen S., Tongmark K., Sangarwut N., Panyawut N., Wasinanon T, Sikaewtung K., Wanchana S, Mongkolsiriwatana C., Chunwonges J. and Muangprom. A. 2021. RNA Sequencing Reveals Rice Genes Involved in Male Reproductive Development under Temperature Alteration. <i>Plants</i> . 10(4): 663.	C	1
Tisarum, R., Samphumphuang, T., Prommee, W., Mongkolsiriwatana, C. and Cha-Um. S. 2020. True-to-type micropropagated plants of para rubber (<i>Hevea brasiliensis</i> Müll. Arg.) via somatic embryogenesis. <i>Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napocathis</i> . 48(4): 1901–1914.	C	1
Khilaimongkhon, S., Chakhonkaen, S., Pitngam, K., Ditthab, K., Sangarwut, N., Panyawut, N., Wasinanon, T., Mongkolsiriwatana, C., Chunwongse, J., and Muangprom, A. 2019. Molecular Markers and Candidate Genes for Thermo-Sensitive Genic Male Sterile in Rice. <i>Rice Science</i> . 26(3): 147-156.	C	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.จิรนนท์ ปิยะพงษ์กุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Suraksakul, P., Piyaphongkul, J., Rungcharoenthong, P. and Amkha, S. 2022. A study of external morphological changes and the development time towards further understanding the biology of <i>Elenchus yasumatsui</i> Kifune & Hirashima (Strepsiptera: Elenchidae) male. <i>ScienceAsia</i> . 48(5): 1-8	M	1
Piyaphongkula, J., Arunmit, S. and Sriratanasak, W. 2018. Effects of Temperature and Photoperiod on Reproduction of the Rice Black Bug, <i>Scotinophara coarctata</i> (Fabricious). <i>Journal of Food Health and Bioenvironmental Science</i> . 11(3): 25-31.	M	1
Piyaphongkul, J., Suraksakul, P., Tangchitsomkid, N. and Sahaya, S. 2018. Thermal acclimation capacity of Jack Beardsley mealybug (<i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i>) to survive in a warming world. <i>J. Asia-Pacific Entomology</i> . 21(2): 737-742.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายฐิติ กาญจนเกตุ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
<ul style="list-style-type: none"> Zieritz, A., Yasaeng, P., Razak, N.F.A., Hongtrakul, V., Kovitvadhi, U. and Kanchanaketu, T. 2018. Development and evaluation of hotshot protocols for cost- and time-effective extraction of PCR-ready DNA from single freshwater mussel larvae (Bivalvia: Unionida) <i>Journal of Molluscan Studies</i>. 84(2): 198-201. 	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.แดงอ่อน พรหมมี
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Maneechan, W. & Prommi, T. 2022. Occurrence of microplastics in edible aquatic insect <i>Pantala</i> sp. (Odonata: Libellulidae) from rice fields. <i>PeerJ</i> . 10:e12902.	M	1
Reunura, T. & Prommi, T. 2022. Detection of microplastics in <i>Litopenaeus vannamei</i> (Penaeidae) and <i>Macrobrachium rosenbergii</i> (Palaemonidae) in cultured pond. <i>PeerJ</i> . 10:e12916.	M	1
Piyapan, P., Tantakul, T., Srisawat, K., Worawetthanakul, O. & Prommi, T. 2022. Occurrence of Microplastics in Lanchester's Freshwater Prawns (<i>Macrobrachium lanchesteri</i>). <i>Journal of Food Health and Bioenvironmental Science</i> . 15(1): 1-11.	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ธนวรรณ พาณิชพัฒน์
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Wichanuchit, W., Thitiya Pung, T., and Panich-pat, T. 2021. Wastewater Treatment in the Brewing Industry Using <i>Chlorella vulgaris</i> . <i>Journal of Food Health and Bioenvironmental Science</i> . 14(3): 35-41	N	0.8
Noitanom, T., Tantaprasert, S., Saekoo, J., and Panich-pat, T. 2020. Lead Accumulation in Chili, Kale and Radish Grown in Lead Contaminated Soil. <i>Thai Science and Technology Journal (TSTJ)</i> . 28(3):	N	0.8
Wongchawalit, J., Noitanom, T., and Panich-pat, T. 2020. Potential of Rhizobacteria for Bioremediation of Lead Accumulation in Rice Plants. <i>Pol. J. Environ. Stud.</i> 29(5): 3873-3880	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพมาศ โลกคำลือ
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Vichayanan, S., Phannadee, N., Khowean, P., and Lokkamlue, N. 2022. <i>In vitro</i> propagation of <i>Manihot esculenta</i> Crantz 'Pirun 2'. Chiang Mai University Journal of Natural Sciences. 21(1): e2022016.	M	1
Lokkamlue, N., and Huehne, P.S. 2020. Analyses of accumulation pattern of 1-aminocyclopropane-1-carboxylate oxidase (ACO) and ethylene response sensor (ERS) transcripts in fully-opened flower and emasculation response in flower development of Vanda Miss Joaquim. <i>Science & Technology Asia</i> . 25(2): 112-122.	M	1
Katnim, S., and Lokkamlue, N. 2020. Induction and cytological studies of <i>Coffea arabica</i> cv. Catimor CIFC 7963 callus. <i>Chiang Mai University Journal of Natural Sciences</i> . 19(3): 411-426.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บงกช วิชาชูเชิด
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2. ผลงานวิจัย ศักราช พัฒน์เอี่ยม, บงกช วิชาชูเชิด และ เอกนรินทร์ รอดเจริญ. 2565. การศึกษาเบื้องต้น การสะสมไมโครพลาสติกในตะกอนดินและสัตว์หน้าดิน บริเวณเกาะยอ จังหวัดสงขลา. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 27(1): 451-466.	N	0.8
Jumprom, N., Rodcharoen, E. and Wichachucherd, B. 2021. The Physico-Chemical Properties of Sediment and Ground Cover for a Secondary Mangrove System (Thailand). <i>Journal of Coastal Research</i> . 37(4): 784-792	M	1
Jombodin, T., Songkai, P., Wichachucherd, B. and Rodcharoen, E. 2021. The relationship between salinity and benthic fauna diversity and abundance at Songkhla Port, Thailand. <i>Journal of Coastal Research</i> . 37(6): 1173-1180	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประภา โช๊ะสลาม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Khawkomol, S., Neamchan, R., Thongsamer, T., Vinitnantharat, S., Panpradit, B., Sohsalam, P., Werner, D. and Mrozik, W. 2021. Potential of biochar derived from agriculture residues for sustainable management. <i>Sustainability</i> . 13(15): 1-14.	C	1
Palichareonpol, F., Putson, P., and Sohsalam, P. 2020. Oilgae cultivation in municipal wastewater. <i>In The 46th international congress on science, technology and technology-based innovation</i> . 5-7 October, 2020. 824-830. King Ramkhamhaeng the Great Auditorium and Sisattha Building, Ramkhamhaeng University, Bangkok. Thailand.	L	0.4
Thongyindee, P., Chatdee, P., Sohsalam, P., and Panomsuwan, G. 2020. Synthesis of NaA zeolite using wastewater treatment chemical sludge from glass factory and aluminium waste as Si and Al source. <i>In The 46th international congress on science, technology and technology-based innovation</i> . 5-7 October, 2020. 815-819. King Ramkhamhaeng the Great Auditorium and Sisattha Building, Ramkhamhaeng University, Bangkok. Thailand.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร.ปิยะมาศ ศรีรัตน์
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
ปิยะมาศ ศรีรัตน์ และ บุญเดือน เล่าเปี่ยม. 2562. ผลของอาหารเพาะเลี้ยงและความเข้มข้นของซูโครสต่อการเพิ่มจำนวนยอดของแบล็คเบอร์รี่ที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ. ใน พะเยาวิจัย. ครั้งที่ 8. 24-25 มกราคม 2562.	K	0.2
ปิยะมาศ ศรีรัตน์, บุญเดือน เล่าเปี่ยม, มาริษา สุขปานแก้ว และ มลธิรา ศรีถาวร. 2561. การวิจัยและพัฒนาการผลิตต้นแม่พันธุ์ส้มปลอดโรคสำหรับพื้นที่สูง. ใน การประชุมวิชาการผลงานวิจัย มุลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ 2561. 14 กันยายน 2561.	K	0.2
Srirat, P., Chunhachart, O., Tokuyama, S., and Kawagishi, H. 2017. <i>In Vitro</i> Growth and Development of <i>Dendrobium</i> sp. Treated with 2-Aza-8-Oxohypoxanthine Forming <i>Lepista sordida</i> . In The 13 th Asian Congress on Biotechnology 2017 (ACB 2017) "Bioinnovation and Bioeconomy". 23 July 2017.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
อนุสิทธิบัตร เลขที่ 18032 เรื่อง กรรมวิธีการผลิตต้นกล้าโหงงหงฝรั่งโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	S	0.4
เมล็ดเทียม (artificial seed) ด้านเชื้อจุลินทรีย์ แสดงผลงานในงานนิทรรศการด้านวิจัย วิจัยและนวัตกรรมเพื่อไทยแลนด์ 4.0 งานเกษตรกำแพงแสน ประจำปี พ.ศ. 2562 วันที่ 1-10 ธันวาคม 2562.	E	0.4
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พริมา พิริยางกูร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Nonthawong, K., Srisomsap, C., Chokchaichamnankit, D., Svasti, J., Phiriyangkul, P. 2022. Comparative proteomics and in silico allergenicity of fresh and powdered skipjack tuna and Nile tilapia. <i>Food Control</i> . 109345.	M	1
Phiriyangkul, P., Sangthong, C. and Poubol, J. 2021. Physical and Biochemical Properties of Chitosan Film Combined with Gallic Acid for Fresh Produce Packaging. <i>Agricultural Science Journal</i> . 52 (1):29-32.	J	0.6
Phiriyangkul, P., Kanchan, A. and Poubol, J. 2021. Effect of <i>Lactobacillus casei</i> (TISTR 1463) and <i>Lactobacillus acidophilus</i> (TISTR 1336) on Vitamin C, Phenolic and Antioxidant Contents in Green Tea Beverage. <i>Agricultural Science Journal</i> . 52 (1):249-252.	J	0.6
Nonthawong, K., Phiriyangkul, P., Terdwongworakul, A., and Phuangsombut, K. 2019. Evaluation of near infrared hyperspectral imaging for detection of tuna powder contaminated with shrimp powder. <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> . 301(1).	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร. พุทธพร ส่องศรี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2540

