สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 5 / 2567
เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2567
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2567

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2565 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2562

2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ 5/2567

เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2567

3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2567 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 เพื่อให้สอดคล้องกับผลของการทำวิจัยสถาบัน โดยเน้นให้เรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี รวมถึงการเพิ่มความรู้และทักษะปฏิบัติการทางชีววิทยาโมเลกุล ชีวสารสนเทศและวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา พัฒนาให้บัณฑิตมีประสบการณ์วิจัยจากปัญหาจริง และพร้อมติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยในสาขา นำมาสู่การปรับโครงสร้าง การเปิดรายวิชาใหม่ การเพิ่มรายวิชาและยกเลิกรายวิชาของหลักสูตร

4.2 เพื่อรองรับความก้าวหน้าและเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบันและอนาคต และจะส่งเสริมให้นิสิตมีโอกาสเรียนรู้และฝึกทักษะประสบการณ์วิจัยในต่างประเทศมากขึ้น

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากเดิมไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต

5.2 ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จากเดิมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

5.3 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 7 วิชา ดังนี้

01444121	เคมีเพื่อชีวิต	3(3-0-6)
01444122	ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต	1(0-3-2)
01444221	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี	4(4-0-8)
01444222	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี	1(0-3-2)
01444321	เทคโนโลยีโอมิกส์	3(2-3-6)
01444322	นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1(1-0-2)
01444494	วิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่	3(3-0-6)

5.4 เพิ่มรายวิชา จำนวน 4 วิชา ดังนี้

01424456	ชีววิทยาของมะเร็ง	3(3-0-6)
01424457	ชีววิทยาสังเคราะห์	3(2-3-6)
01424458	นิติชีววิทยา	3(3-0-6)
01424492	เทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ	3(3-0-6)

5.5 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 12 วิชา ดังนี้

01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)
01403111	เคมีทั่วไป	4(4-0-8)
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403221	เคมีอินทรีย์	4(4-0-8)
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)
01252312	แพลงก์ตอนวิทยา	3(2-2-5)
01252313	สาหร่ายวิทยา	3(2-3-6)
01402461	ชีวเคมีของพืช	3(3-0-6)
01402482	ชีวเคมีการเกษตร	3(3-0-6)
01424453	หลักชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล	3(3-0-6)

5.6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร **ไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต**	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร **ไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต**	- ลดหน่วยกิต
1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	**1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**	- ลดหน่วยกิต
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 01175XXX กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1) และเลือกเรียนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข อีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต **1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต** ให้เลือกเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต **1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต** วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -) วิชาภาษาไทย 3(- -) วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1(- -) **1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต** 01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก **1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต** เลือกเรียนอีก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		
	โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน 1. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก. 8 หน่วยกิต 01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) (Knowledge of the Land) ภาษาต่างประเทศภาษาใด 6(- -) ภาษาหนึ่งหรือหลายภาษา 2. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะ ทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ - ด้านภาวะผู้นำ - ด้านการเป็นผู้ประกอบการ 3. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต - ด้านทักษะการคิด - ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต - ด้านพหุวัฒนธรรม	- ปรับตามโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ. 2567
2.หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต	**2.หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต**	
2.1 วิชาเฉพาะบังคับ 76 หน่วยกิต	**2.1 วิชาเฉพาะบังคับ 76 หน่วยกิต**	
01016201 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเบื้องต้น 3(3-0-6)	01016201 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเบื้องต้น 3(3-0-6)	
01051101 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)	01051101 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)	
01058111 หลักนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตร 1(1-0-2)	01058111 หลักนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตร 1(1-0-2)	
01299201 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสัตว์น้ำ 2(2-0-4)	01299201 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสัตว์น้ำ 2(2-0-4)	
01401114 พฤกษศาสตร์ทั่วไป 3(2-3-6)	01401114 พฤกษศาสตร์ทั่วไป 3(2-3-6)	
01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4)		- ยกเลิกรายวิชา
01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3-2)		- ยกเลิกรายวิชา
01402313 ชีวเคมี II 3(3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01403111	เคมีทั่วไป	4(4-0-8)				- ยกเลิกรายวิชา
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)				- ยกเลิกรายวิชา
01403221	เคมีอินทรีย์	4(4-0-8)				- ยกเลิกรายวิชา
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)				- 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)	
01416451	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล	3(3-0-6)				- ย้ายไปเป็นวิชาเฉพาะเลือก
01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	3(2-3-6)	01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	3(2-3-6)	
01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)	01417111	แคลคูลัส I	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)	
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)	01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)	
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)	01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)	
01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)	01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)	
01423113	สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)	01423113	สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)	
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
			01444121	เคมีเพื่อชีวิต	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			01444122	ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต	1(0-3-2)	- เปิดรายวิชาใหม่
			01444221	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี	4(4-0-8)	- เปิดรายวิชาใหม่
			01444222	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุล และชีวเคมี	1(0-3-2)	- เปิดรายวิชาใหม่
01444311	การโปรแกรมภาษาไพธอน สำหรับชีวสารสนเทศ	3(3-0-6)	01444311	การโปรแกรมภาษาไพธอน สำหรับชีวสารสนเทศ	3(3-0-6)	
01444312	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับ ชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01444312	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับ ชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
			01444316	วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา	3(2-3-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะเลือก
			01444321	เทคโนโลยีโอมิกส์	3(2-3-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			01444322	นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1(1-0-2)	- เปิดรายวิชาใหม่
			01444391	ชีววิทยาทางการแพทย์กับความ เป็นมนุษย์	3(2-3-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะเลือก
01444399	ฝึกงาน	3	01444399	ฝึกงาน	3	
01444491	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพและเทคโนโลยี	3(3-0-6)	01444491	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพและเทคโนโลยี	3(3-0-6)	
01444497	สัมมนา	1	01444497	สัมมนา	1	
01444499	โครงงานด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และเทคโนโลยี	3	01444499	โครงงานด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และเทคโนโลยี	3	
2.2 วิชาเฉพาะเลือก	**ไม่น้อยกว่า 15**	**หน่วยกิต**	**2.2 วิชาเฉพาะเลือก**	**ไม่น้อยกว่า 15**	**หน่วยกิต**	
ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้			ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้			
01002371	สัตวศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ เบื้องต้น	3(3-0-6)	01002371	สัตวศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ เบื้องต้น	3(3-0-6)	
01007275	เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช	3(3-0-6)	01007275	เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช	3(3-0-6)	
01011311	หลักการจัดการศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์	3(2-3-6)	01011311	หลักการจัดการศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์	3(2-3-6)	
01051487	เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	3(2-3-6)	01051487	เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	3(2-3-6)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01058423 เทคโนโลยีไบโอไฟเนอรี่ 3(3-0-6)	01058423 เทคโนโลยีไบโอไฟเนอรี่ 3(3-0-6)	
01058424 อุตสาหกรรมเกษตรข้ามพรหมแดน 3(1-4-4)	01058424 อุตสาหกรรมเกษตรข้ามพรหมแดน 3(1-4-4)	
01058452 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-6)	01058452 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-6)	
01058453 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีกสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	01058453 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีกสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	
01058465 การออกแบบการสื่อสารด้วยภาพและการนำเสนอ 3(2-2-5)	01058465 การออกแบบการสื่อสารด้วยภาพและการนำเสนอ 3(2-2-5)	
01251211 หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3(3-0-6)	01299114 หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงตามต้นสังกัด
01252312 แพลงก์ตอนวิทยา 3(2-2-5)		- ยกเลิกรายวิชา
01252313 สาหร่ายวิทยา 3(2-3-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01252351 เทคโนโลยีชีวภาพของสาหร่าย 3(3-0-6)	01252351 เทคโนโลยีชีวภาพของสาหร่าย 3(3-0-6)	
01252371 โรคและปรสิตของสัตว์น้ำ 3(2-2-5)	01252371 โรคและปรสิตของสัตว์น้ำ 3(2-2-5)	
01255351 สมุทรศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)	01255351 สมุทรศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)	
01255353 การดำน้ำเบื้องต้น 3(2-2-5)	01255353 การดำน้ำเบื้องต้น 3(2-2-5)	
01255354 สมุทรศาสตร์กายภาพ 3(2-2-5)	01255354 สมุทรศาสตร์กายภาพ 3(2-2-5)	
01401351 สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช 3(2-3-6)	01401351 สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช 3(2-3-6)	
01401431 ไมโครเทคนิคทางพืช 3(1-6-5)	01401431 ไมโครเทคนิคทางพืช 3(1-6-5)	
01401472 ชีววิทยาโมเลกุลของพืช 3(3-0-6)	01401472 ชีววิทยาโมเลกุลของพืช 3(3-0-6)	
01401473 ระเบียบวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(1-6-5)	01401473 ระเบียบวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(1-6-5)	
01402461 ชีวเคมีของพืช 3(3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01402482 ชีวเคมีการเกษตร 3(3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01416421 พันธุศาสตร์มนุษย์ 3(3-0-6)	01416421 พันธุศาสตร์มนุษย์ 3(3-0-6)	
01416422 พันธุศาสตร์พืช 3(3-0-6)	01416422 พันธุศาสตร์พืช 3(3-0-6)	
01416423 พันธุศาสตร์สัตว์ 3(3-0-6)	01416423 พันธุศาสตร์สัตว์ 3(3-0-6)	
01416441 พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น 3(2-3-6)	01416441 พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น 3(2-3-6)	
	01416451 พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล 3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเอกบังคับ
01416453 พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)	01416453 พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)	
01416455 การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล 3(3-0-6)	01416455 การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล 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)	
01416458 พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ 1(0-3-2)	01416458 พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ 1(0-3-2)	
01416461 ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ 3(1-6-5)	01416461 ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ 3(1-6-5)	
01416481 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ 3(3-0-6)	01416481 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ 3(3-0-6)	
01416483 พันธุพิษวิทยา 3(3-0-6)	01416483 พันธุพิษวิทยา 3(3-0-6)	
01423351 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(3-0-6)	01423351 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(3-0-6)	
01423452 การใช้สัตว์ทดลอง 3(2-3-6)	01423452 การใช้สัตว์ทดลอง 3(2-3-6)	
01423464 วิทยาภูมิคุ้มกันเปรียบเทียบ 3(3-0-6)	01423464 วิทยาภูมิคุ้มกันเปรียบเทียบ 3(3-0-6)	
01424411 การวาดภาพทางชีววิทยา 3(2-3-6)	01424411 การวาดภาพทางชีววิทยา 3(2-3-6)	
01424452 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ 3(2-3-6)	01424452 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ 3(2-3-6)	
01424453 หลักชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล 3(3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
	01424456 ชีววิทยาของมะเร็ง 3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
	01424457 ชีววิทยาสังเคราะห์ 3(2-3-6)	- เพิ่มรายวิชา
	01424458 นิติชีววิทยา 3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
	01424492 เทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ 3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
01444313 โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ 3(3-0-6)	01444313 โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ 3(3-0-6)	
01444314 โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)	01444314 โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)	
01444315 การสร้างแบบจำลองโปรตีน 3(2-3-6)	01444315 การสร้างแบบจำลองโปรตีน 3(2-3-6)	
01444316 วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา 3(2-3-6)		- ย้ายไปเป็นวิชาเฉพาะบังคับ
01444391 ชีววิทยาทางการแพทย์กับความเป็นมนุษย์ 3(2-3-6)		- ย้ายไปเป็นวิชาเฉพาะบังคับ
01444492 ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ I 5	01444492 ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ I 5	
01444493 ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ II 5	01444493 ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ II 5	
	01444494 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่ 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
01444496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี 3(3-0-6)	01444496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี 3(3-0-6)	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	**3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ของกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	76 หน่วยกิต	76 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 5 / 2567
เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2567
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2567

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
คณะ/วิทยาเขต คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25570021101491

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Bioscience and Technology (International Program)

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี)
ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี)
ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Bioscience and Technology)
ชื่อย่อ B.S. (Bioscience and Technology)

1.3 วิชาเอก

ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)

1.5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

1.5.3 **การรับเข้าศึกษา**

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

1.5.4 **ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต**

1) Memorandum of Understanding กับ Faculty of Biotechnology, Ho Chi Hinh City Open University, Vietnam

2) Memorandum of Understanding กับ Universiti Putra Malaysia (UPM), Malaysia

3) Memorandum of Agreement Dual Research กับ Universiti Putra Malaysia (UPM), Malaysia

4) Memorandum of Understanding กับ Yamaguchi University, Japan

5) Memorandum to the Academic and Educational Exchange Agreement กับ Hiroshima University, Japan

1.5.5 **การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

<u>สถานภาพของหลักสูตร</u>

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2557
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2562

<u>การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร</u>

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 5/2567 เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2567
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 5/2567 เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2567

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2569

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. นักวิชาการ นักวิทยาศาสตร์ หรือนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หรือที่เกี่ยวข้อง
2.. ผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิคของบริษัทเอกชน
3.. นักวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
4.. ครูวิทยาศาสตร์
5. นักสื่อสาร หรือนักเขียนงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่สามารถนำองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี มาพัฒนาและใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนแบบองค์รวมอย่างมีระบบ โดยประยุกต์ศาสตร์ที่หลากหลาย และมีความสามารถในการปฏิบัติงานตามความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในปัญหาหลากมิติ และการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลก บนพื้นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันและการมีส่วนร่วมของสังคมทั้งในระดับชาติและระดับสากล

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. ผลิตบัณฑิตที่มีความเข้าใจในปรัชญา และแนวคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีด้วยการเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงบูรณาการบนพื้นฐานของคุณธรรมและจริยธรรมของบัณฑิต เพื่อนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

2. ผลิตบัณฑิตที่ถึงพร้อมด้วยองค์ความรู้ และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี มีทักษะทางชีวสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูลเพื่อการแก้ปัญหาโดยใช้การวิจัยเป็นฐานในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเหมาะสม

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 มีการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs) ให้สอดคล้องกับบริบทของโลก ยุทธศาสตร์ชาติ แผนด้านการอุดมศึกษา แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ปรัชญา พันธกิจ วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และคณะที่เกี่ยวข้อง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมถึงผู้บริหารสถาบันและอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยคำนึงถึงระดับการเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy เพื่อให้วัดและประเมินผลได้ พร้อมทั้งสามารถพัฒนาให้นิสิตที่ศึกษาในหลักสูตรมีพัฒนาการ และความสามารถระดับขั้นสูงสุดของระดับการเรียนรู้และมีคุณภาพเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

ปัจจุบันองค์ความรู้และนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้พัฒนาอย่างรวดเร็ว ประเทศมุ่งพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อประยุกต์ใช้ทางด้านการเกษตรกรรม การแพทย์ อุตสาหกรรมการเกษตร สิ่งแวดล้อมและพลังงาน โดยมีเป้าหมายนำประเทศสู่สังคมเศรษฐกิจบนฐานของทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพที่ยั่งยืน ทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่จากข้อมูลและเทคโนโลยีของประเทศอันจะส่งผลต่อมูลค่าทางเศรษฐกิจและรายได้ของประเทศอย่างมาก นอกจากนี้สถานการณ์ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมลภาวะและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ทำให้ประเทศไทยเผชิญความเสี่ยงต่อการสูญเสียความมั่นคงของทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพ จึงจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) ให้สอดคล้องกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 เพื่อบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้จะเป็นกำลังสำคัญใน

การพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพและเทคโนโลยีของประเทศอย่างยั่งยืน ด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่ทันสมัย และทักษะทางชีวสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ สอดรับกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเพื่อการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติต่อไป

ทรัพยากรชีวภาพมีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศในศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างมาก การส่งเสริมให้สังคมมีส่วนร่วมในการวางแผนพัฒนาทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องใช้ความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้แก่ เทคโนโลยีการเกษตรแม่นยำ (precision agriculture) เทคโนโลยีโอมิกส์ (Omics technology) ชีววิทยาสังเคราะห์ (synthetic biology) และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (big data analysis) บัณฑิตที่เพียบพร้อมด้วยความรู้ และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จะช่วยพัฒนาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนได้เกิดประสิทธิผลสูงสุด และทำนุบำรุงความอุดมสมบูรณ์นี้เพื่อคนรุ่นต่อไปของประเทศได้

ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ในยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ในประเด็นการพัฒนาคนตลอดช่วงชีวิต ให้มีทักษะการเรียนรู้ที่สอดรับกับศตวรรษที่ 21 มีทักษะและสมรรถนะแรงงานสอดคล้องกับความต้องการของตลาด และยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว สังคมเศรษฐกิจภาคทะเล สังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ อุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ในเป้าหมายหลักที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ และการเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่ ในหมุดหมายที่ 1 เกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง (การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมแบบมุ่งเป้า) หมุดหมายที่ 10 เศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ (สร้างฐานทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการผลิต และใช้ทรัพยากรธรรมชาติจากส่วนเหลือของกระบวนการผลิตให้เกิดประโยชน์) หมุดหมายที่ 11 ภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (สนับสนุนการสร้างบุคลากร นักวิจัย รวมทั้งสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยด้านภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) และหมุดหมายที่ 12 กำลังคนสมรรถนะสูง (พัฒนาผู้เรียนช่วงวัยการศึกษาระดับอุดมศึกษาให้มีสมรรถนะที่จำเป็นและเชื่อมโยงกับโลกของการทำงานในอนาคตและการสร้างสรรค์นวัตกรรม และพัฒนากำลังคนสมรรถนะสูงสอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิตเป้าหมายและสามารถสร้างงานอนาคต) ยุทธศาสตร์ชาติฯ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ดังกล่าวแสดงให้เห็นความต้องการกำลังคนที่มีสมรรถนะด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่ทันสมัยควบคู่กับวิทยาศาสตร์ข้อมูล หรือชีวสารสนเทศ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของยุคข้อมูลและโลกดิจิทัลไร้พรมแดนได้ สอดคล้องกับแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564 – 2570 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566 – 2570 ในยุทธศาสตร์ที่ 1 ที่มุ่งพัฒนาศักยภาพคน ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ตลอดชีวิต เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าถึงเรียนรู้ ยกระดับคุณภาพการอุดมศึกษาและสมรรถนะกำลังคนตอบสนองทิศทางการพัฒนาประเทศ พร้อมทั้งเสริมสร้างบุคลากรอุดมศึกษาคุณภาพสูง

ยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาฯ และแผนด้านการอุดมศึกษาฯ ดังกล่าวยังสอดคล้องกับข้อมูลตำแหน่งงานและสมรรถนะงานที่สำคัญ ซึ่งเป็นที่ต้องการของกลุ่มอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ ในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ.2563 – 2567) โดยมุ่งเน้นที่ตำแหน่งงานระดับสูงที่ต้องการผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) พบความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพกว่า 3,000 ตำแหน่ง และนักวิทยาศาสตร์ข้อมูลกว่า 6,000 ตำแหน่งซึ่งรวมนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่มีความสามารถทางชีวสารสนเทศด้วย การสำรวจและรายงานข้อมูลในระดับนานาชาติถึงอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ที่มีความต้องการบัณฑิตเข้าทำงาน (www.indeed.com และ U.S. Bureau of Labor Statistics) พบว่านักวิทยาศาสตร์ชีวภาพเป็นหนึ่งใน 20 อาชีพด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นที่ต้องการมาก และมีความต้องการ biological technicians กว่า 5,700 ตำแหน่งระหว่างปี ค.ศ. 2018 - 2028 นอกจากนี้ จากข้อมูลของ

บริษัท Exactitude Consultancy รายงานว่าตลาดแรงงาน และธุรกิจด้านชีวสารสนเทศและชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ของโลกในระหว่างปี ค.ศ. 2022 - 2029 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 15.4% สอดคล้องกับทิศทางของประเทศไทยที่มีการสนับสนุนการพัฒนาเครือข่ายและผลิตนักชีวสารสนเทศเพิ่มขึ้น ภายใต้การสนับสนุนของหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) บ่งชี้ถึงความต้องการนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่มีทักษะด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและชีวสารสนเทศ

ดังนั้นเพื่อบรรลุตามยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาฯ ที่เกี่ยวข้องของประเทศ การพัฒนากำลังคนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) จึงมีความจำเป็นต่อการพัฒนาและความมั่นคงของมนุษย์ภายใต้กระแสโลกาภิวัฒน์ ทั้งในระบบเศรษฐกิจโลก การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) ครั้งนี้จึงมุ่งหวังสร้างบัณฑิตที่พร้อมนำสังคมและวัฒนธรรมของประเทศสู่ระบบเศรษฐกิจฐานทรัพยากรชีวภาพที่ยั่งยืนด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี เป็นบัณฑิตที่มีความสามารถในการใช้ชีวสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้หลักสูตรนานาชาติที่ปรับปรุงนี้จะช่วยสนับสนุนการสร้างโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแข่งขันในสังคมเศรษฐกิจฐานดิจิทัลของประเทศไทยด้วยความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

หลักสูตรผลิตบัณฑิตโดยมุ่งให้บัณฑิตสามารถประกอบอาชีพในหน่วยงาน หรือองค์กรที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีทั้งในระดับชาติและในระดับนานาชาติ ดังนั้น หลักสูตรทำการจำแนก และกำหนดลำดับความสำคัญของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรและแต่ละกลุ่ม ประกอบด้วย ผู้ใช้บัณฑิต นักเรียน และครูระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ศิษย์เก่า อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน นิสิตปัจจุบัน โดยหลักสูตรได้จำแนกกลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร และกำหนดลำดับความสำคัญตามหลักการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ หรือ Outcome Based Education (OBE) โดยให้ความสำคัญกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งโดยตรงและโดยอ้อม เพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง คณะกรรมการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรมีการประชุมหารือเพื่อจำแนก และกำหนดลำดับความสำคัญของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ และมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอกเป็นหลัก ดังนี้

1. ผู้ใช้บัณฑิต ได้แก่ บริษัทเอกชนที่เคยรับหรือสามารถรับบัณฑิตเข้าทำงาน สถาบันวิจัยและหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยที่ประสงค์รับบัณฑิตเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา
2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการของประเทศไทยและโรงเรียนนานาชาติ
3. ศิษย์เก่าของหลักสูตร
4. นิสิตปัจจุบันของหลักสูตร
5. ผู้บริหารคณะที่เกี่ยวข้องและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรมีวิธีการที่ได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนร่วมได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่มโดยคณะกรรมการปรับปรุงฯ ประชุมหารือ และกำหนดวิธีการเก็บข้อมูลความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ดังตาราง

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วิธีการได้มาของข้อมูล			
	แบบสอบถาม	ประชุมกลุ่มย่อย	ประชุมกรรมการ	สัมภาษณ์รายบุคคล
1. ผู้ใช้บัณฑิต	√	√		√
2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	√			
3. ศิษย์เก่าของหลักสูตร	√			√
4. นิสิตปัจจุบันของหลักสูตร	√	√		√
5. ผู้บริหารคณะที่เกี่ยวข้องและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์		√	√	
6. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		√	√	
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน		√		

ประเด็นในการเก็บข้อมูลเกี่ยวข้องกับความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิตที่จบจากหลักสูตร ความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่พึงมี หรือเพิ่มเติมให้กับบัณฑิต ความต้องการบัณฑิตในสาขาเข้าทำงาน หรือศึกษาต่อ ความพึงพอใจต่อการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบห้าปีที่ผ่านมา รวมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและพัฒนา แบบสอบถามนำมาใช้เพื่อเข้าถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวนมาก ส่วนการสัมภาษณ์และประชุมกลุ่มย่อยใช้เพื่อเก็บรายละเอียดในประเด็นสำคัญของความต้องการ ความคาดหวังและประเด็นปรับปรุงพัฒนา จากนั้นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ ดำเนินการวิเคราะห์ อภิปราย และสรุปความต้องการและความคาดหวังที่สำคัญต่อการปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรฯ

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

คณะกรรมการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรฯ ดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มสำคัญ โดยวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้ต่อบัณฑิตเมื่อสำเร็จการศึกษา ร่วมกับข้อมูลนโยบาย ความต้องการกำลังคน แผนยุทธศาสตร์และกลยุทธระดับคณะ มหาวิทยาลัย ระดับชาติ และนานาชาติที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอกที่มีต่อหลักสูตร

การเปรียบเทียบโครงสร้างของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) กับหลักสูตรใกล้เคียงทั้งในและต่างประเทศ แสดงให้เห็นจุดอ่อนของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) ที่มีรายวิชาที่เป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐานมากเกินไป ทำให้นิสิตมีโอกาสเรียนองค์ความรู้เฉพาะในสาขาล่าช้า ส่วนจุดเด่นที่มีร่วมกันกับหลักสูตรระดับนานาชาติ คือ การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมทางชีวสารสนเทศ ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางชีววิทยาให้กับนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ซึ่งสอดคล้องและตอบโจทย์ความต้องการของชาติ และปัจจุบันยังมีหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีจำนวนน้อยในประเทศไทยที่สามารถพัฒนาทักษะทางชีวสารสนเทศให้กับบัณฑิตได้ นับเป็นจุดแข็งสำคัญของหลักสูตร ปัจจุบันมีบัณฑิตสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) แล้วจำนวน 6 รุ่น บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถเข้าทำงานตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี สามารถทำงานในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาทั้งในและต่างประเทศ อีกทั้งจำนวนผู้เรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตร

บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) มีแนวโน้มมากขึ้นตามความต้องการนักวิจัย หรือนักวิชาการสาขานี้ของประเทศ

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรสำรวจความพึงพอใจของนิสิตต่อการดำเนินงานของหลักสูตรในด้านต่าง ๆ พบว่า นิสิตมีความพึงพอใจต่อการดำเนินงานของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของอาจารย์ผู้สอนอยู่ในระดับดีถึงดีมาก และความพึงพอใจของนิสิตต่ออาจารย์ผู้สอนในด้านต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับดีถึงดีมาก เช่นเดียวกับผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และเจ้าหน้าที่สนับสนุนที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีถึงดีมาก หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) ผ่านการประเมินคุณภาพภายในตามเกณฑ์ AUN-QA ตั้งแต่ปีการศึกษา 2564 - 2566 โดยผลการประเมินในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรผ่านตามเกณฑ์ AUN-QA (Version 4) ทั้ง 8 Criteria อยู่ที่ระดับ 4 คะแนน สะท้อนถึงความพร้อมในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อการผลิตบัณฑิตได้ตามมาตรฐานระดับชาติและตามมาตรฐานสากล

ผลการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังที่สำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร สามารถสรุปความต้องการและความคาดหวังสำคัญได้ ดังนี้

- ความรู้และทักษะทางชีววิทยาระดับโมเลกุลสมัยใหม่ที่จำเป็นต่อการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจสีเขียว สังคมเศรษฐกิจภาคทะเล สังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ อุตสาหกรรมเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ปฏิบัติการวิจัยและใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้
- มีประสบการณ์วิจัยจากปัญหาจริง นำความรู้ที่เรียนมาแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้
- เขียนโปรแกรมทางชีวสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
- ออกแบบกระบวนการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้
- ติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยและเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการใช้สารสนเทศที่เหมาะสมและจากประสบการณ์จริงได้
- มีความเป็นผู้นำ และทักษะการตัดสินใจ คิดเป็นระบบและมีเหตุผล มีทักษะระหว่างบุคคลและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทำงานเป็นทีม มีความเข้าใจตนเองและผู้อื่น สามารถจัดการเวลาและความเครียด
- มีความซื่อสัตย์ บริหารจัดการงาน มีความรับผิดชอบ ขยันหมั่นเพียร และปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้
- สามารถสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในระดับนานาชาติในรูปแบบการพูดและเขียนได้

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียยังบ่งชี้ประเด็นสำคัญในการปรับปรุงหลักสูตรฯ พ.ศ. 2567 ดังนี้

- เน้นให้เรียนรายวิชาที่สอดคล้องโดยตรงกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี
- เพิ่มความรู้และทักษะทางชีววิทยาโมเลกุล ชีวสารสนเทศ และวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา
- ปรับปรุงรายวิชาที่นิสิตมีปัญหาการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง
- ปรับปรุงการที่รายวิชาต้องมีรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

จากข้อมูลความคาดหวังและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) สามารถนำมาปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน (ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านคุณลักษณะบุคคล) ดังนี้

PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้
PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้
PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฏเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้
PLO4: วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยเทคนิคทางชีวสารสนเทศและการโปรแกรมได้
PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้
PLO6: ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์

2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงงานหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

1. คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนวิชาโครงงานด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (01444499) โดยบังคับเรียนตามที่หลักสูตรกำหนด มีการทำวิจัยในปัญหาเฉพาะเรื่อง หรือปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากสถานการณ์จริง โดยมีการวางแผน การศึกษาทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุมรายวิชา โดยมีเป้าหมายให้นิสิตมีความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้เครื่องมือในการวิจัยที่เหมาะสม การเขียนรายงานการวิจัย เป็นต้น

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

- CLO1 สื่อสารหัวข้อทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีกับกลุ่มผู้ฟังที่แตกต่างกันได้ (PLO1)
- CLO2 จัดการข้อขัดแย้งและปัญหาในการทำวิจัยโดยรับฟังข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน (PLO6)
- CLO3 นำเสนอโครงงานวิจัยในด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้ (PLO1, 2, และ 3)
- CLO4 ดำเนินการวิจัยโครงงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีตามระเบียบวิธีวิจัย ชีวจริยธรรมและความปลอดภัยทางชีวภาพที่เกี่ยวข้อง (PLO3, 5)
- CLO5 อภิปรายผลการวิจัยตามระเบียบวิธีทางสถิติและชีวสารสนเทศที่ถูกต้องได้ (PLO4)
- CLO6 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทางชีววิทยาด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เกี่ยวข้องได้ (PLO5)
- CLO7 จัดทำรายงานโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้ (PLO5)

3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

นิสิตศึกษางานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีที่สนใจของอาจารย์ในหลักสูตรหรืออาจารย์ของภาควิชาและคณะที่เกี่ยวข้อง ปรึกษาอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเพื่อกำหนดหัวข้อ เตรียมความพร้อมผ่านการเรียนรายวิชา เทคนิควิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (01444491) เพื่อเรียนรู้หลักสำคัญของการวิจัย การทบทวนเอกสารงานวิจัย การเขียนเค้าโครงของโครงงานวิจัยและนำเสนอ ก่อนการดำเนินการวิจัยภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

6. การวัดและประเมินผู้เรียน

การดำเนินโครงงานวิจัยของนิสิตจะผ่านการประเมินความรู้ ทักษะและทัศนคติต่อการวิจัย จากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานโดยใช้ rubric การประเมินที่ออกแบบและรับทราบร่วมกันของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้ประสานและนิสิต การนำเสนอผลงานและรูปเล่มรายงานจะผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานโดยใช้ rubric ที่ตกลงและรับทราบร่วมกัน

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

หลักสูตรฯ กำหนดให้นิสิตเรียนรู้และฝึกประสบการณ์วิจัยในสถานที่วิจัย หรือห้องปฏิบัติการจริงเพื่อเตรียมความพร้อมด้านการวิจัยก่อนสำเร็จการศึกษา โดยรายวิชาฝึกงาน (01444399) มีผลลัพธ์การเรียนรู้ดังนี้

- CLO1 แก้ไขปัญหาในระหว่างฝึกประสบการณ์โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (PLO2)
- CLO2 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีตามระเบียบวิธีที่ดี มาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องได้ (PLO3, 5)
- CLO3 เขียนรายงานการฝึกงานโดยอ้างอิงถึงแนวคิดและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสถิติที่ถูกต้อง (PLO1)
- CLO4 ปฏิบัติงานเป็นทีมอย่างมีความรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมเพื่อผลสำเร็จของงานที่มอบหมายได้ (PLO6)

2. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

3. การจัดเวลาและตารางสอน

การฝึกงาน (3 หน่วยกิต) ฝึกงานไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง ในช่วงปิดภาคเรียน นอกจากนี้ยังมีการฝึกงานเพิ่มเติมในกรณีที่นิสิตมีความประสงค์

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

รายวิชาฝึกงานมีการวัดและประเมินผลโดยนักวิจัยพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ตาม rubric การประเมินที่ออกแบบและรับทราบร่วมกันกับนิสิต นักวิจัยพี่เลี้ยงจะประเมินในสัดส่วน 80 เปอร์เซ็นต์ จากการปฏิบัติงานและผลงานของนิสิตตามที่มอบหมาย ร่วมกับรายงานและการนำเสนอ อาจารย์นิเทศก์จะติดตามการฝึกงานของนิสิต ณ สถานที่ฝึก ผ่านการสัมภาษณ์ การพิจารณารายงานและการนำเสนอเพื่อประเมินในสัดส่วน 20 เปอร์เซ็นต์

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย						
			ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ทรงคุณวุฒิ	ศิษย์เก่า	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	องค์กรวิชาชีพ (ถ้ามี)	อื่น ๆ (ระบุ...)
PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้	√	√	√	√	√	√	√		
PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้	√	√	√	√	√	√	√		
PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้			√	√	√	√	√		
PLO4: วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยเทคนิคทางชีวสารสนเทศและการโปรแกรมได้	√	√	√	√	√	√	√		
PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้	√	√	√	√	√	√	√		
PLO6: ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์	√	√	√	√	√		√		