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย ไม่มี		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร. ภัทราวรรณ คำบุญเรือง
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย ไม่มี		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชพล พะวงค์รัตน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ .ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1 .ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2 .ผลงานวิจัย		
Maduang, T., Chunhachart, O., and Pawongrat, R. 2018. The Effect of Sono-Chemical Assisted Pretreatment of Lignocellulosic Biomass on Morphological Change of Cellulose Fibers. <i>RMUTSB Academic Journal</i> . 6(1): 26-36.	J	0.6
Maduang, T., Chunhachart, O., and Pawongrat, R. 2018. The Potential and Utilization of Water Caltrops (<i>Trapa natans</i> L.) Peel for Ethanol Production. <i>Veridian E-Journal SU</i> . 5(2): 117-130.	J	0.6
3 .ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4 .ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลักษณา กันทะมา
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
Kantama, L., Wijnker, E. and de Jong, H. 2017. Optimization of cell spreading and image quality for the study of chromosomes in plant tissues. In <i>Plant Germline Development</i> . (pp. 141-158). Humana Press, New York, NY.	M	1
2. ผลงานวิจัย		
Suksa-Ard, S., Huajan, S., Chaibang, A., Thongyoo, P., and Kantama, L. 2019. A 2018 evaluation study on antibiotic resistance dynamics in a fish cage farming at the Taasan-Bangpla canal, Kamphaeng Saen, Thailand. <i>Journal of Science and Technology</i> . 8(3):60-75	J	0.6

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.ศิริประภา เปรมเจริญ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
ศิริประภา เปรมเจริญ, 2564. การชอนทัพของอาหารในปลาจวดสองชนิด <i>Aspericorvina jubata</i> (Bleeker, 1855) และ <i>Dendrophysa russelli</i> (Cuvier, 1830) บริเวณพื้นที่ชายฝั่งของอ่าวไทยตอนใน. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 18 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน วันที่ 8-9 ธันวาคม 2564. 3297-3308. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม ประเทศไทย.	K	0.2
สุทธิสา ทองคำ, ศิริประภา เปรมเจริญ. 2563. องค์ประกอบชนิดอาหารในกระเพาะของปลากระตู่หวาดควาย <i>Strongylura strongylura</i> (van Hasselt, 1823) ในพื้นที่ป่าชายเลนปากแม่น้ำของอ่าวไทยตอนใน. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 17 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 2-3 ธันวาคม 2563. 5101-5109. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม ประเทศไทย.	K	0.2
กรีนลักษณ์ เรืองจินดา, ศิริประภา เปรมเจริญ. 2562. สภาพป่าและการกักเก็บคาร์บอนในดินในบริเวณป่าชายเลน ตำบลแหลมใหญ่ จังหวัดสมุทรสงคราม. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 16 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 3-4 ธันวาคม 2562. 3041-3050. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม ประเทศไทย.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
-		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
-		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ ดร ศิริลักษณ์ เอี่ยมธรรม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A- U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Sopalun, K., and lamtham, S. 2020. Evaluation and optimization of pectinase production by endophytic fungi isolated from Thai orchids using agrowaste medium. <i>International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences</i> . 26(2) : 86-98	M	1
Sopalun, K., and lamtham, S. 2020. Isolation and screening of extracellular enzymatic activity of endophytic fungi isolated from Thai orchids. <i>South African Journal of Botany</i> . 134: 273-279	M	1
Pan-utai, W., and lamtham, S. 2019. Physical extraction and extrusion entrapment of C-phycoerythrin from <i>Arthrospira platensis</i> . <i>Journal of King Saud University – Science</i> . 31(4): 1535-1542	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น เช่น อนุสิทธิบัตร สิทธิบัตร เป็นต้น		
สูตรอาหารเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่าสีทองระยะเปิดดอกที่ไม่มีหนอนหรือดักแด้เป็นส่วนประกอบ เลขที่คำขอ 1903000963 เลขที่ประกาศ 15917 เลขที่สิทธิบัตร 15917	S	0.4
กรรมวิธีการใช้แหล่งโปรตีนเสริมในอาหารเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่าสีทอง เลขที่คำขอ 2003001397	S	0.4
กรรมวิธีการพัฒนาเสถียรภาพของไฟโคไซยานินจากสาหร่ายสไปรูลิน่า เลขที่คำขอ 1803001038 วันที่ได้รับ 14/2/2563 เลขที่สิทธิบัตร 15916	S	0.4
เครื่องต้มนมกล้วยหอมทองชนิดผงและกรรมวิธีการผลิต เลขที่คำขอ 1703000440 วันที่ได้รับ 19/9/2561 เลขที่สิทธิบัตร 14355	S	0.4
กรรมวิธีการสกัดไฟโคไซยานินจากสาหร่ายสไปรูลิน่าด้วยวิธีกล เลขที่คำขอ 1703000543 วันที่ได้รับ 30/3/2560 เลขที่สิทธิบัตร 1703000543	S	0.4
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