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1. จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะ	4. ลักษณะบุคคล
PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้			√	
PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้		√	√	
PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้	√			√
PLO4: วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยเทคนิคทางชีวสารสนเทศและการโปรแกรมได้		√	√	
PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้	√	√	√	√
PLO6: ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์	√			√

2.3.8 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567												
	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4			GELO5		GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
				GELO 4.1	GELO 4.2	GELO 4.3	GELO 5.1	GELO 5.2					
PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้				√	√	√							
PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้	√												
PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้							√						

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567												
	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4			GELO5		GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
				GELO 4.1	GELO 4.2	GELO 4.3	GELO 5.1	GELO 5.2					
PLO4: วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยเทคนิคทางชีวสารสนเทศและการโปรแกรมได้					√								
PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้		√	√							√			
PLO6: ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์							√		√			√	

หมายเหตุ

GELO 1 ยกตัวอย่างจากศาสตร์ที่หลากหลายไปบูรณาการกับการเรียน การดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย (ความรู้- K)

GELO 2 นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา การตัดสินใจโดยใช้ทักษะการคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ได้ (ความรู้- K)

GELO 3 วิเคราะห์สถานการณ์ในปัจจุบันและวางแผนการทำงานด้วยสมรรถนะการเป็นผู้ประกอบการได้อย่างเหมาะสม (ความรู้ - K)

GELO 4 ประยุกต์ใช้ทักษะด้านภาษา การสื่อสารและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

Sub GELO 4.1 สื่อสารโดยใช้ทักษะภาษาในการทำงานและการดำเนินชีวิต (ทักษะ - S)

Sub GELO 4.2 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสารสนเทศได้อย่างถูกต้องตามหลักการในการสื่อสาร การทำงานหรือในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (ทักษะ - S)

Sub GELO 4.3 สื่อสาร หรือนำเสนอผลงาน ด้วยวิธีการหรือรูปแบบต่าง ๆ ได้ (ทักษะ - S)

GELO 5 บริหารจัดการตนเองเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตและการเรียนได้

Sub GELO 5.1 ดูแลตนเอง บริหารจัดการตนเองทั้งทางร่างกายและจิตใจ (ทักษะ - S)

Sub GELO 5.2 แสดงออกถึงการเห็นคุณค่าของตนเองและบุคคลอื่น ตั้งเป้าหมาย มีพลังสุขภาพจิตในการดำเนินชีวิตประจำวัน (คุณลักษณะ - C)

GELO 6 แสดงออกถึงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น (จริยธรรม - E)

GELO 7 ประเมินตนเอง กำหนดเป้าหมาย วางแผนการเรียนและประเมินการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง (คุณลักษณะ - C)

GELO 8 ประยุกต์แนวคิดความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม และการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในการดำเนินชีวิตหรือทำกิจกรรมในมหาวิทยาลัย (คุณลักษณะ - C)

GELO 9 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตาม โดยรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง (คุณลักษณะ - C)

GELO 10 แสดงออกถึงความภาคภูมิใจในความเป็นไทย ดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรม เอกลักษณ์ที่ดีงาม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและประวัติศาสตร์ของชาติ (คุณลักษณะ - C)

2.3.9 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและสมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	สมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567							
	ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ	ด้านภาวะผู้นำ	ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	ด้านทักษะการคิด	ด้านพหุวัฒนธรรม	ด้านการจัดการตนเอง	ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต	ด้านความเป็นพลเมือง
PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้	√				√			
PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้				√			√	
PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้								
PLO4: วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยเทคนิคทางชีวสารสนเทศและการโปรแกรมได้				√				
PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้			√					
PLO6: ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์		√						

2.3.10 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

จากผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่พัฒนามาจากการวิเคราะห์ความคาดหวังและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผน ด้านการอุดมศึกษา แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ตามประเด็นความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอกที่มีต่อหลักสูตร และเชื่อมโยงกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ ปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังแสดงข้างต้น ผลลัพธ์การเรียนรู้ยังมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวมทั้งสมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักสูตรฯ วิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อเพื่อกำหนดองค์ความรู้ (knowledge) ทักษะเฉพาะสาขา (specific skills) ทักษะทั่วไป (generic skills) และทัศนคติ (attitude) ที่เกี่ยวข้องในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแต่ละข้อตามหลักการของ backward curriculum design สำหรับกรณีของหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรพิจารณาในสองกรณี ดังนี้

1) กรณีรายวิชาของหลักสูตรเดิม ฉบับ พ.ศ. 2562 มีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ที่พัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติตามที่กำหนดในหลักสูตรปรับปรุง ฉบับ พ.ศ. 2567 เพื่อบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) ของหลักสูตรปรับปรุงอยู่แล้ว รายวิชานั้นสามารถคงอยู่ในหลักสูตรปรับปรุงต่อไปได้
2) กรณีรายวิชาของหลักสูตรเดิม ฉบับ พ.ศ. 2562 ไม่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ที่สามารถพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติตามที่กำหนดในหลักสูตรปรับปรุง ฉบับ พ.ศ. 2567 เช่น เทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การเพิ่มการฝึกทักษะปฏิบัติการ และการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เป็นต้น เพื่อบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) ของหลักสูตรปรับปรุงได้ หลักสูตรจะพัฒนาสร้างรายวิชาใหม่ หรือการเพิ่มรายวิชาจากหลักสูตรอื่นที่เกี่ยวข้อง
3) กรณีรายวิชาของหลักสูตรเดิม ฉบับ พ.ศ. 2562 มีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ซ้ำซ้อนมากเกินจำเป็น มีข้อร้องเรียนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างต่อเนื่อง หรือไม่สามารถพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติตามที่กำหนดในหลักสูตรเดิม ฉบับ พ.ศ. 2562 เพื่อบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) ของหลักสูตรได้ หลักสูตรจะยกเลิกรายวิชานั้นจากหลักสูตรปรับปรุง ฉบับ พ.ศ. 2567

กรณีดังกล่าวนำสู่การเปลี่ยนแปลงในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 โดยการลดรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมี เพิ่มรายวิชาเฉพาะบังคับที่เน้นเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพขั้นสูง รายวิชาทางชีวสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูลทางชีววิทยา เปิดรายวิชาเฉพาะเลือกใหม่ให้มีความทันสมัยตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพมากขึ้น รวมทั้งเพิ่มรายวิชาเฉพาะเลือกจากหลักสูตรอื่นที่ทันสมัยและมีส่วนช่วยผลักดันการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ส่งผลให้นิสิตเรียนรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (เคมี ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์) ครบในชั้นปีที่ 1 พร้อมกับรายวิชาศึกษาทั่วไป จากนั้นในชั้นปีที่ 2 นิสิตจะเรียนรายวิชาเฉพาะบังคับที่มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ ทักษะ และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ทั้งรายวิชาที่เป็นทฤษฎีและปฏิบัติ ผ่านการจัดการเรียนการสอน และวัดประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายมุ่งเน้นให้นิสิตเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง (self-learner) และใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต (life-long learning) ในชั้นปีที่ 3 นิสิตจะเรียนรายวิชาเฉพาะบังคับทางด้านชีวสารสนเทศ สถิติ การโปรแกรม และวิทยาศาสตร์ข้อมูล ซึ่งเน้นการปฏิบัติจริงและแก้ปัญหาที่คล้ายกับสถานการณ์จริง โดยบูรณาการร่วมกับความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้ร่วมกับการเลือกเรียนรายวิชาเฉพาะเลือกที่สนใจเพื่อพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ก่อนที่นิสิตจะฝึกประสบการณ์วิจัยผ่านการฝึกงาน และการทำโครงงานวิจัยในชั้นปีสุดท้าย เพื่อเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงเป็นการเตรียมพร้อมก่อนสำเร็จการศึกษา ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาหรือประกอบอาชีพต่อไป

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน ดังนี้

1. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก. 8 หน่วยกิต
2. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะ ทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
   - ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ
   - ด้านภาวะผู้นำ
   - ด้านการเป็นผู้ประกอบการ
3. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
   ด้านทักษะการคิด
   - ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต
   - ด้านพหุวัฒนธรรม

2) หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**91**	**หน่วยกิต**
-วิชาเฉพาะบังคับ		76	หน่วยกิต
-วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า**	**6**	**หน่วยกิต**

3.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน ดังนี้

1. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก. 8 หน่วยกิต

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)
(Knowledge of the Land)
ภาษาต่างประเทศภาษาใดภาษาหนึ่ง 6(- -)
หรือหลายภาษา

2. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะ ทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
   - ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ
   - ด้านภาวะผู้นำ
   - ด้านการเป็นผู้ประกอบการ
3. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
   - ด้านทักษะการคิด
   - ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต
   - ด้านพหุวัฒนธรรม

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต

2.1 วิชาเฉพาะบังคับ 76 หน่วยกิต

01016201	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเบื้องต้น	3(3-0-6)
	(Introduction to Agricultural Biotechnology)	
01051101	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	3(3-0-6)
	(Introduction to Biotechnology)	
01058111	หลักนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตร	1(1-0-2)
	(Principles of Agro-Industrial Innovation)	
01299201	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสัตว์น้ำ	2(2-0-4)
	(Aquatic Animal Science and Technology)	
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	3(2-3-6)
	(General Botany)	
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
	(Principles of Genetics)	
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	(Laboratory in Genetics)	
01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	3(2-3-6)
	(Introduction to Bioinformatics)	
01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
	(Calculus I)	
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
	(General Microbiology)	
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	(Laboratory in Fundamental Microbiology)	
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	(Laboratory in Abridged Physics)	
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)
	(Abridged Physics)	
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
	(Principles of Statistics)	
01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)
	(Statistic in Biological Sciences)	

01423113	สัตววิทยาทั่วไป (General Zoology)	3(2-3-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)
01444121*	เคมีเพื่อชีวิต (Chemistry for Life)	3(3-0-6)
01444122*	ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต (Laboratory in Chemistry for Life)	1(0-3-2)
01444221*	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี (Molecular Biology and Biochemistry)	4(4-0-8)
01444222*	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี (Laboratory in Molecular Biology and Biochemistry)	1(0-3-2)
01444311	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ (Python Programming for Bioinformatics)	3(3-0-6)
01444312	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Python Programming for Bioinformatics)	1(0-3-2)
01444316	วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา (Biological Data Science)	3(2-3-6)
01444321*	เทคโนโลยีโอมิกส์ (Omics technology)	3(2-3-6)
01444322*	นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological Science Innovation)	1(1-0-2)
01444391	ชีววิทยาทางการแพทย์กับความเป็นมนุษย์ (Biomedical science and humanity)	3(2-3-6)
01444399	ฝึกงาน (Practicum)	3
01444491	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (Research Methods in Bioscience and Technology)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

01444497	สัมมนา Seminar	1
01444499	โครงงานด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (Project in Bioscience and Technology)	3

2.2 วิชาเฉพาะเลือก **ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนวิชาต่อไปนี้

01002371	สัตวศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น (Introduction to Animal Science and Biotechnology)	3(3-0-6)
01007275	เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช (Plant Biotechnology)	3(3-0-6)
01011311	หลักการจัดการศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์ (Principles of Pest Management)	3(2-3-6)
01051487	เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Alcoholic Beverage Technology)	3(2-3-6)
01058423	เทคโนโลยีไบโอรีไฟเนอรี่ (Biorefinery Technology)	3(3-0-6)
01058424	อุตสาหกรรมเกษตรข้ามพรหมแดน (Cross Border Agro-Industry)	3(1-4-4)
01058452	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร (Nutritional Product Innovation for Agro-Industry)	3(2-3-6)
01058453	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีกสำหรับอุตสาหกรรม (Meat and Poultry Product Innovation for Agro-Industry)	3(3-0-6)
01058465	การออกแบบการสื่อสารด้วยภาพและการนำเสนอ (Visual Communication and Presentation Design)	3(2-2-5)
01252351	เทคโนโลยีชีวภาพของสาหร่าย (Algal Biotechnology)	3(3-0-6)
01252371	โรคและปรสิตของสัตว์น้ำ (Diseases and Parasites of Aquatic Animals)	3(2-2-5)
01255351	สมุทรศาสตร์ทั่วไป (General Oceanography)	3(3-0-6)
01255353	การดำน้ำเบื้องต้น (Basic SCUBA Diving)	3(2-3-6)

01255354	สมุทรศาสตร์กายภาพ	3(2-2-5)
	(Physical Oceanography)	
01299114	หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	3(3-0-6)
	(Principles of Aquaculture)	
01401351	สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช	3(2-3-6)
	(Introductory Plant Physiology)	
01401431	ไมโครเทคนิคทางพืช	3(1-6-5)
	(Plant Microtechniques)	
01401472	ชีววิทยาโมเลกุลของพืช	3(3-0-6)
	(Plant Molecular Biology)	
01401473	ระเบียบวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3(1-6-5)
	(Methodology in Plant Tissue Culture)	
01416421	พันธุศาสตร์มนุษย์	3(3-0-6)
	(Human Genetics)	
01416422	พันธุศาสตร์พืช	3(3-0-6)
	(Plant Genetics)	
01416423	พันธุศาสตร์สัตว์	3(3-0-6)
	(Animal Genetics)	
01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น	3(2-3-6)
	(Introduction to Cytogenetics)	
01416451	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล	3(3-0-6)
	(Molecular Cell Genetics)	
01416453	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)
	(Introduction to Molecular Genetics)	
01416455	การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล	3(3-0-6)
	(Molecular Aspects of the Stress Responses)	
01416456	พันธุวิศวกรรม I	3(3-0-6)
	(Genetic Engineering I)	
01416457	จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ	3(2-3-6)
	(Genome and DNA Markers)	
01416458	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	(Laboratory in Genetic Engineering)	

01416461	ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ (Computational Biology)	3(1-6-5)
01416481	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ (Genetics and Evolution)	3(3-0-6)
01416483	พันธุพิษวิทยา (Genetic Toxicology)	3(3-0-6)
01423351	สรีรวิทยาของสัตว์ (Animal Physiology)	3(3-0-6)
01423452	การใช้สัตว์ทดลอง (Using of Lab Animals)	3(2-3-6)
01423464	วิทยาภูมิคุ้มกันเปรียบเทียบ (Comparative Immunology)	3(3-0-6)
01424411	การวาดภาพทางชีววิทยา (Biological Drawing)	3(2-3-6)
01424452	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ (Animal Cell Culture)	3(2-3-6)
01424456	ชีววิทยาของมะเร็ง (Biology of Cancer)	3(3-0-6)
01424457	ชีววิทยาสังเคราะห์ (Synthetic Biology)	3(2-3-6)
01424458	นิติชีววิทยา (Forensic Biology)	3(3-0-6)
01424492	เทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ (Biomimetics)	3(3-0-6)
01444313	โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ (Python Module for Bioinformatics)	3(3-0-6)
01444314	โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Python Module for Bioinformatics)	1(0-3-2)
01444315	การสร้างแบบจำลองโปรตีน (Protein Modeling)	3(2-3-6)
01444492	ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ I (Research Practical in Biological Data Science and Bioinformatics I)	5

01444493	ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ II (Research Practical in Biological Data Science and Bioinformatics II)	5
01444494*	วิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่ (Modern Bioscience)	3(3-0-6)
01444496	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (Selected Topics in Bioscience and Technology)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

* รายวิชาเปิดใหม่

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.4.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่เปิดสอนโดยฝ่ายวิชาบูรณาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น ๆ
- วิชาเฉพาะบังคับ/วิชาเฉพาะเลือก

01002371	สัตวศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น
01007275	เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช
01011311	หลักการจัดการศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์
01016201	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเบื้องต้น
01051101	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น
01051487	เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
01058111	หลักนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตร
01058423	เทคโนโลยีไบโอรีไฟเนอรี่
01058424	อุตสาหกรรมเกษตรข้ามพรหมแดน
01058452	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร
01058453	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีกสำหรับอุตสาหกรรม
01058465	การออกแบบการสื่อสารด้วยภาพและการนำเสนอ
01252351	เทคโนโลยีชีวภาพของสาหร่าย
01252371	โรคและปรสิตของสัตว์น้ำ
01255351	สมุทรศาสตร์ทั่วไป
01255353	การดำน้ำเบื้องต้น
01255354	สมุทรศาสตร์กายภาพ
01299114	หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
01299201	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสัตว์น้ำ
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป
01401351	สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช
01401431	ไมโครเทคนิคทางพืช
01401472	ชีววิทยาโมเลกุลของพืช
01401473	ระเบียบวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
01416311	หลักพันธุศาสตร์
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ
01416421	พันธุศาสตร์มนุษย์
01416422	พันธุศาสตร์พืช
01416423	พันธุศาสตร์สัตว์

01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น
01416451	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล
01416453	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น
01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น
01416455	การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล
01416456	พันธุวิศวกรรม I
01416457	จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ
01416458	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ
01416461	ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์
01416481	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ
01416483	พันธุพิษวิทยา
01417111	แคลคูลัส I
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป
01422111	หลักสถิติ
01422431	สถิติทางชีววิทยา
01423113	สัตววิทยาทั่วไป
01423351	สรีรวิทยาของสัตว์
01423452	การใช้สัตว์ทดลอง
01423464	วิทยาภูมิคุ้มกันเปรียบเทียบ
01424111	หลักชีววิทยา
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ
01424411	การวาดภาพทางชีววิทยา
01424452	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์
01424456	ชีววิทยาของมะเร็ง
01424457	ชีววิทยาสังเคราะห์
01424458	นิติชีววิทยา
01424492	เทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ

3.4.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชาหลักสูตรอื่น

- รายวิชาที่เปิดสอนให้กับหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

01444391	ชีววิทยาทางการแพทย์กับความเป็นมนุษย์

- รายวิชาที่เปิดสอนให้กับชุดวิชา วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ ของวิทยาลัยบูรณาการศาสตร์

01444311	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ
01444312	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ
01444316	วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา
01444492	ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ I
01444493	ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ II

3.5 คำอธิบายรายวิชา

1) รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01444121* **เคมีเพื่อชีวิต** 3(3-0-6)

(Chemistry for Life)

ธาตุ อะตอมและอิเล็กตรอน แรงภายในและระหว่างโมเลกุล ปฏิกิริยาเคมี จลนพลศาสตร์และสมดุลทางชีววิทยา คุณสมบัติที่สำคัญของน้ำในระบบชีวภาพ กรด เบส และบัฟเฟอร์ในทางชีววิทยา สารประกอบอะลิฟาติกและอะโรมาติก ไขมัน น้ำตาล และตัวเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มที่เกิดปฏิกิริยา กลไกปฏิกิริยาอินทรีย์และชีวภาพ ธาตุและปฏิกิริยาที่สำคัญในสิ่งมีชีวิต เคมีสีเขียว

Elements, atoms, and electrons. Forces within and between molecules. Chemical reactions. Kinetic and equilibrium in Biology. Vital properties of water in biological systems. Acids, bases, and buffer in biology. Aliphatic and aromatic compounds. Lipids, sugars, and linkages between reactive groups. Organic and biological reaction mechanisms. Essential elements and reactions in living organisms. Green chemistry.