ไม่มี		
-------	--	--

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สราวุธ คลอวุฒิมันตร์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Dokchan, P., Pinkaew, N., Sanguansub, S. and Kloruttimontara, S. 2019. Diversity of Caterpillars (Order Lepidoptera) in KhaoYai National Park, Nakhon Ratchasima Province. 102 – 115. In Proceedings of International Conference on Biodiversity: IBD2019. NSTDA, Bangkok.	L	0.4
ภราดร ดอกจันทร์, สุนิศา สงวนทรัพย์, สราวุธ คลอวุฒิมันตร์ และ นันทศักดิ์ ปิ่นแก้ว. 2561. รูปแบบการปรับตัวของหนอนผีเสื้อที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เพื่อหลบหลีกศัตรูธรรมชาติ. ใน การประชุมวิชาการอนุกรมวิธานและซิสเทมาติกส์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 8. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, กรุงเทพฯ.	K	0.2
พัฒนิตา ทักขินชัยสกุล และ สราวุธ คลอวุฒิมันตร์. 2561. ผลของชนิดพื้นที่เกษตรต่อความหลากหลายของผีเสื้อกลางวัน. 2745-2751. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
•		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร. อติสร ไชยบาง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Thongyoo, P., Chaibang, A., and Volkaert, H.A. 2020. Genome assembly of heterozygous tropical trees—will the real (pan)genome stand up? <i>BMC Bioinformatics</i> . 21(Suppl 20):567	K	0.2
Suksa-Ard, S., Huajan, S., Chaibang, A., Thongyoo, P., and Kantama, L. 2019. A 2018 evaluation study on antibiotic resistance dynamics in a fish cage farming at the Taasan-Bangpla canal, Kamphaeng Saen, Thailand. <i>Journal of Science and Technology</i> . 8(3):60-75	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
Perlstein, A.J., Y. Chiang, B.T. Roche, L.Z. Taitano, A. Chaibang, D.E. Ellison, And J. Ryder. 2019. "Recombinantly expressed taste modifying polypeptides and preparations and formulations comprising the same " In, edited by World Intellectual Property.	R	1
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร.อาร์ม อันอาดม้งาม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Pinruan, U., Unartngam, J., Unartngam, A., Piyaboon, O., Sommai, S. and Khamsuntorn, P. 2022. <i>Paramyrothecium eichhorniae</i> sp. nov., Causing Leaf Blight Disease of Water Hyacinth from Thailand. <i>Mycobiology</i> . 50(1): 12-19.	M	1
Lakornwong, W., Kanokmedhakul, K., Soyong, K., Unartngam, A., Tontapha, S., Amornkitbamrung, V. and Kanokmedhakul, S. 2019. Types A and D trichothecene mycotoxins from the fungus <i>Myrothecium roridum</i> . <i>Planta Medica</i> . 85(09/10): 774-780.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
รางวัล WIIPA Special Award 2022 Shanghai International Invention and Innovation Exhibition สาธารณรัฐประชาชนจีน		
รางวัลเหรียญทอง 2022 Shanghai International Invention and Innovation Exhibition สาธารณรัฐประชาชนจีน		
รางวัลเหรียญเงิน Kaohsiung International Invention & Design Expo (KIDE), Kaohsiung International Invention & Design Expo (KIDE) ประเทศไต้หวัน		
รางวัลเหรียญทอง Seoul International Invention Fair 2021 (SIIF 2021), Seoul International Invention Fair 2021 (SIIF 2021) สาธารณรัฐเกาหลี		
Bronze medel Warsaw inventionshow IWIS 2021, THE 15TH INTERNATIONAL WARSAW INVENTION SHOW” (IWIS 2021) สาธารณรัฐโปแลนด์		