01444122* **ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต** 1(0-3-2)

(Laboratory in Chemistry for Life)

ปฏิบัติการสำหรับ 01444121 เคมีเพื่อชีวิต

Laboratory for 01444121 Chemistry for Life

01444221* **ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี** 4(4-0-8)

(Molecular Biology and Biochemistry)

โครงสร้าง หน้าที่และกลไกการทำงานของสารชีวโมเลกุล ความหลากหลายของสารเมแทบอไลต์ โครงสร้างระดับโมเลกุลของออร์แกเนลล์ ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ เมแทบอลิซึมภายในเซลล์และชีวพลังงาน การส่งสัญญาณของเซลล์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ ความผิดปกติระดับโมเลกุลภายในเซลล์ วิวัฒนาการระดับโมเลกุล การพัฒนาชีวเภสัชภัณฑ์ การตอบสนองทางชีวภาพและกลไกการควบคุม การประยุกต์ใช้โมเลกุลในการวินิจฉัยและรักษาโรค

Structure, functions, and molecular mechanisms of biomolecules. Molecular diversity of metabolites. Molecular structure of organelles. Biochemical processes in cells and molecules. Cellular metabolisms and bioenergetics. Cell signaling. Cell-cell interaction. Molecular abnormalities within cells. Molecular evolution. Biopharmaceutical development. Biological response and regulatory mechanisms. Application of molecules in diagnosis and treatment.

01444222* **ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี** 1(0-3-2)

(Laboratory in Molecular Biology and Biochemistry)

ปฏิบัติการสำหรับ 01444221 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี

Laboratory for 01444221 Molecular Biology and Biochemistry

* รายวิชาเปิดใหม่

01444311 **การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ** 3(3-0-6)

(Python Programming for Bioinformatics)

เปลือกไพธอน สายอักขระ อาร์เรย์ ลิสต์ การดำเนินการรูปภาพ ฟังก์ชันทางสถิติ การประมวลผลแฟ้ม ชนิดฟาสต้าและเจนแบงค์ กรณีศึกษา

Python shell. String. Array. List. Image manipulation. Statistical functions. Fasta and genbank file processing. Case studies.

01444312 **การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ** 1(0-3-2)

(Laboratory in Python Programming for Bioinformatics)

ปฏิบัติการสำหรับ 01444311

Laboratory for 01444311

01444313 **โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ** 3(3-0-6)

(Python Module for Bioinformatics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01444311

การวางแนวสายลำดับ การโปรแกรมแบบไดนามิก ฮิดเดนมาร์คอฟโมเดล การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก แผนผังจัดระเบียบเองได้ สหสัมพันธ์ การประมวลผลแฟ้มการแสดงออกของยีน การใช้โปรแกรมภาษาอาร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

Sequence alignment. Dynamic programming. Hidden Markov Model. Clustering. Principal Component Analysis. Self Organizing Map. Correlation. Gene expression array file processing. Data analysis using R programming.

01444314 **โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ** 1(0-3-2)

(Laboratory in Python Module for Bioinformatics)

ปฏิบัติการสำหรับ 01444313

Laboratory for 01444313

01444315 **การสร้างแบบจำลองโปรตีน** 3(2-3-6)

(Protein Modeling)

ชีวสารสนเทศของโปรตีน การดูโครงสร้างของโปรตีน การจำลองการจับกันของโปรตีน การจำลองพลศาสตร์เชิงโมเลกุลของโปรตีน วิศวกรรมโปรตีน

Bioinformatics of protein, protein visualization, protein docking simulation, molecular dynamics simulation of protein, protein engineering.

01444316 **วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา** 3(2-3-6)

(Biological Data Science)

หลักวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา ข้อมูลโอมิกส์และการประยุกต์ใช้ การออกแบบการทดลองโอมิกส์ วิธีการทางสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องและโปรแกรมทางชีวสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลโอมิกส์ หลักปฏิบัติที่ดีในการจัดการข้อมูลโอมิกส์ การนำเสนอข้อมูลโอมิกส์ ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลโอมิกส์

Principle of biological data science, Omics data and applications, Omics research designs, statistical methods, machine learning and bioinformatics programs for omics data analysis, best practice for managing omics data, Omics data presentation, examples of omics data analysis.

01444321* **เทคโนโลยีโอมิกส์** 3(2-3-6)

(Omics Technology)

การหาลำดับนิวคลีโอไทด์ปริมาณมาก การหาลำดับนิวคลีโอไทด์ของเซลล์เดียว การวิเคราะห์แมสสเปกโทรเมตรี จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมทาโบโลมิกส์และการประยุกต์ มัลติโอมิกส์และชีววิทยาระบบ โอมิกส์ของเซลล์เดียว โอมิกส์จำเพาะตำแหน่ง ปัญญาประดิษฐ์กับงานวิจัยโอมิกส์ จริยธรรมและกฎหมายของงานวิจัยโอมิกส์ ทิศทางการพัฒนาและเทคโนโลยีเกิดใหม่

High-throughput sequencing. Single-cell sequencing. Mass spectrometric analysis. Genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics and applications. Multi-Omics and systems biology. Single-cell Omics. Spatial Omics. Artificial intelligence in Omics research. Ethical and legal considerations in Omics research. Future trends and emerging technologies.

01444322* **นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพ** 1(0-3-2)

(Biological Science Innovation)

การคิดเชิงนวัตกรรม การออกแบบความคิดเพื่อนวัตกรรม การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ชีวภาพในการสร้างสรรค์นวัตกรรม การแปลการวิจัยทางชีววิทยาไปสู่การใช้งานจริง นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรม การแก้ไขจีโนมและชีววิทยาสังเคราะห์ นวัตกรรมด้านการดูแลสุขภาพและการแพทย์ นวัตกรรมการเกษตรแม่นยำและสิ่งแวดล้อม ทิศทางในอนาคตและความยั่งยืน การประยุกต์เชิงปฏิบัติและโครงการวิจัย

Innovative thinking. Design thinking for innovation. Biological science application in innovation. Translating biological research into practical applications. Innovation in biological science. Biotechnology and genetic engineering. Genome editing and synthetic biology. Innovation in healthcare and medicine. Precision agricultural and environmental Innovations. Future directions and sustainability. Practical application and research project

* รายวิชาเปิดใหม่

01444391 **ชีววิทยาทางการแพทย์กับความเป็นมนุษย์** 3(3-2-6)

(Biomedical Science and Humanity)

กำเนิดและความหลากหลายของมนุษย์และชาติพันธุ์ ความแตกต่างทางภาษา ศาสนา ขนบธรรมเนียมและศิลปะวัฒนธรรมของสังคมมนุษย์ปัจจุบัน ความก้าวหน้าของชีววิทยาทางการแพทย์ ชีววิทยาทางการแพทย์กับความเชื่อของมนุษย์ มนุษย์และเสรีภาพ ความสัมพันธ์และการทำงานร่วมกันของมนุษย์ในด้านการแพทย์ หลักปฏิบัติงานที่ดี การจัดการความขัดแย้งของมนุษย์ การจัดการความปลอดภัยในการทำงานและความลับข้อมูลทางการแพทย์ จริยธรรมการปฏิบัติงานทางชีววิทยาการแพทย์ การพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานในวิชาชีพทางชีววิทยาการแพทย์ และโครงการชุมชน

Origin and diversity of human beings and races. Differences in languages, religions, traditions, and art and culture in contemporary human society. Advances in biomedical science. Biomedical science and human beliefs. Man and freedom. Human relationship and cooperation in medicine. Best practices. Human conflict management. Work safety and medical record confidentiality management. Ethics in biomedical science. Development of professional performances in biomedical professions. Community projects.

01444399 **ฝึกงาน** 3

(Practicum)

ฝึกงานไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง

Practicum is required at least 200 hours.

01444491 **ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี** 3(3-0-6)

(Research Methods in Bioscience and Technology)

หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี การกำหนดปัญหาของการวิจัย การวางแผนการวิจัย การเตรียมข้อเสนอโครงการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลและการวิจารณ์ การเขียนรายงาน การนำเสนอและการเตรียมต้นฉบับ

Principles and research methods in Bioscience and Technology, research problem identification, research planning, preparation of research proposal, data analysis, interpretation of result and discussion, report writing, presentation and preparation of manuscript.

01444492 **ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ I** 5

(Research Practical in Biological Data Science and Bioinformatics I)

การวิเคราะห์ปัญหา การกำหนดโจทย์และวางแผน การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับนักวิจัยจากสถาบันวิจัย หน่วยงานและบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและการแพทย์ เป็นระยะเวลา 225 ชั่วโมง

Problem analysis, topic formulation and planning, and proposal development to solve real problems with researchers from research institutes, organizations and private companies related to biological technologies in agriculture and medicine for 225 hours.

01444493 **ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ II** 5

(Research Practical in Biological Data Science and Bioinformatics II)

การดำเนินงานวิจัย การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับนักวิจัยจากสถาบันวิจัย หน่วยงานและบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและการแพทย์ เป็นจำนวน 225 ชั่วโมง

Research conduction, report writing, and presentation of research results to solve real problems with researchers from research institutes, organizations and private companies related to biological technologies in agriculture and medicine for 225 hours.

01444494* **วิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่** 3(3-0-6)

(Modern Bioscience)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแนวคิดทางเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง ภาพรวมของความก้าวหน้าล่าสุด แนวคิดหลักและวิธีการใหม่ การสำรวจหัวข้อขั้นสูงในเชิงลึก เทคนิคขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ แนวโน้มการวิจัยในปัจจุบันด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การสัมนาเชิงปฏิบัติการ ชุดสัมมนาและการบรรยายพิเศษ

Introduction to advanced biotechnological concepts. Overview of recent advancements. Key concepts and novel methodologies. In-depth exploration of advanced topics. Advanced techniques in biotechnology. Current research trends in biotechnology. Practical workshops sessions. seminar series and guest lectures.

01444496 **เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี** 3(3-0-6)

(Selected Topics in Bioscience and Technology)

เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in Bioscience and Technology at the bachelor’s degree level. Topics are subject to change in each semester.

* รายวิชาเปิดใหม่

01444497 **สัมมนา** 1

Seminar

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีระดับปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in Bioscience and Technology the bachelor's degree level.

01444499 **โครงงานด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี** 3

(Project in Bioscience and Technology)

โครงการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย การทำวิจัย การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย

Research project in Biosciences, proposal development, research investigation, writing of report and, presentation of research results.

2) รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01002371 **สัตวศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น** 3(3-0-6)

(Introduction to Animal Science and Biotechnology)

ความรู้พื้นฐานสัตวศาสตร์ด้านสรีรวิทยา สุขศาสตร์ โภชนศาสตร์ และการปรับปรุงพันธุ์ ชีววิทยาระดับโมเลกุล เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์ ชีวสถิติ และชีวจริยธรรม

Basic knowledge of animal science in physiology , hygiene, nutrition, and breeding, molecular biology, animal biotechnology, biostatistics, and bioethics

01007275 **เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช** 3(3-0-6)

(Plant Biotechnology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 และ 01424112

หลักการของเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านพืช การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพืช การจำแนก การศึกษาทางสรีรวิทยาพืช การขยายพันธุ์และอนุรักษ์พันธุ์พืช การพัฒนาพันธุ์พืช การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตสด การผลิตสารทุติยภูมิ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์และการจัดการเมล็ดพันธุ์พืช

Principle of plant biotechnology. application of biotechnology for plant. Classification. Plant physiological study, plant propagation and conservation, plant improvement, postharvest of fresh product, secondary metabolite production, and seed storage and management.

01011311 หลักการจัดการศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์ 3(2-3-6)

(Principles of Pest Management)

ผลกระทบและความเสียหายของศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์ เทคนิคและวิธีการควบคุมศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์ หลักการและแนวทางการจัดการศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์ เทคนิคการสำรวจศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์และการตัดสินใจ กรณีศึกษาการจัดการแมลง สัตว์มีกระดูกสันหลัง โรคพืช วัชพืช และการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

Impacts and damages caused by pest, pest control techniques and methods, principles and guidelines of pest management, pest survey techniques and decision-making. case studies on insect, vertebrate, plant disease, weed and integrated pest management.

01016201 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Agricultural Biotechnology)

หลักการของเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเบื้องต้น ว่าด้วยเทคโนโลยีชีวภาพด้านสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช และเทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์ รวมถึงการใช้และการจัดการทรัพยากรทางพันธุกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและพัฒนาผลิตภาพทางการเกษตร

The principle of agricultural biotechnology including animal biotechnology, plant biotechnology, application of microbes, and the use and management of genetic resources for researches to enhance agricultural production and productivity.

01051101 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Biotechnology)

หลักการของเทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยาและกระบวนการหมักเบื้องต้น พันธุวิศวกรรม เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีชีวภาพในการรักษาสุขภาพ เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมการผลิต ความหมายโดยนัยของเทคโนโลยีชีวภาพในแง่ของกฎหมาย สิทธิบัตร อันตรายของการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม การพัฒนายาชนิดใหม่ การบำบัดยีน การได้ประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์และศีลธรรม

Principle of biotechnology, basic microbiology and fermentation, genetic engineering, biotechnology in daily life, biotechnology in health care, biotechnology in manufacturing industry, implications of biotechnology in terms of law, patents, danger of release to the environment, development of new drugs, gene therapy, economic benefits and ethical implications.

01051487 เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 3(2-3-6)

(Alcoholic Beverage Technology)

ชนิดและกระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ กระบวนการ และผลิตภัณฑ์ขั้นสำเร็จ มีการศึกษานอกสถานที่

Types and production processes of alcoholic beverages. Quality control of raw material, processes and finished products. Field trip required.

01058111 หลักนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตร 1(1-0-2)

(Principles of Agro-Industrial Innovation)

บทนำสู่อุตสาหกรรมเกษตร ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเกษตร ความปลอดภัยและความมั่นคงทางอาหาร การเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการและการแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Introduction to agro-industry. Agro-Industrial supply chain. Food safety and food security. Value addition to products and service and problems solving through technology. Application of technology for sustainable development.

01058423 เทคโนโลยีไบโอรีไฟเนอรี่ 3(3-0-6)

(Biorefinery Technology)

ความหมายและความสำคัญของไบโอรีไฟเนอรี่ วัตถุดิบและกระบวนการที่ใช้ในไบโอรีไฟเนอรี่ การผลิตและลักษณะของชีวมวล วิธีการพรีทรีตเมนต์ ระบบไบโอรีไฟเนอรี่ที่หลากหลายและผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างโครงการไบโอรีไฟเนอรี่ การวิเคราะห์ทางการเงินและวงจรชีวิตด้านสิ่งแวดล้อม

Definition and importance of biorefinery. Raw materials and processes used in biorefinery. Biomass production and characterization. Pre-treatment methods. Various biorefinery systems and products. Biorefinery project examples. Financial and environmental life cycle analysis.

01058424 อุตสาหกรรมเกษตรข้ามพรหมแดน 3(1-4-4)

(Cross Border Agro-Industry)

ความแตกต่างทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรและวัฒนธรรมในต่างประเทศ วิธีการแปรรูปดั้งเดิม การพัฒนาทางเทคโนโลยีการแปรรูป การใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตและรักษาผลิตภัณฑ์พื้นเมือง

Differences on Agro-Industry technology and cultural in international countries. Traditional process methods. Development of processing technology. Application of technology to produce and preserve traditional products.

01058452 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-6)

(Nutritional Product Innovation for Agro-Industry)

โภชนาการต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์ การเลือกใช้วัตถุดิบเกษตร เพื่อการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการ การเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการ การเติมสารอาหาร ฉลากโภชนาการ เทคนิคการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการ มีการศึกษานอกสถานที่

Nutrition to human growth. Selection of agricultural raw materials for formulation development of nutritional products. Changing in nutritional qualities. Fortification. Nutritional labelling. Techniques in development of nutritional product innovation. Field trip required.

01058453 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีกสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Meat and Poultry Product Innovation for Agro-Industry)

ภาพรวมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีก วิทยาศาสตร์ของเนื้อสัตว์ หลักการแปรรูปเนื้อสัตว์ แนวโน้มตลาดและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม การพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีก เทคโนโลยีสมัยใหม่และนวัตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีก การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์

Overview in meat and poultry development. Meat Science. Principle of meat processing. Market trend and value added product. Development of meat and poultry product innovation. Emerging technology and innovation for meat and poultry product. Quality determination of products.

01058465 การออกแบบการสื่อสารด้วยภาพและการนำเสนอ 3(2-2-5)

(Visual Communication and Presentation Design)

พื้นฐานการสื่อสารด้วยภาพและเทคนิคการนำเสนอโดยการใช้เครื่องมือและการปฏิบัติจริง เทคนิคการออกแบบและแสดงภาพเพื่อการสื่อสาร หลักการออกแบบ การใช้สีเพื่อการนำเสนอ การรับรู้จากการมองเห็น การนำเสนอแบรนด์ การออกแบบการสื่อสารสำหรับเครื่องมือทางการตลาด

Basic visual communication and presentation technique using tools and hands-on approach. Design and visualization techniques for communication. Principles of design, color for presentation, visual perception, brand presentation and communication design for marketing tools.

01299114 หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3(3-0-6)

(Principles of Aquaculture)

ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สภาวะปัจจุบันการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของโลกและของประเทศไทย ชนิดของสัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยง ความรู้เกี่ยวกับดิน น้ำ ปุ๋ย และอาหารเพื่อการเลี้ยง เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและที่เกี่ยวข้อง

Importance of aquaculture. Current status of world and Thailand aquaculture. Species in aquaculture. Knowledge on soil, water, fertilizer, and feed for aquaculture. Aquaculture production technology. Aquaculture standards and related.

01252351 **เทคโนโลยีชีวภาพของสาหร่าย** 3(3-0-6)

(Algal Biotechnology)

การใช้ประโยชน์จากสาหร่ายทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ในด้านอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์ การเกษตร สิ่งแวดล้อม พลังงานชีวภาพ เภสัชกรรม เครื่องสำอาง และอื่นๆ รวมถึงเทคโนโลยีในการเพาะเลี้ยง การเก็บเกี่ยวชีวมวล และเทคโนโลยีในการเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

Utilization of micro-algae and macro-algae for food and feed, agricultural, environmental, biofuel, pharmaceutical, cosmetic and so on, including cultivation technology, biomass harvesting and product recovery technology.

01252371 **โรคและปรสิตของสัตว์น้ำ** 3(2-2-5)

(Diseases and Parasites of Aquatic Animals)

โรคและปรสิตที่สำคัญในอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เทคนิคปัจจุบันในการวินิจฉัยโรค และแนวทางการป้องกันโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิตต่าง ๆ

Important diseases and parasites in aquaculture industry, current techniques in diagnostic and prevention of diseases causes by bacteria, viruses, fungi and parasites.

01255351 **สมุทรศาสตร์ทั่วไป** 3(3-0-6)

(General Oceanography)

กำเนิดและลักษณะของทะเล มหาสมุทร สมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำทะเล ตลอดจนอิทธิพลต่อการประมง

Origin and nature of the oceans, physical and chemical properties of sea water and its role to biology.

01255353 **การดำน้ำเบื้องต้น** 3(2-3-6)

(Basic SCUBA Diving)

หลักการดำน้ำโดยใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ อันตราย วิธีป้องกันและการแก้ไขในการดำน้ำเพื่อให้เกิดความปลอดภัย การบำรุงรักษาอุปกรณ์ดำน้ำ

Principles of self contained underwater breathing apparatus, precautions prevention and life saving, apparatus maintenance.

01255354 **สมุทรศาสตร์กายภาพ** 3(2-2-5)

(Physical Oceanography)

คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำทะเล การถ่ายเทความร้อนและสมดุลความร้อนของน้ำในมหาสมุทร สมการการเคลื่อนที่ของน้ำทะเล อิทธิพลการหมุนของโลกต่อน้ำในมหาสมุทร กระแสน้ำในมหาสมุทร การกระจายความร้อนและความเค็ม น้ำขึ้นน้ำลง คลื่นแบบต่าง ๆ แสงและเสียงในน้ำทะเล มีการศึกษานอกสถานที่

Physical properties of sea water and hydrological equations of water current. Movement of seawater mass, wave and tide. Impact of rotating Earth to ocean currents, heat budget and salinity, tide, wave, light and sound in seawater. Field trip required.

01299201 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสัตว์น้ำ

(Aquatic Animal Science and Technology) 2(2-0-4)

ความสำคัญของอุตสาหกรรมประมง โครงสร้างอุตสาหกรรมประมง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำและพืชน้ำ การทำการประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การแปรรูปสัตว์น้ำ กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมประมง

Importance of fishery industry, structure of fishery industry, introduction to aquatic fauna and flora, fishing activities, aquaculture, fish processing, laws and regulations related to fishery industry.

01401114 พฤกษศาสตร์ทั่วไป 3(2-3-6)

(General Botany)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่และวิวัฒนาการ การใช้ประโยชน์จากพืช

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

01401351 สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช 3(2-3-6)

(Introductory Plant Physiology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01401114 หรือ 01401115

ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาของพืชที่เกี่ยวข้องกับการเติบโตและการเจริญ เมแทบอลิซึม ความสัมพันธ์ของน้ำกับพืช และธาตุอาหาร

Basic knowledge in plant physiology: growth and development, metabolism, plant-water relations and mineral nutrition.

01401431 ไมโครเทคนิคทางพืช 3(1-6-5)

(Plant Microtechniques)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01401114 หรือ 01401115

เทคนิคในการเตรียมตัวอย่างเพื่อใช้ในการศึกษาองค์ประกอบของเซลล์และเนื้อเยื่อด้วยกล้องจุลทรรศน์

Practical laboratory techniques in preparing plant materials for microscopy study.

01401472 ชีววิทยาโมเลกุลของพืช 3(3-0-6)

(Plant Molecular Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01401351 หรือ 01416311

พันธุศาสตร์โมเลกุลที่เป็นพื้นฐานของกระบวนการทางชีววิทยาในพืชและระบบนิเวศ ความหลากหลายของพืชในระดับโมเลกุลและวิวัฒนาการชาติพันธุ์ แนวคิดในการประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลในการเกษตรและอุตสาหกรรม

Molecular genetic basic of biological processes in plants and the ecosystem. Plant diversity at molecular level and phylogenetics. Concepts of applying molecular biology techniques in agriculture and industries.

01401473 ระเบียบวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(1-6-5)

(Methodology in Plant Tissue Culture)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01401351

หลักการและวิธีการปฏิบัติของการเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพืช

Principle and methodology in plant cell, tissue and organ culture.

01416311 หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)

(Principles of Genetics)

เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมระหว่างไมโทซิสและไมโอซิส หลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของเมนเดลและกฎความน่าจะเป็น ภาคขยายของกฎเมนเดล สารพันธุกรรม การจำลองและการซ่อมแซม การทำงานของยีนและการควบคุมมิวเทชันของยีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ปริมาณและประชากร พันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์วิวัฒนาการ

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

01416312 พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสาหรับวิชาหลักพันธุศาสตร์

Laboratory for Principles of Genetics.

01416421 พันธุศาสตร์มนุษย์ 3(3-0-6)

(Human Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

การถ่ายทอดพันธุกรรมของมนุษย์ตามหลักเมนเดล หน้าที่และพฤติกรรมของยีนและโครโมโซม สาเหตุการทำให้ยีนผิดปกติ วิธีการวินิจฉัย การบำบัดและการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับโรคทางพันธุกรรม และการประยุกต์ความรู้พันธุศาสตร์อิมมูโนโลยี พันธุศาสตร์โมเลกุล พันธุศาสตร์ของเซลล์ พันธุศาสตร์กับมะเร็ง มลพิษของสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์ พันธุศาสตร์ประชากรและการวิวัฒนาการเพื่อความเข้าใจพันธุศาสตร์มนุษย์

Mendelian heredity in human, function and behavior of genes and chromosomes, diagnosis, therapy and genetic counseling of inherited diseases, applications of immunology, molecular genetics, cytogenetics, cancer, environmental hazards, population and evolutionary in understanding human genetics.

01416422 พันธุศาสตร์พืช 3(3-0-6)

(Plant Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311

แนวคิดพื้นฐานทางพันธุศาสตร์พืชในระดับโมเลกุล การควบคุมการแสดงออกของยีน การวิเคราะห์จีโนมของออร์แกเนลล์ในเซลล์พืชและการถ่ายทอดพันธุกรรมผ่านทางไซโทพลาซึม การเจริญพัฒนา การบ่งบอกลักษณะเพศและระบบการสืบพันธุ์ของพืช วิธีการทดลองที่ใช้ในการศึกษาพันธุกรรมของพืชในระดับโมเลกุล

Basic concepts of plant genetics at the molecular level and its applications, regulation of gene expression, genome analysis of organelle DNA, cytoplasmic inheritance, plant development, sex determination, reproduction and breeding systems, experimental approaches in plant genetic studies at the molecular level.

01416423 พันธุศาสตร์สัตว์ 3(3-0-6)

(Animal Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311 หรือพร้อมกัน

พื้นฐานการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและการประยุกต์เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ สถิติและพันธุศาสตร์ประชากรที่ประยุกต์ใช้ในการวางแผนทดลองผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ พันธุกรรมของลักษณะคุณภาพและลักษณะปริมาณ ลักษณะการเป็นโรคบางชนิดในสัตว์เลี้ยง ลักษณะต้านทานโรค การใช้วิทยาการใหม่ๆ เช่น เทคนิคในทางพันธุวิศวกรรม เพื่อการปรับปรุงการเลี้ยงสัตว์

Fundamental of genetics and application in animal improvement. Statistical procedures, population genetics application for breeding, estimation of breeding value, heritability etc. Qualitative and quantitative genetics. Genetic basis of some animal diseases and disease resistance. The application of new biotechnologies such as genetic engineering in animal husbandry.

01416441 พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น 3(2-3-6)

(Introduction to Cytogenetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416312 หรือพร้อมกัน

ชีววิทยาและพฤติกรรมของเซลล์ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิต ความแปรปรวนในหน่วยพันธุกรรม โครโมโซมและผลที่เกิดขึ้นต่อลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การประยุกต์นำความรู้เหล่านี้ไปใช้ทางด้านการแพทย์และการเกษตรทั้งด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ เทคนิคเบื้องต้น ในห้องปฏิบัติการในการศึกษาพันธุศาสตร์เซลล์

Cell biology and behavior related to inheritance. Variation in genetic material and the effect on expression and as well as evolution of organism. Application of genetics in medicine, agriculture; plant and animal breeding. Laboratory techniques in cytogenetics.

01416451 พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล 3(3-0-6)

(Molecular Cell Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

การจัดองค์ประกอบของจีโนมภายในเซลล์ การจำลองดีเอ็นเอและการแสดงออกของยีน การควบคุมการทำงานของโปรตีน โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ โครงร่างของเซลล์และการเคลื่อนไหว โครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์และผนังเซลล์ กระบวนการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ กลไกควบคุมการแบ่งเซลล์ การเจริญเติบโตและการพัฒนาของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่เฉพาะ และการนำความรู้ที่ได้มาอธิบายผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านเกษตรกรรม การแพทย์และสิ่งแวดล้อม

Organization of cellular genomes, DNA replication and gene expression, regulation of protein function; structure and function of organelles, cytoskeleton and movement; structure and function of cell membrane and cell wall, cell signaling; regulation of cell cycle, cell proliferation in development and differentiation, applying knowledge learned in class to explain research articles in agricultural science, medical science and environmental science.

01416453 พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Molecular Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311

โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างของดีเอ็นเอ กลไกระดับเซลล์และระดับโมเลกุลอันเกี่ยวกับการเพิ่มตัวเองของดีเอ็นเอ การรวมตัวกันใหม่ของสารพันธุกรรม การกลายพันธุ์ การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การลอกรหัส การแปลรหัสและรวมทั้งการควบคุมในขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านี้ การอภิปรายถึงความ ก้าวหน้าในวิทยาการสาขานี้

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

01416454 **ชีวสารสนเทศเบื้องต้น** 3(2-3-6)

(Introduction to Bioinformatics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

ฐานข้อมูลทางชีววิทยา การค้นคืนข้อมูล การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโน การเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโน การทำแผนภูมิต้นไม้ การทำนายโครงสร้างของอาร์เอ็นเอและโปรตีน และการวิเคราะห์จีโนม

Biological database, information retrieval from database, nucleotide and amino acid sequence analysis, sequence alignment, phylogenetic analysis, RNA and protein structure prediction and genome analysis.

01416455 **การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล** 3(3-0-6)

(Molecular Aspects of the Stress Responses)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311

กลไกการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเครียด การควบคุมการแสดงออกของยีนและการทำงานของโปรตีน ความเสียหายภายในเซลล์อันเป็นผลจากความเครียด กระบวนการจัดการกับโมเลกุลที่เป็นอันตรายต่อเซลล์ ยาปฏิชีวนะและกลไกการดื้อยา การนำความรู้ที่ได้มาอธิบายผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านเกษตรกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

Mechanisms of cell signaling, stress-related factors, regulation of gene expression and protein function, stress-induced cellular damage, cellular detoxification of toxic molecules, antibiotic resistance, applying knowledge in class to explain research articles related to agricultural science, medical science and environmental science.

01416456 **พันธุวิศวกรรม I** 3(3-0-6)

(Genetic Engineering I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311

เทคนิคการโคลนยีน ดีเอ็นเอพาหะ การตรวจสอบและวิเคราะห์ยีนที่โคลนได้ การตรวจสอบลำดับเบสด้วยวิธีเน็กซ์เจนเนอเรชั่น 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. Applications in agriculture, industry, medicine, environment and biosafety.

01416457 จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ 3(2-3-6)

(Genome and DNA Markers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311

จีโนมของพืชและสัตว์ การวิเคราะห์จีโนม การสกัดดีเอ็นเอและหลักการทั่วไปในการทำงานเกี่ยวกับดีเอ็นเอ เทคนิคไฮบริไดเซชันและพีซีอาร์ หลักของเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ เครื่องหมายดีเอ็นเอที่ใช้วิธีไฮบริไดเซชันและที่ใช้พีซีอาร์เป็นพื้นฐาน 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 การตัดดีเอ็นเอด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะและเชื่อมดีเอ็นเอ ทรานสฟอร์เมชัน การตรวจสอบและวิเคราะห์ดีเอ็นเอสายผสม การทำปฏิกิริยาพีซีอาร์ 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.

01416461 ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ 3(1-6-5)

(Computational Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือ 01416311

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ ทักษะพื้นฐาน ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการและจัดเก็บข้อมูลทางชีววิทยา การนำเสนอข้อมูลทางชีววิทยา การออกแบบโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยาเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลชีววิทยาทางสถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางชีววิทยา โครงข่ายทางชีววิทยา ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ ข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพและนิเวศวิทยา และข้อมูลโอมิกส์

Basic concepts in computational biology; basic skills in computer programming; biological data manipulation and storage; biological data presentation; introduction to biological program design; statistical analysis of biological data; computational programs and analyses of biological images, biological networks, phylogenetic relationships, biodiversity and ecological data, and omics data.