รางวัลผลงานวิจัยที่สร้างผลกระทบ ปี 2563 ระดับ Gold ผลงานวิจัยที่สร้างผลกระทบระดับสูง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์		
รางวัลนวัตกรรมสายอุดมศึกษา ประจำปี 2562 (รางวัลเหรียญเงิน), สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

ปรับแก้ไขแบบฟอร์ม เป็นไปตามมติที่ประชุมคณะกรรมการการศึกษา มก. ในการประชุมครั้งที่ 17/2561 เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561)

เกณฑ์ในการกำหนดระดับคุณภาพผลงานฯ (ผลงานทางวิชาการและงานสร้างสรรค์) และค่าน้ำหนักของผลงาน” ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กำหนด

	เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก
A	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	0.8
B	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	0.6
C	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	1
D	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	1
E	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	0.4
F	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online	0.2
G	จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	±
H	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
I	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	1
J	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	0.6
K	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
L	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	0.4
M	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	1
N	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
O	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ	1
P	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
Q	ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	±
R	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1

	เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก
S	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร	0.4
T	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
U	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

หมายเหตุ : สกอ. ได้ตัดเกณฑ์ลำดับที่ "G" และ "Q" ออกจากระบบ CHECO ไปแล้ว (ข้อมูล ณ วันที่ 30 พ.ย. 2561)



ประกาศคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ



เพื่อให้การดำเนินงานด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 42 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2558 และคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ 7/2562 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ดังนี้

- | | | |
|---------------------------------|------------------|----------------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พริมา | พิริยางกูร | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ | รอดคั้น | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี | วัฒนชัยยิ่งเจริญ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยา | อนุกุลธนากร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 5. รองศาสตราจารย์ ดร.แดงอ่อน | พรหมมี | กรรมการ |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษณา | กันทะมา | กรรมการ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ | คลอวุฒิมันตร์ | กรรมการ |
| 8. อาจารย์ ดร.ศลยา | สุขสอาด | กรรมการ |
| 9. อาจารย์ ดร.ภัทราวรรณ | คำบุญเรือง | กรรมการ |
| 10. อาจารย์ ดร.อดิสร | ไชยบาง | กรรมการ |
| 11. อาจารย์ ดร.ฐิติ | กาญจนเกตุ | กรรมการและเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 เพื่อให้แล้วเสร็จตามกำหนด

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2564

พจมี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจมาน พุฒมี)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร

รักษาการแทนคณบดีคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

..... พจมี
.....
.....