01416481 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ 3(3-0-6)

(Genetics and Evolution)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311

ประวัติความเป็นมาของการใช้พันธุศาสตร์ศึกษาวิวัฒนาการและทฤษฎีวิวัฒนาการ แรงขับเคลื่อนทางวิวัฒนาการ แนวคิดวิวัฒนาการระดับต่ำกว่าชนิด หลักการวิวัฒนาการระดับชนิดและสูงกว่าชนิด การผสมผสานกระบวนการวิวัฒนาการระดับต่ำกว่าชนิด ระดับชนิดและระดับสูงกว่าชนิด เหตุการณ์สำคัญในทางวิวัฒนาการ

History of genetics in evolution and evolutionary theory, driving forces of evolution, microevolutionary concepts, principles of macroevolution, integrating micro- and macroevolutionary process, key events in evolution.

01416483 พันธุพิษวิทยา 3(3-0-6)

(Genetic Toxicology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311

กลไกการเกิดพิษ การประเมินอัตราเสี่ยง สารพิษที่ทำให้เกิดการกลาย ผลกระทบของสารพิษต่อเซลล์ และอวัยวะ การทดสอบความเป็นพิษ สารต้านพิษ การประยุกต์ใช้สารพิษต่าง ๆ การใช้ฐานข้อมูล และ Toxicogenomics

Toxin mechanism, risk assessment, mutagens and toxins, effect of toxin in cell and organ, toxicity assay, application and toxicogenomics.

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.

01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)

(General Microbiology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและเมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุขและการแพทย์

Principles of microbiology, groups of microorganisms, cell structures, genetics, growth and metabolism, classification, applications in agriculture, food, industry, environment, public health and medical approach.

01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Fundamental Microbiology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01419211 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับ 01419211

Laboratory for 01419211

01420115 ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Abridged Physics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420119 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์อย่างสังเขป

Laboratory for Abridged Physics

01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป 3(3-0-6)

(Abridged Physics)

กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

Mechanics, thermodynamics, wave, sound, static electricity, current, magnetic, electromagnetic wave, light, introduction to modern physics.

01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)

(Principles of Statistics)

แนวความคิดเกี่ยวกับสถิติศาสตร์ ค่าวัดตำแหน่งที่ตั้ง การวัดค่ากลาง การวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซง การแจกแจงปรกติ การแจกแจงค่าตัวอย่าง การอนุมานเชิงสถิติสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย

Concept of statistics, measure of location, measure of center, measure of dispersion, probability, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of categorical data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.

01422431 สถิติทางชีววิทยา 3(3-0-6)

(Statistic in Biological Science)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01422111

ชนิดของข้อมูลทางชีววิทยา วิธีการสำรวจตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับสองประชากร สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท แผนแบบการทดลอง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ ดัชนีความหลากหลาย

Types of biological data, sample survey methods, statistical inference for two populations, nonparametric statistics, categorical data analysis, experimental design, regression and correlation analysis, indices of diversity.

01423113 สัตววิทยาทั่วไป 3(2-3-6)

(General Zoology)

ชีววิทยาทางด้านสัตว์ หลักการในการจำแนกประเภทและวิวัฒนาการของสัตว์

Biology of the animals, principles of animal classification and their evolution.

01423351 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(3-0-6)

(Animal Physiology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01423113

โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อสัตว์ ระบบอวัยวะ หน้าที่การทำงานของระบบต่าง ๆ และการควบคุม พลังงานชีวภาพ และการธำรงดุล

Structure and function of animal tissues, organ system, systemic functions and control, bioenergetics and homeostasis.

01423452 การใช้สัตว์ทดลอง 3(2-3-6)

(Using of Lab Animals)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01423113

การเลือกสัตว์ทดลอง วิธีการปฏิบัติต่อสัตว์ทดลองอย่างถูกต้อง เพื่อให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้สัตว์ทดลอง

Choosing of laboratory animals and manipulation of them in order to obtain exact experimental results, ethics in using of laboratory animals.

01423464 วิทยาภูมิคุ้มกันเปรียบเทียบ 3(3-0-6)

(Comparative Immunology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01423113

ออนโตจีนีและกลไกของระบบภูมิคุ้มกัน ฟาโกไซโทซิส ไฟโลจีนี่ของคอมพลีเมนต์ เปรียบเทียบระบบภูมิคุ้มกันในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง การประยุกต์ของวิทยาภูมิคุ้มกันเปรียบเทียบ

Ontogeny and mechanism of immune system, phagocytosis, phylogeny of complement, comparison of the immune in invertebrate and vertebrate, application of comparative immunology.

01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)

(Principles of Biology)

ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

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

01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์และส่วนประกอบของเซลล์เยื่อหุ้ม เซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์การเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา

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

01424411 การวาดภาพทางชีววิทยา 3(2-3-6)

(Biological Drawing)

หลักการและทักษะในการวาดภาพทางชีววิทยาจากตัวอย่างและกล้องจุลทรรศน์ เทคนิคการทำสื่อวิทยาศาสตร์ เพื่อการนำเสนอและผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีการศึกษานอกสถานที่

Principle and skill in biological drawing from specimens and microscope. Scientific media technique for biological science presentation and research. Field trips required.

01424452 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ 3(2-3-6)

(Animal Cell Culture)

หลักการและเทคนิคของการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ชนิดที่เจริญแบบเกาะติดและที่เจริญแบบไม่เกาะติด สิ่งแวดล้อมของเซลล์เลี้ยง การตรวจสอบการเจริญของเซลล์ การถนอมเซลล์โดยใช้ความเย็นและการตรวจเซลล์ที่รอดชีวิตหลังแช่แข็ง การนำเทคโนโลยีของการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและการแพทย์

Principles and techniques for cultivation of anchorage-dependent and anchorage-independent animal cells, environments of cultured cells, determination of cell growth, cryo-preservation of cells and determination of cell survival after cold storage, applications of animal cell culture technology for agricultural, industrial and medical purposes.

01424456 ชีววิทยาของมะเร็ง 3(3-0-6)

(Biology of Cancer)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

ลักษณะของเซลล์มะเร็ง การกลายสภาพจากเซลล์ปกติเป็นเซลล์มะเร็ง การชักนำของสภาพแวดล้อม การเจริญของกลุ่มเซลล์ที่ผิดปกติ การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อเซลล์มะเร็ง ตรวจสอบและบำบัด

Characteristics of cancer cells, transformation of normal cells into cancer cells, induction of the environment, growth of the transformed cells, immune response to the cancer cells, examinations, and therapeutic strategies.

01424457 ชีววิทยาสังเคราะห์ 3(2-3-6)

(Synthetic Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

หลักการดัดแปลงสารพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตโดยใช้เทคนิคการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิก การวิเคราะห์ลำดับเบส การแก้ไขสารพันธุกรรมโดยใช้เทคนิคคริสเปอร์แคส 9 เทคนิคไบโอบริคในการสร้างและดัดแปลงสารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต หลักการพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์จำลองการทำงานของระบบภายในเซลล์ จริยธรรมในการวิจัยด้านชีววิทยาสังเคราะห์

Principles of genetic modification in living organisms using nucleic acid synthesis technique, base sequence analysis, editing genetic material using CRISPR-Cas9 technique, BioBrick technique to create and modify genetic material of living organisms. Fundamentals of computer simulation of intracellular systems. Research ethics in synthetic biology.

01424458 นิติชีววิทยา 3(3-0-6)

(Forensic Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

หลักการของนิติวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบพยานหลักฐานต่าง ๆ ได้แก่ เลือด สารคัดหลั่ง กระดูก ฟัน พืช แมลง และสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ การใช้คอมพิวเตอร์ในงานทางนิติวิทยาศาสตร์ เทคนิคการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล การนำเสนอและอภิปรายในหัวข้อชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับงานนิติวิทยาศาสตร์และกรณีศึกษา

Principle of forensic science. Examination of evidences such as blood, excretion, bones, tooth, plants, insects, and freshwater organisms. Computational forensics, personal identification technique, presentation and discussion on related topics and case studies.

01424492 เทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ 3(3-0-6)

(Biomimetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

แนวคิดหลักเกี่ยวกับแรงบันดาลใจทางชีววิทยาและเทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ การสร้างสรรค์นวัตกรรม และการออกแบบโดยอาศัยแนวคิดทางชีววิทยา การสังเคราะห์โครงสร้างสารเลียนแบบธรรมชาติ สำหรับงานด้านแฟชั่น วิศวกรรม ชีวภัณฑ์นาโนและยาชีวภาพ การเกษตรและอาหาร หุ่นยนต์ วัสดุศาสตร์ เซนเซอร์เลียนแบบอวัยวะมนุษย์ และด้านสถาปัตยกรรม

Principle concept of bioinspiration and biomimetics, biomimetics for innovation and design, biomorphic mineralization, fashion, engineering, nanobioproduct and biomedicine, agriculture and food, robotics, material science, human organ-like sensor technology, and architecture.

3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
วิชาเฉพาะบังคับ								
01016201	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเบื้องต้น	CLO1: อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรที่สำคัญได้		✓				
		CLO2: ออกแบบโครงการวิจัยเพื่อส่งเสริมการผลิตทางการเกษตรโดยการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้ได้					✓	
01051101	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพได้	✓					
		CLO2: อภิปรายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวันได้		✓				
		CLO3: วางแผนแก้ไขปัญหาด้วยงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพได้		✓				
01058111	หลักนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตร	CLO1: เขียนห่วงโซ่อุปทานของธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรและอธิบายความสำคัญ		✓				
		CLO2: อธิบายปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยวที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร		✓				
		CLO3: อธิบายการนำภาพแบบจำลองลูกค้าเป้าหมายและแผนภาพการสร้างคุณค่าไปใช้ในการพัฒนานวัตกรรม		✓				
		CLO4: อธิบายความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างแนวคิดเรื่องความปลอดภัยของอาหาร ความมั่นคงทางอาหาร และความยั่งยืนทางอาหาร และระบุปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความยั่งยืนและผลผลิตในการผลิตอาหาร					✓	
		CLO5: อธิบายหลักการของแนวคิดการพัฒนาความยั่งยืนและยกตัวอย่างของการนำเทคโนโลยีไปใช้ในอุตสาหกรรมเกษตรโดยอ้างอิงแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและอุตสาหกรรมสีเขียว					✓	
01299201	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสัตว์น้ำ	CLO1: อธิบายแนวความคิดเกี่ยวกับอุตสาหกรรมประมงได้		✓				
		CLO2: ยกตัวอย่าง และอธิบายความสำคัญของทรัพยากรทางประมงและพืชน้ำได้		✓				
		CLO3: อธิบายหลักการของการประมง การเลี้ยงสัตว์น้ำ และเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว รวมถึงการเก็บรักษา และกระบวนการผลิตได้					✓	
		CLO4: ระบุข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมประมงได้					✓	
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	CLO1: อธิบายโครงสร้างทางเซลล์ กายวิภาค และรูปร่างของพืชได้	✓					
		CLO2: อธิบายภาพรวมเกี่ยวกับแนวความคิดของเมทาบอลิซึม การเจริญเติบโต และการพัฒนาของพืช	✓					
		CLO3: เชื่อมโยงความหลากหลายของพืชกับการใช้ประโยชน์และระบบนิเวศน์		✓				
01416311	หลักพันธุศาสตร์	CLO1: อธิบายแนวความคิด และทฤษฎีทางพันธุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ทางโมเลกุลและเซลล์	✓					

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO2: ประยุกต์ทฤษฎีทางพันธุศาสตร์เพื่อตอบคำถามในบริบททางการเกษตร สังคม และสิ่งแวดล้อมได้		✓				
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	CLO1: ดำเนินการทดลองเพื่อยืนยันแนวความคิดทางพันธุศาสตร์ตามขั้นตอนการทดลองที่กำหนดได้			✓			✓
		CLO2: เขียนรายงานเพื่อนำเสนอผลการทดลองทางพันธุศาสตร์ได้	✓					
01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	CLO1: วิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยาโดยใช้เครื่องมือทางชีวสารสนเทศเพื่อตอบคำถามทางชีววิทยาเบื้องต้นได้				✓		
		CLO2: เลือกและใช้เครื่องมือไบโออินฟอร์แมติกที่เหมาะสมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยาได้				✓		
		CLO3: แก้ปัญหาทางชีววิทยาโดยใช้แนวความคิดและวิธีการทางชีวสารสนเทศได้					✓	✓
01417111	แคลคูลัส I	CLO1: อธิบายแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ในบริบทของปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้	✓					
		CLO2: คำนวณเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กฎ และวิธีที่ถูกต้องได้			✓			
		CLO3: ประยุกต์ใช้กฎ และแนวความคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หรือชีววิทยาได้			✓			
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	CLO1: อธิบายวิธีการและหลักการทางจุลชีววิทยาได้	✓					
		CLO2: ระบุลักษณะของจุลินทรีย์แต่ละกลุ่มได้	✓					
		CLO3: อภิปรายบทบาทของจุลินทรีย์ในเกษตรกรรม อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม โรค และการติดเชื้อ และภูมิคุ้มกันได้		✓				
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	CLO1: อธิบายหลักการและขั้นตอนปฏิบัติในห้องปฏิบัติทางจุลชีววิทยาได้	✓					
		CLO2: ดำเนินการทดลองทางจุลชีววิทยาตามขั้นตอนที่กำหนดได้			✓			
		CLO3: ปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยาด้วยเทคนิคอะเซปติก การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ การตรวจวัดกิจกรรมจุลินทรีย์ การแยกจุลินทรีย์ การเตรียมอาหาร และควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้			✓			✓
		CLO4: เขียนรายงานเพื่อนำเสนอผลการทดลองทางจุลชีววิทยาได้	✓					
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	CLO1: ดำเนินการทดลองเพื่อพิสูจน์หลักการและแนวความคิดทางฟิสิกส์ได้			✓			
		CLO2: รายงานผลการทดลองทางฟิสิกส์โดยอิงตามการทดลอง และเนื้อหาพื้นฐานทางฟิสิกส์ได้		✓				
		CLO3: ทำงานเป็นทีมเพื่อดำเนินการทดลองทางฟิสิกส์ได้						✓
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	CLO1: อธิบายแนวความคิด และหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ได้	✓					
		CLO2: เชื่อมโยงหลักการและแนวความคิดทางฟิสิกส์กับตัวอย่างต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้		✓				
		CLO3: ใช้การคำนวณเพื่อแก้ไขปัญหาทางฟิสิกส์ได้		✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO4: ประยุกต์ใช้กฎทางฟิสิกส์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติ และสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้		✓				
01422111	หลักสถิติ	CLO1: อธิบายแนวความคิดพื้นฐานของแบบจำลองความน่าจะเป็นและวิธีสถิติได้				✓		
		CLO2: ประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้				✓		
01422431	สถิติทางชีววิทยา	CLO1: เลือกแบบจำลองทางสถิติและวิธีการที่ถูกต้องสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้				✓		
		CLO2: ประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้				✓		
01423113	สัตววิทยาทั่วไป	CLO1: อธิบายหลักการชีววิทยาที่สำคัญของอาณาจักรสัตว์	✓					
		CLO2: เปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างภายนอกและระบบอวัยวะภายในของสัตว์แต่ละชนิดได้		✓				
		CLO3: ระบุที่อยู่ที่เหมาะสมของสัตว์ และบทบาทในการดำเนินชีวิต รวมถึงปฏิสัมพันธ์ของสัตว์แต่ละชนิดกับสิ่งแวดล้อมได้		✓				
		CLO4: เปรียบเทียบโครงสร้าง และหน้าที่ของสัตว์ในอดีตและปัจจุบันได้		✓				
		CLO5: ระบุโครงสร้าง และหน้าที่ของสัตว์จากตัวอย่างในการทดลองทางสัตววิทยาได้			✓			
01424111	หลักชีววิทยา	CLO1: อธิบายหลักการ และทฤษฎีของชีววิทยาได้	✓					
		CLO2: อธิบายแนวความคิดพื้นฐาน และหลักวิทยาศาสตร์ชีวภาพขั้นสูงได้	✓					
		CLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดได้		✓				
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	CLO1: ดำเนินการทดลองเบื้องต้น และอภิปรายผลเพื่อแสดงแนวความคิดทางชีววิทยาได้			✓			✓
		CLO2: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยาในสถานการณ์ และปัญหาจริงได้		✓				
		CLO3: ใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการด้วยทักษะพื้นฐานที่ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการได้			✓			
01444121	เคมีเพื่อชีวิต	CLO1: อธิบายระบบและกระบวนการทางชีวภาพโดยใช้หลักการทางเคมี	✓	✓				
		CLO2: อธิบายปรากฏการณ์และปฏิกิริยาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพโดยใช้หลักการทางเคมี	✓	✓				
		CLO3: แยกความแตกต่างระหว่างโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญในระดับโมเลกุล	✓					
		CLO4: ยกตัวอย่างกลไกปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ในระบบของสิ่งมีชีวิต	✓					
01444122	ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต	CLO1: ปฏิบัติการทดลองเพื่อยืนยันแนวคิดทางเคมีที่เชื่อมโยงกับสิ่งมีชีวิตโดยปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติที่แนะนำภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี			✓			✓
		CLO2: ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการเคมีได้อย่างถูกภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO3: นำเสนอผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักความรู้ทางเคมี	✓					
01444221	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี	CLO1: อธิบายหลักการทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับกลไกและกระบวนการระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้	✓					
		CLO2: เชื่อมโยงปรากฏการณ์ทางชีววิทยากับกลไกระดับโมเลกุลและปฏิกิริยาทางชีวเคมีได้		✓				
		CLO3: แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยความรู้ทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้					✓	
01444222	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี	CLO1: ปฏิบัติการทดลองเพื่อพิสูจน์หลักการและแนวความคิดทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้			✓			✓
		CLO2: แก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดด้วยความรู้ทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้					✓	
		CLO3: ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการด้วยเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้ถูกต้อง			✓			
		CLO4: นำเสนอผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักความรู้และระเบียบวิธีทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี	✓					
01444311	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ	CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาไพธอนได้		✓				
		CLO2: ออกแบบโปรแกรมพื้นฐานเพื่อแก้ปัญหาทางชีวสารสนเทศได้				✓		
		CLO3: นำเสนอวิธีการคำนวณเพื่อแก้ไขปัญหาทางชีวสารสนเทศที่กำหนดได้					✓	
01444312	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศภาคปฏิบัติการ	CLO1: เขียนโปรแกรมภาษาไพธอนเพื่อแก้ปัญหาระดับพื้นฐานที่มอบหมายได้			✓			
		CLO2: ออกแบบและดำเนินการโปรแกรมพื้นฐานเพื่อแก้ปัญหาทางชีวสารสนเทศโดยใช้ฟังก์ชันแพ็คเกจ โมดูล และไลบรารีที่เกี่ยวข้องได้				✓		
		CLO3: เขียนโปรแกรมภาษาไพธอนเพื่อแก้ไขปัญหาทางชีวสารสนเทศที่เลือกได้					✓	✓
01444316	วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา	CLO1: อธิบายรูปแบบของข้อมูลทางชีววิทยาสมัยใหม่ ข้อมูลโอมิกส์ที่มีปริมาณมหาศาล มีความหลากหลายและเชื่อมโยงกันหลายระดับ และบทบาทของวิทยาการข้อมูลต่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้				✓		
		CLO2: ออกแบบการทดลอง และวิธีการแก้ปัญหาเพื่อทดสอบสมมติฐานของปัญหาด้วยความรู้วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศได้				✓		
		CLO3: เลือกวิธีการทางสถิติ โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูล และโปรแกรมทางชีวสารสนเทศที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาได้				✓		
01444321	เทคโนโลยีโอมิกส์	CLO1: อธิบายหลักการของเทคโนโลยีพื้นฐานสำหรับการวิจัยโอมิกส์ได้	✓					
		CLO2: เลือกเทคโนโลยีโอมิกส์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่กำหนดได้			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO3: แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยเทคโนโลยีโอมิกส์ได้					✓	✓
01444322	นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	CLO1: อภิปรายแนวความคิดของนวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพในปัจจุบันได้		✓				
		CLO2: ออกแบบแนวความคิดนวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากฐานความรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีที่สนใจได้					✓	
		CLO3: สื่อสารแนวคิดนวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพในรูปแบบที่ชัดเจน และเข้าใจง่ายได้	✓					
01444391	ชีววิทยาทางการแพทย์กับความเป็นมนุษย์	CLO1: อธิบายความเป็นมนุษย์ และความแตกต่างระหว่างบุคคลได้						✓
		CLO2: ทำงานร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคลได้						✓
		CLO3: ถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีววิทยาทางการแพทย์แก่บุคคลที่แตกต่างกันในระดับเบื้องต้นได้	✓					
01444399	ฝึกงาน	CLO1: แก้ไขปัญหาในระหว่างฝึกประสบการณ์โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี		✓				
		CLO2: ปฏิบัติงานในหัวข้อที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีตามระเบียบวิธีการวิจัย ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องได้			✓		✓	
		CLO3: เขียนรายงานปฏิบัติการโดยอ้างอิงทฤษฎีและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และสถิติที่ถูกต้อง	✓					
		CLO4: มีส่วนร่วมอย่างร่วมมือ และรับผิดชอบในการทำงานเป็นทีมเพื่อบรรลุเป้าหมายในการทำงานได้						✓
01444491	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี	CLO1: เปรียบเทียบข้อเท็จจริง และความคิดเห็นด้วยการอ่านอย่างมีวิจารณญาณได้		✓				
		CLO2: วิพากษ์คำกล่าวที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้อย่างวิจารณญาณ		✓				
		CLO3: ค้นคว้าข้อมูลงานวิจัยด้วยสารสนเทศที่ถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณวิจัยที่เกี่ยวข้อง				✓		
		CLO4: สาธิตวิธีการ และทักษะวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพื่อดำเนินการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้			✓			
		CLO5: นำเสนอความคิด ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และแผนการทดลองด้วยการเขียนและพูดได้	✓					
		CLO6: เขียนรายงานการทบทวนวรรณกรรมของโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีที่สนใจได้					✓	
		CLO7: ระบุเทคนิคและวิธีการทดลองที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้					✓	
		CLO8: เลือกใช้วิธีการทางสถิติที่ถูกต้องกับหัวข้อวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้				✓		

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO9: จัดทำเค้าโครงของโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้					✓	
01444497	สัมมนา	CLO1: นำเสนองานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีด้วยการเขียนและพูดได้	✓					✓
		CLO2: วิเคราะห์ประเด็นจากการอ่านบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้		✓				
01444499	โครงงานด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี	CLO1: สื่อสารเรื่องทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีกับบุคคลที่มีระดับความรู้ต่าง ๆ ได้	✓					
		CLO2: จัดการข้อขัดแย้งในการดำเนินงานวิจัยด้วยการรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายอย่างสร้างสรรค์ได้		✓				✓
		CLO3: นำเสนอโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้	✓		✓			
		CLO4: ดำเนินโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีตามระเบียบวิธี หลักจรรยาบรรณและมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องได้					✓	
		CLO5: วิเคราะห์ผลการวิจัยโดยใช้วิธีทางสถิติและชีวสารสนเทศที่ถูกต้อง				✓		
		CLO6: แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพโดยใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องได้					✓	
		CLO7 จัดทำรายงานโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีได้					✓	

3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)		ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี							
		ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4	
		รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO1	สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้	01051101 01401114 01417111 01420119 01424111 01444121 01444122	1 1,2 1 1 1,2 1,2,3,4 3	01416311 01419211 01419214 01423113 01444221 01444222	1 1,2 1,4 1 1 4	01444391 01444399	3 3	01444321 01444322 01444491 01444497 01444499	1 3 5 1 1,3
PLO2	อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้	01051101 01401114 01420115 01420119 01424111 01424112 01444121	2,3 3 2 2,3,4 3 2 2,3,4	01016201 01416311 01419211 01423113 01444221	1 2 3 2,3,4 2	01058111 01299201 01444311 01444399	1,2,3 1,2 1 1	01444322 01444491 01444497 01444499	1 1,2 2 2
PLO3	ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและ ชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้	01417111 01420115 01424112 01444122	2,3 1 1,3 1	01416312 01419214 01423113 01444222	1 2,3 5 1,3	01444312 01444399	1 2	01444321 01444491 01444499	2 4 3
PLO4	วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยเทคนิคทางชีวสารสนเทศและการโปรแกรมได้			01416312 01422111	2 1,2	01416454 01422431 01444311 01444312 01444316	1,2 1,2 2 2 1,2,3	01444491 01444499	3,8 5
PLO5	ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้			01016201 01444221 01444222	2 3 2	01058111 01299201 01416454 01444311 01444312 01444399	4,5 3,4 3 3 3 2	01444321 01444322 01444491 01444499	3 2 6,7,9 4,6,7
PLO6	ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์	01420115 01424112 01444122	3 1 1	01416312 01419214 01444222	1 3 1	01416454 01444312 01444391 01444399	3 3 1,2 4	01444321 01444497 01444499	3 1 2

3.8 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (444) หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังต่อไปนี้
- 1 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- 9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ฝึกงาน และโครงงาน

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.9 แผนการศึกษา

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

01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01444121	เคมีเพื่อชีวิต	3(3-0-6)
01444122	ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	ภาษาต่างประเทศภาษาใดภาษาหนึ่งหรือหลายภาษา	3(- -)
	รวม	16(- -)

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

01051101	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	3(3-0-6)
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	3(2-3-6)
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)
01423113	สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป	3(- -)
	รวม	16(- -)

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

01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
01444221	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี	4(4-0-8)
01444222	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป	3(- -)
	ภาษาต่างประเทศภาษาใด ภาษาหนึ่งหรือหลายภาษา	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)

01016201	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเบื้องต้น	3(3-0-6)
01299201	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสัตว์น้ำ	2(2-0-0)
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป	3(- -)
	รวม	15(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)

01058111	หลักนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตร	1(1-0-2)
01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	3(2-3-6)
01444311	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ	3(3-0-6)
01444312	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01444391	ชีวิทยาทางการแพทย์กับความเป็นมนุษย์	3(2-3-6)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป	3(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)

01444316	วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา	3(2-3-6)
01444321	เทคโนโลยีโอมิกส์	3(2-3-6)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	15(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**

01444322	นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1(1-0-2)
01444399	ฝึกงาน	3
01444491	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
01444497	สัมมนา	1
	วิชาศึกษาทั่วไป	2(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	16(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**

01444499	โครงงานด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี	3
	วิชาศึกษาทั่วไป	2(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	รวม	8(- -)

4. การจัดกระบวนการเรียนรู้

จากผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังทั้ง 6 ข้อ ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) มีการกระจายเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) ของรายวิชาในหลักสูตรตามหลักของ backward curriculum design ซึ่งอาจารย์ผู้สอน หรือผู้ประสานรายวิชาจะดำเนินการจัดการเรียนรู้ตาม CLOs ที่ได้รับมอบหมาย โดยออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้รายบทเรียน (LLOs) ที่สามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้นิสิตเกิดความรู้ ทักษะ ทัศนคติ และคุณลักษณะที่สนับสนุนต่อ CLOs ที่มอบหมายได้ ตามกรอบของ 4.0 ทุกรายวิชาในหลักสูตรฯจะมีการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยมุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ตามที่คาดหวังในด้านต่าง ๆ กับนิสิต ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบ active learning ให้นิสิตได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจและกระบวนการในชั้นเรียน การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้นิสิตได้ปฏิบัติการวิจัยจริง เป็นต้น หลักสูตรฯ มีการกำหนดให้รายวิชาต้องออกแบบวิธีการวัด และประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา และการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นให้รายวิชาใช้วิธีการวัดผลที่หลากหลาย เน้นการประเมินแบบ formative assessment มากกว่า summative assessment เพื่อให้นิสิตมีโอกาสในการปรับปรุงพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของตนเองตามคำแนะนำ หรือ feedback จากอาจารย์ผู้สอน ตามหลักของ constructive alignment โดยหลักสูตรฯ จะตรวจสอบ course syllabus เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของวิธีการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาก่อนที่อาจารย์ผู้สอนจะเริ่มดำเนินการจัดการเรียนรู้และตรวจสอบภายหลังอาจารย์ผู้สอนดำเนินการการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตแล้วถึงความสอดคล้องตามแผนที่ออกแบบไว้ รวมถึงประเด็นในการปรับปรุงพัฒนาหรือแก้ไขหากนิสิตไม่บรรลุผลลัพธ์ตามที่กำหนด โดยมีกระบวนการติดตามในรายภาคการศึกษา ระดับชั้นปีและก่อนนิสิตสำเร็จการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) มุ่งเน้นการใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก และมีส่วนร่วมเพื่อให้นิสิตเกิดองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด เน้นให้นิสิตเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองได้และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยจริง และบูรณาการกับทักษะทั่วไปที่จำเป็นต่อการทำงานและดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

1) ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)		กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1	สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้	- การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based learning) เน้นให้นิสิตสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ การเปิดโอกาสให้นิสิตได้สังเกต ตั้งคำถาม เรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล อภิปรายร่วมกันและสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ควบคู่กับการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่สนับสนุนให้นิสิตได้เกิดการเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กัน - การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) การใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทั้งในชั้นเรียนและนอกห้องเรียน - การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) - การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) การใช้สถานการณ์จริง หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องเพื่อขับเคลื่อนการเรียนรู้ - การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Higher order thinking) การตั้งคำถาม และประเด็นการอภิปรายเพื่อให้นิสิตพัฒนากระบวนการคิด - การคิดให้ความเห็น และการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับอย่างไตร่ตรอง (Reflective thinking) - การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)	- การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) โดยเป็นการประเมินเพื่อสะท้อนความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่าง ๆ โดยผู้สอน การประเมินตนเอง หรือเพื่อนประเมินเพื่อนตามความเหมาะสมของงานที่ได้รับมอบหมาย และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเครื่องมือในการประเมินประกอบด้วย - แบบทดสอบเพื่อวัดความรู้จากประเด็นที่เกี่ยวข้อง - การสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยกำหนดพฤติกรรม/คุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในรายวิชา - งานที่ได้รับมอบหมายและการนำเสนอ เช่น ใบงาน แบบฝึกหัด การทำรายงาน การทำโครงงาน โดยกำหนดเกณฑ์รูบริกในการให้คะแนน - การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) ได้แก่ การประเมินความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่าง ๆ ในรูปแบบของการประเมินโดยผู้สอน การประเมินตนเอง หรือเพื่อนประเมินเพื่อนตามความเหมาะสมของงานที่ได้รับมอบหมาย มีการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเครื่องมือในการประเมิน เช่น แบบทดสอบวัดความรู้ แบบสังเกต เป็นต้น
PLO2	อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจาก	- การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based learning) - การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) - การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)	- การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่น ใบงาน แบบทดสอบ กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)		กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	งานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้	- การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) - การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) - การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Higher order thinking) - การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับอย่างไตร่ตรอง (Reflective thinking) - การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based learning)	- การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) ผ่านการทดสอบ การนำเสนอ หรือการอภิปรายในชั้นเรียน
PLO3	ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และ ชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้	- การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติการทดลอง (Experimental learning) - การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา (Case study) โดยใช้การจำลองสถานการณ์ หรือการปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด - การเรียนแบบแก้ปัญหา เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ เหตุการณ์สมมติ ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้	- การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่น การเขียนรายงานปฏิบัติการ การสอบย่อย - การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่น การสอบปฏิบัติ
PLO4	วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยเทคนิคทางชีวสารสนเทศและการโปรแกรมได้	- การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) - การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based learning) - การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) - การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา (Case study) - การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) - การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) - การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับอย่างไตร่ตรอง (Reflective thinking) - การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning)	- การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่น การฝึกปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การสอบย่อย - การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่น การสอบปฏิบัติ การทำมินิโปรเจ็ค การนำเสนองาน
PLO5	ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้	- การจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential learning) ที่ส่งเสริมให้นิสิตเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เช่น การฝึกงาน การทำโครงงาน - การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based learning) - การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) - การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) - การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) - การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Higher order thinking) - การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา (Case study)	- การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่น การฝึกปฏิบัติการวิจัย การอภิปรายในชั้นเรียน - การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่น การทำโครงงานวิจัย การเขียนเค้าโครงงานวิจัย การฝึกงาน การเขียนรายงาน และการนำเสนอ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)		กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
		- การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) - การเรียนแบบแก้ปัญหา เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ เหตุการณ์สมมติ ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้	
PLO6	ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์	- การจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential learning) - การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับอย่างไตร่ตรอง (Reflective thinking) - การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Higher order thinking) - การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Learning by Doing)	- การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่น การมอบหมายงานกลุ่ม การสังเกตพฤติกรรม - การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่น การนำเสนองานแบบกลุ่ม และเพื่อนประเมินเพื่อน

5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

5.1.1 อาจารย์

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำและอาจารย์ผู้สอน มีคุณสมบัติตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยหลักสูตรฯ ติดตามและกำกับให้อาจารย์ในหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานฯ กำหนดและมีจำนวนเพียงพอในทุกปีการศึกษา