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
รหัสวิชา	02738314 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	นิเวศวิทยาชายฝั่ง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Coastal Ecology

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. สิ่งแวดล้อมของชายฝั่งและตะกอน	3
2. โครงสร้างของระบบนิเวศชายฝั่ง	3
3. องค์ประกอบทางชีวภาพ-แพลงก์ตอนพืช	3
4. องค์ประกอบทางชีวภาพ-แพลงก์ตอนสัตว์	3
5. องค์ประกอบทางชีวภาพ-สาหร่าย	3
6. องค์ประกอบทางชีวภาพ-หญ้าทะเล	3
7. องค์ประกอบทางชีวภาพ-สัตว์หน้าดิน	3
8. ระบบนิเวศป่าชายเลน	3
9. ระบบนิเวศปากแม่น้ำ	3
10. ระบบนิเวศปะการัง	3
11. ระบบนิเวศชายหาด	3
12. การใช้ระบบสารสนเทศและโดรน	3
13. ภาวะมลพิษ, ยูโทรฟิเคชัน และไมโครพลาสติก	3
14. ภาวะโลกร้อนและคาร์บอน	6
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

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

รหัสวิชา	02738351	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	สารก่อภูมิแพ้ในอาหารและการตรวจสอบด้วยวิธีการทางโมเลกุล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Food allergens and molecular detection	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ ความสำคัญของการแพ้อาหารและสารก่อภูมิแพ้	3
2. พื้นฐานเกี่ยวกับสารก่อภูมิแพ้ การเกิดภูมิแพ้ อาการและการตรวจสอบการแพ้อาหาร	3
3. อาหาร กระบวนการทางอาหาร และสมบัติของสารก่อภูมิแพ้	6
4. พันธุศาสตร์กับการแพ้อาหาร	3
5. บทนำหลักการตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร	3
6. การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอ [PCR]	3
7. การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารโดยการระบุสปีชีส์ด้วยเทคนิค DNA barcoding	3
8. การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารด้วยเทคนิค LAMP และ isothermal amplification	3
9. การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารด้วยเทคนิคทางโปรตีนและภูมิคุ้มกันวิทยา	6
10. การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารด้วย Strip test	3
11. การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารด้วยเทคนิคทางโปรตีโอมิกส์ และการใช้เทคโนโลยีชีวสารสนเทศ Bioinformatics เบื้องต้นสำหรับการระบุและวิเคราะห์สารก่อภูมิแพ้ในอาหาร	6
12. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการติดฉลากอาหารสำหรับสารก่อภูมิแพ้	3
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

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

รหัสวิชา	02725351	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	อาหารฟังก์ชัน	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Functional Foods	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติการ
1. บทนำ ประเภทและประโยชน์ของอาหารฟังก์ชันต่อสุขภาพ	3
2. อาหารเสริมสุขภาพ (Dietary Supplements)	3
3. คาร์โบไฮเดรตที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (Bioactive Carbohydrates)	3
4. เปปไทด์ที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (Bioactive Peptides)	3
5. ไขมันและน้ำมันแหล่งของโมเลกุลที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	3
6. แหล่งโปรตีนทางเลือกใหม่ (Alternative and new Protein Sources)	3
7. โปรตีนจากจุลชีพ (Microbial Proteins)	3
8. วิตามินและเกลือแร่	3
9. โพรไบโอติกและพรีไบโอติก	3
10. dietary fiber	3
11. สารพฤกษเคมี (Phytochemicals) และการสังเคราะห์สาร	3
13. สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากอาหารเหลือ (Food Waste)	3
14. เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio-Circular-Green Economy : BCG Economy) หรือเศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียวกับการผลิตสารสำคัญในอาหารฟังก์ชัน	3
15. การศึกษาทางด้านโอมิกส์ของอาหารฟังก์ชัน	3
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
รหัสวิชา	02738362	3 (2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	โปรแกรมประยุกต์และสื่อผสมเพื่อการศึกษาพันธุศาสตร์แบบชีวิตวิถีใหม่.	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Application & Multimedia for new normal Genetic study	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. Introduction to Multimedia for education - Types of multimedia & applications - Effective learning tools for new normal	2
2. Concept Mapping & Mind Mapping	2
3. Graphic Organizers & multimedia software I - Localization of Genetic material in cell - Concept of Central Dogma	2
4. Graphic Organizers & multimedia software II - Gene expression - Protein expression	2
5. Virtual lab I - Molecular techniques	2
6. Virtual lab II - Genetic engineering (cloning & genome editing)	2
7. Biology Simulations - Population Genetics - Evolutionary trees	2
8. Bioinformatics I - Databases & tools - Gene structure & full-length cDNA	2
9. Bioinformatics II - 3D structure prediction of protein	2
10. Augmented Reality (AR) technology - Introduction	2

- Application	
11. AR development I	2
- Software & tools	
12. AR development II	2
- Student workshop	
13. AR development III	2
- Student workshop (cont.)	
14. AR-Learning Innovation	2
15. Student presentation	2
รวม	30

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. Introduction to Multimedia for education	3
- Types of multimedia & applications	
- Effective learning tools for new normal	
2. Concept Mapping & Mind Mapping	3
3. Graphic Organizers & multimedia software I	3
- Localization of Genetic material in cell	
- Concept of Central Dogma	
4. Graphic Organizers & multimedia software II	3
- Gene expression	
- Protein expression	
5. Virtual lab I	3
- Molecular techniques	
6. Virtual lab II	3
- Genetic engineering (cloning & genome editing)	
7. Biology Simulations	3
- Population Genetics	
- Evolutionary trees	
8. Bioinformatics I	3
- Databases & tools	
- Gene structure & full-length cDNA	
9. Bioinformatics II	3
- 3D structure prediction of protein	

10. Augmented Reality (AR) technology	3
- Introduction	
- Application	
11. AR development I	3
- Software & tools	
12. AR development II	3
- Student workshop	
13. AR development III	3
- Student workshop (cont.)	
14. AR-Learning Innovation	3
15. Student presentation	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

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

รหัสวิชา	02738363	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พันธุศาสตร์ทางการแพทย์เบื้องต้น	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Introduction to Medical Genetics	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ลักษณะทางพันธุกรรมและจีโนมมนุษย์	3
2. โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากยีน 1 ตำแหน่งที่มีการถ่ายทอดตามกฎของเมนเดล	3
3. โรคทางพันธุกรรมที่มีรูปแบบพิเศษที่ไม่มีการถ่ายทอดตามกฎของเมนเดล	3
4. โรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับอแกเนลและเมแทบอลิซึม	3
5. การวิเคราะห์พันธุประวัติและการใช้หลักความน่าจะเป็นในการทำนายโอกาสในการเกิดโรค	3
6. โรคทางพันธุกรรมแบบพหุปัจจัย	3
7. โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของโครโมโซม	3
8. พันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม	3
9. พันธุพิษวิทยา	3
10. ความผิดปกติแต่กำเนิดและสาร์ก้อวีรูป	3
11. การตรวจสอบพาหะและการบ่งชี้ภาวะเป็นโรคทางพันธุกรรม	3
12. ยีนบำบัดและผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์	3
13. การให้คำปรึกษาทางพันธุศาสตร์และการจัดการโรคทางพันธุกรรม	3
14. พันธุศาสตร์กับโภชนาการ	
15. พันธุศาสตร์กับโรคอุบัติใหม่	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

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

รหัสวิชา 02738381 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Microplastics in Environment

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
แหล่งที่มา ความสำคัญและผลกระทบของไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม	6
เส้นทางการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกสู่สิ่งแวดล้อม	3
การส่งผ่านไมโครพลาสติกในห่วงโซ่อาหาร	6
การสำรวจและเก็บตัวอย่าง	3
การวิเคราะห์ชนิด ปริมาณของไมโครพลาสติกด้วยเทคนิคเบื้องต้นและเทคนิคขั้นสูง	3
การวิเคราะห์ขนาดและโครงสร้างของไมโครพลาสติกด้วยเทคนิคเบื้องต้นและเทคนิคขั้นสูง	6
การวิเคราะห์ข้อมูลชนิดไมโครพลาสติกที่พบเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	6
โครงการ การวิเคราะห์ไมโครพลาสติกในน้ำ	3
โครงการ การวิเคราะห์ไมโครพลาสติกในดิน	3
โครงการ การวิเคราะห์ไมโครพลาสติกในสิ่งมีชีวิต	3
การนำเสนอโครงการและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	3
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
รหัสวิชา	02738453	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เศรษฐกิจปศุสัตว์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	BCG Economy	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ ปศุสัตว์คืออะไร	3
2. ทรัพยากรชีวภาพกับเศรษฐกิจปศุสัตว์	3
3. ปศุสัตว์กับความก้าวหน้าด้านเกษตร	3
4. ปศุสัตว์กับความก้าวหน้าด้านอาหาร	3
5. การเพิ่มปริมาณอาหารโปรตีนโดยใช้นวัตกรรม	3
6. วัสดุและพลังงานชีวภาพ I	3
7. วัสดุและพลังงานชีวภาพ II	3
8. ปศุสัตว์กับสุขภาพและการแพทย์ I	3
9. ปศุสัตว์กับสุขภาพและการแพทย์ II	3
10. ไบโอดีไฟเนอรี I	3
11. ไบโอดีไฟเนอรี II	3
12. ปศุสัตว์กับการฟื้นฟูธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม I	3
13. ปศุสัตว์กับการฟื้นฟูธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม II	3
14. นโยบายของรัฐในปัจจุบันด้านเศรษฐกิจปศุสัตว์	3
15. เศรษฐกิจชีวภาพไทยในอนาคตอันใกล้	3
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)	
รหัสวิชา	02738361	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Introductory Molecular Biology	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. Introduction to molecular biology	1.5
2. Genome structure: prokaryote, eukaryote and virus	3.0
3. DNA replication	3.0
4. Gene expression by transcription and translation	3.0
5. Regulation of gene expression	3.0
6. DNA recombination and rearrangement	3.0
7. DNA mutation and repair mechanism	3.0
8. Gene and development	3.0
9. Recombinant DNA technology and genetic engineering	3.0
10. Bioinformatics: genomic and proteomic technology	3.0
11. Nanotechnology in molecular biology	3.0
12. Genetics diseases and gene therapy	4.5
13. Molecular biology in forensic science	3.0
14. Case study or Student presentation	6.0
รวม	<u>45.0</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

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

รหัสวิชา	02738451	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ชีวเคมีประยุกต์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Applied Biochemistry	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	3
2. ชีวเคมีประยุกต์ด้านอาหาร	3
3. ชีวเคมีประยุกต์ด้านอาหารเสริม โภชนเภสัช	3
4. ชีวเคมีประยุกต์ด้านยา	3
5. ชีวเคมีประยุกต์ด้านเครื่องสำอาง เวชสำอาง	3
6. ชีวเคมีประยุกต์ด้านการแพทย์ I	3
7. ชีวเคมีประยุกต์ด้านการแพทย์ II	3
8. ชีวเคมีประยุกต์ด้านการเกษตร I	3
9. ชีวเคมีประยุกต์ด้านการเกษตร II	3
10. ชีวเคมีประยุกต์ด้านอุตสาหกรรม I	3
11. ชีวเคมีประยุกต์ด้านอุตสาหกรรม II	3
12. การสร้างมูลค่าเพิ่มจากของเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
13. ชีวเคมีประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม	3
14. กรณีศึกษา: ชีวเคมีเพื่อสนับสนุนโมเดลเศรษฐกิจบีซีจี I	3
15. กรณีศึกษา: ชีวเคมีเพื่อสนับสนุนโมเดลเศรษฐกิจบีซีจี II	3
รวม	<u>45.0</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

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

รหัสวิชา	02738473	3(2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Computer Application in Biological Science	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. กฎหมายกับการใช้คอมพิวเตอร์และทรัพย์สินทางปัญญา	2
2. การสืบค้นด้วยเสิร์ชเอนจิน	2
3. การใช้งานโปรแกรม WolframAlpha	2
4. การใช้แอปพลิเคชันแปลภาษา	2
5. โปรแกรมภูมิสารสนเทศกับงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	4
6. การสืบค้นฐานข้อมูล PubMed	2
7. การสืบค้นฐานข้อมูล NCBI	4
8. การสืบค้นฐานข้อมูล ScienceDirect	2
9. การสืบค้นฐานข้อมูล Scopus และสื่อสารสนเทศอื่น ๆ	2
10. การสร้างแบบจำลองโครงสร้างโมเลกุล	2
11. การใช้งานโปรแกรมชีวสารสนเทศ	4
12. สื่อสังคมออนไลน์กับงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	2
รวม	30

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. กฎหมายกับการใช้คอมพิวเตอร์และทรัพย์สินทางปัญญา	2
2. การสืบค้นด้วยเสิร์ชเอนจิน	2
3. การใช้งานโปรแกรม WolframAlpha (WolframAlpha)	2
4. การใช้แอปพลิเคชันแปลภาษา	2
5. โปรแกรมภูมิสารสนเทศกับงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	4
6. การสืบค้นฐานข้อมูล PubMed	2
7. การสืบค้นฐานข้อมูล NCBI	4
8. การสืบค้นฐานข้อมูล ScienceDirect	2
9. การสืบค้นฐานข้อมูล Scopus และสื่อสารสนเทศอื่น ๆ	2
10. การสร้างแบบจำลองโครงสร้างโมเลกุล	2
11. การใช้งานโปรแกรมชีวสารสนเทศ	4
12. สื่อสังคมออนไลน์กับงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	2
รวม	30