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นผู้มีคุณวุฒิตรง หรือสัมพันธ์กับสาขาและรายวิชาที่เปิดสอน มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกทุกคน และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ และไม่ใช่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา อย่างน้อยคนละ 1 ผลงานในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (ปี 2563 - 2567) โดยหลักสูตรฯ มีการติดตามข้อมูลผลงานทางวิชาการ และความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในหลักสูตรเป็นประจำทุกปีการศึกษา

- ในการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนรายวิชาต่าง ๆ หลักสูตรฯ จะมีการกำกับดูแลคุณภาพและมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง และหลักสูตรมีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนในทุกภาคการศึกษาโดยนิสิตและมีการประชุมอาจารย์ผู้สอนเพื่อรับฟังปัญหา และข้อเสนอแนะ

-คณะกรรมการดำเนินงานมีการจัดประชุมชี้แจงอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับข้อตกลง และแนวปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาและการประเมิน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์อภิปรายปัญหา และแนวทางแก้ไขระหว่างอาจารย์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ ให้คำปรึกษา คำแนะนำและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแก่อาจารย์ใหม่

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่เข้ารับการอบรมในเรื่องวิธีการจัดการเรียนรู้ การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการเพิ่มพูนความรู้และพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายพิเศษเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ เช่น การเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ และการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งสนับสนุนการฝึกอบรม การศึกษาดูงานในด้านการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผลลัพธ์ การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ การดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบ AUN-QA ตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการนำผลงานวิจัยมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาและปรับปรุงรายวิชาและการบรรลุผลลัพธ์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ สนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมงานประชุม การฝึกอบรมภายนอกสถาบันตามความต้องการของหลักสูตร แล้วนำมาปรับปรุงหรือถ่ายทอดให้อาจารย์ในหลักสูตร

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ สนับสนุนให้อาจารย์ร่วมสอนในวิชาเดียวกัน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การปรับปรุงพัฒนาและความหลากหลายในกระบวนการเรียนรู้

5.1.1.2 **ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ**

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนมีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านพืช สัตว์ จุลินทรีย์ เกษตร อาหาร ประมง ชีวสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล มีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติสม่ำเสมอ มีโครงการวิจัยที่แสดงให้เห็นความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำมาแก้ปัญหา หรือพัฒนานวัตกรรมให้กับสังคมหรือประเทศไทย โดยอาจารย์ในหลักสูตรมีศักยภาพและมีจำนวนเพียงพอในการดูแลให้คำปรึกษาการทำโครงงานวิจัยของนิสิตชั้นปีสุดท้ายที่สามารถต่อยอดสู่การพัฒนาระดับสูง หรือเผยแพร่เป็นผลงานทางวิชาระดับนานาชาติได้

- คณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรฯ สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วม และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ ส่งเสริมการเขียนตำรา หนังสือ การวิจัย การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ รวมทั้งการพัฒนาเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

- คณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรฯ มีการวางแผนพัฒนาอาจารย์ในระยะสั้นและระยะยาวเพื่อเตรียมการทดแทนอาจารย์ที่จะเกษียณอายุและเพิ่มเติมอาจารย์ที่เชี่ยวชาญทางชีวสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่ รวมถึงมีแผนการรับตำแหน่งอาจารย์ชาวต่างชาติเข้ามาเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

- คณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรฯ สนับสนุนให้อาจารย์มีความร่วมมือในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการกับสถาบันและนักวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

5.1.1.3 **แผนพัฒนาอาจารย์**

หลักสูตรมีแผนการพัฒนาอาจารย์ทางวิชาการและวิชาชีพ ดังนี้

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรฯ จัดประชุมเพื่อทบทวนและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนประจำปี ตามรายละเอียดหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชา ร่วมกับผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน เพื่อระบุประเด็นที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรฯ วางแผนสนับสนุนอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพัฒนาทักษะการสอน และการประเมินที่ทันสมัยระดับนานาชาติ สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือประชุมวิชาการเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรฯ สนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน มีการประชุมร่วมกับผู้ประกอบการและสถานฝึกงาน เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาให้สอดคล้องกับความคาดหวังและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตมากยิ่งขึ้น

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรฯ กระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องวิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรฯ วางแผนการรับอาจารย์ใหม่ที่มีความเชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่ และอาจารย์ประจำหลักสูตรชาวต่างชาติเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของหลักสูตรให้มีความเป็นนานาชาติมากยิ่งขึ้น

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	นางจินตนา สและน้อย	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) วท.ม. วท.ด.	ชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2534 2539 2547
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวเจนจิรา ดวงจิต	วท.บ. M.Sc. Ph.D.	ชีววิทยา Molecular Genetics and Genetic Engineering Plant Breeding and Plant Genetics	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยมหิดล University of Wisconsin-Madison, USA	2550 2552 2556
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธีรศักดิ์ เอโกบล	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) M.Res. Ph.D.	ชีววิทยา Bioinformatics and Computational Biology Infection and Immunity	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ University of Leeds, UK University of Glasgow, UK	2548 2550 2555
4	รองศาสตราจารย์	นายวันชัย ปลื้มภาณุภัทร	วท.บ. วท.ม. วท.ด.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542 2544 2549
5	อาจารย์	นายอัครเดช ปิยะแสงทอง	วท.บ. วท.ม. ปร.ด.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2554 2556 2561

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายเกียรติทวี ชูวงศ์โกมล รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 M.Sc. (Biochemistry) Lehigh University, USA., 2542 Ph.D. (Cell Physiology) Case Western Reserve University, USA, 2548	**งานวิจัย** 1. Identification of a unique conserved region from a kinetoplastid genome of *Leishmania orientalis* (formerly named *Leishmania siamensis*) strain PCM2 in Thailand, 2566 2. Biophysical Characterization of p51 and p66 Monomers of HIV-1 Reverse Transcriptase with Their Inhibitors, 2566 3. Isolation, Identification and Assessment of Efficient Cellulase Producing Bacteria from the Termite Guts, 2567	01402312 01402461 01444315 01444497 01444499	01444315 01444497 01444499
2	นายครศร ศรีกุลนาถ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 ปร.ด. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553	**งานวิจัย** 1. Hi-C sequencing unravels dynamic three-dimensional chromatin interactions in muntjac lineage: insights from chromosome fusions in Fea's muntjac genome, 2566 2. MicrosatNavigator: exploring nonrandom distribution and lineage-specificity of microsatellite repeat motifs on vertebrate sex chromosomes across 186 whole genomes, 2566 3. Characterization of the marsupial endogenous retrovirus walb with a focus on satellite DNA formation, 2566	01416311 01416312 01416423 01416441	01416311 01416312 01416423 01416441
3	นางจินตนา สและน้อย* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2534 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539 วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547	**งานวิจัย** 1. Shell structure investigation and utilization of bio-extract fermented from green mussel shell, 2563 2. Antibacterial Activity and Preliminary Protein Profile of Rock Oyster (*Saccostrea cucculata*) Hemolymph, 2566	01444399 01444491 01444496 01444497 01444499	01299114 01299201 01444399 01444491 01444494 01444496 01444497 01444499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
4	นางสาวเจนจิรา ดวงจิต* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550 M.Sc. (Molecular Genetics and Genetic Engineering) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552 Ph.D. (Plant Breeding and Plant Genetics) University of Wisconsin-Madison, USA, 2556	<u>งานวิจัย</u> 1 . Genetic variability of eggplant germplasm evaluated under open field and glasshouse cropping conditions, 2563 2 . Genome-wide association study revealed genetic loci for resistance to fusarium wilt in tomato germplasm, 2566	01002371 01016201 01007275 01011311 01444399 01444491 01444496 01444497 01444499	01002371 01016201 01007275 01011311 01444221 01444222 01444399 01444491 01444494 01444496 01444497 01444499
5	นางสาวจันทนา ไพรบูรณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2541 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 Ph.D. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551	<u>งานวิจัย</u> 1. Production of prebiotic ulvan-oligosaccharide from the green seaweed Ulva rigida by enzymatic hydrolysis, 2566 2. Inhibitory Effects of *Caulerpa racemosa*, *Ulva intestinalis*, and *Lobophora challengeriae* on Tyrosinase Activity and α-MSH-Induced Melanogenesis in B16F10 Melanoma Cells, 2566 3. Effects of the Alga *Aurantiochytrium mangrovei* FIKU008-Enriched Artemia on Early Stages of the Green Tiger Shrimp, *Penaeus semisulcatus*, 2566	01252313 01252351	01252351
6	นางโชติกา หยกทองวัฒนา รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 Dr.Sc. (Biology) University de Geneve, Switzerland, 2550	<u>งานวิจัย</u> 1. Nutritional Profiles, Phytochemical Analysis, Antioxidant Activity and DNA Damage Protection of Makapuno Derived from Thai Aromatic Coconut, 2565 2. Chlamydomonas plastid chaperonin subunits expressed in *E. coli* can interact with one another inside the bacterial cell and putatively confer enhanced tolerance toward singlet oxygen, 2565 3. Comparative proteomic analysis of chromosome segment substitution lines of Thai jasmine rice KDML105 under short-term salinity stress, 2565	01402311 01402313 01402482 01444496 01444497 01444499	01444221 01444222 01444494 01444496 01444497 01444499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
7	นายชัชวาล จันทราสุริยารัตน์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 M.Sc. (Crop Science) Oregon State University, USA, 2544 Ph.D. (Plant Pathology) Ohio State University, USA, 2549	<u>งานวิจัย</u> 1. Screening of Fast-Neutron Mutant Population to Identify Candidate Rice Blast Defense Response Genes, 2566 2. Overcoming taxonomic challenges in DNA barcoding for improvement of identification and preservation of clariid catfish species, 2566 3. Detection of Avirulence Gene AvrPi9 in *Magnaporthe oryzae*, a Rice Blast Fungus, Using a Combination of RPA and CRISPR-Cas12a Techniques, 2566	01416311 01416312 01416453	01416311 01416312 01416453
8	นางสาวชมดาว สินธุวณิชย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 Ph.D. (Biochemistry) University of Delaware, USA, 2555	<u>งานวิจัย</u> 1. Factors affecting histamine levels in edible crickets: Implications for post-harvest management and farmed cricket production, 2566 2. A Pilot Study to Identify Grass Species That Mediate Pollen Allergy in Thailand, 2566 3. Generation of a Single-Chain Variable Fragment Antibody against Feline Immunoglobulin G for Biosensor Applications, 2566	01402312	01444221 01444222 01444494
9	นายณรงค์ วงศ์กันทรากร อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 วท.ม. (พฤกษศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 Ph.D. (Agricultural science) University of Tsukuba, Japan, 2552	<u>งานวิจัย</u> 1. Isolation of stigmasterol from Kra Don (*Careya arborea* Roxb.) and bioactivities of its crude extracts against free radicals and human immunodeficiency virus, 2564 2. The genus *Phyllocyclus* (Gentianaceae) in Thailand, 2564 3. Effects of the Culture Medium, pH Level, and Type of Sugar on the Growth of *Sphagnum cuspidatulum* Müll. Hal., 2566	01401473	01401473
10	นางสาวณัฐกานต์ นิตยพัธน์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 M.Sc. (Environmental Science) University of Strathclyde, UK, 2542 Ph.D. (Environmental Biotechnology) University of Strathclyde, UK, 2546	<u>งานวิจัย</u> 1. Treatment of biomethanated wastewater with a quaternised chitosan, 2564 2. Acrylamide in non-centrifugal sugars and syrups, 2564 3. Acrylamide and 5-Hydroxymethylfurfural in Synthetic Sugar Cane Syrup: Mitigation by Additives, 2566	01051101 01051487 01058111 01058423 01058424 01058465	01051101 01051487 01058111 01058423 01058424 01058465

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
11	นางณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Biochemistry) Hons Class IIA University of Otago, New Zealand, 2546 Ph.D. (Biochemistry) University of Otago, New Zealand 2550	<u>งานวิจัย</u> 1. In vitro evaluation of the anti-breast cancer properties and gene expression profiles of Thai traditional formulary medicine extracts, 2566 2. In vitro analysis of antibacterial activity against wound pathogens, potential for wound healing, and anti-melanoma properties of biosynthesized zinc oxide nanoparticles, 2566 3. Mulberroside F from In Vitro Culture of Mulberry and the Potential Use of the Root Extracts in Cosmeceutical Applications, 2566	01402312	01444221 01444222 01444499
12	นางสาวทานตะวัน พิรักษ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2543 วท.ด. (เทคโนโลยีทางอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549	<u>งานวิจัย</u> 1. Functional Properties of Egg White Protein and Whey Protein in the Presence of Bioactive Chicken Trachea Hydrolysate and Sodium Chloride, 2565 2 . Assessment of Polyphenols Bioaccessibility, Stability, and Antioxidant Activity of White Mugwort (*Artemisia lactiflora* Wall.) during Static In Vitro Gastrointestinal Digestion, 2566 3 . Polyphenol Release and Antioxidant Activity of the Encapsulated Antioxidant Crude Extract from Cold Brew Spent Coffee Grounds under Simulated Food Processes and an In Vitro Static Gastrointestinal Model, 2566	01058452 01058453	01058452 01058453
13	นายธีรศักดิ์ เอโกบล* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 M.Res. (Bioinformatics and Computational Biology) University of Leeds, UK, 2550 Ph.D. (Infection and Immunity) University of Glasgow, UK, 2555	<u>งานวิจัย</u> 1. Identification of a unique conserved region from a kinetoplastid genome of *Leishmania orientalis* (formerly named *Leishmania siamensis*) strain PCM2 in Thailand, 2566 2. Effect of the oil from the fatty tissues of *Crocodylus siamensis* on gut microbiome diversity and metabolism in mice, 2566 3. Understanding Snail Mucus Biosynthesis and Shell Biomineralisation through Genomic Data Mining of the Reconstructed Carbohydrate and Glycan Metabolic Pathways of the Giant African Snail (*Achatina fulica*), 2566	01416451 01416454 01416461 01444311 01444312 01444313 01444314 01444399 01444499 01444491 01444497	01416451 01416454 01416461 01444311 01444312 01444313 01444314 01444316 01444321 01444221 01444222 01444399 01444491 01444497 01444499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
14	นางสาวนภชนก สเวนสัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี), เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 M.Sc. (Biomaterials and Tissue Engineering) University College London, UK, 2552 Ph.D. (Clinical Medicine Research) Imperial College London, UK, 2557	<u>งานวิจัย</u> 1. In vitro cholesterol lowering activity of *Ganoderma australe* mycelia based on mass spectrometry, synchrotron Fourier-transform infrared analysis and liver-spheroid bioactivity, 2566 2. Selection, alkaline phosphatase fusion, and application of single-chain variable fragment (scFv) specific to NT-proBNP as electrochemical immunosensor for heart failure, 2566 3. In vitro inhibitory effects on free radicals, pigmentation, and skin cancer cell proliferation from Dendrobium hybrid extract: A new plant source of active compounds, 2566	01444399 01444497 01444499	01444399 01444497 01444499
15	นางนันทนา สีสุข รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 Ph.D. (Biochemistry) University of Edinburgh, UK, 2538	<u>งานวิจัย</u> 1 . Distribution of *Kazachstania* Yeast in Thai Traditional Fermented Fish (Plaa-Som) in Northeastern Thailand, 2565 2. Lipase Production by *Limtongozyma siamensis*, a Novel Lipase Producer and Lipid Accumulating Yeast, 2566 3 . Diversity of duckweed (Lemnaceae) associated yeasts and their plant growth promoting characteristics, 2566	01419211 01419214	01419211 01419214
16	นายนิติ ชูเชิด รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 วท.ม. (วิทยาศาสตร์การประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 Ph.D. (Molecular Biotechnology) Hiroshima University, Japan, 2545	<u>งานวิจัย</u> 1. Effects of tributyrin on the growth performance, survival, tolerance to hypoxic stress, and nutrient digestibility of Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, fed different levels of soybean meal, 2566 2 . Effect of feed enzymes and functional immunostimulants supplementation on growth performance and overall health of postlarvae and juvenile Pacific white shrimp, *Penaeus vannamei*, fed soybean-based diets, 2566 3 . The presence of semicarbazide in crustaceans collected from natural habitats in Thailan, 2567	01252371 01444399	01252371 01444399

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
17	นายบุญเสฐียร บุญสูง รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2542 วท.ม. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544 ปร.ด. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550	<u>งานวิจัย</u> 1. Taxonomic review of the Oriental genus *Polyplocia* Lestage, 1921 (Ephemeroptera, Euthyplociidae), with two new records for Thailand, 2566 2. Unravelling the diversity of the genus *Afronurus* Lestage, 1924 (Ephemeroptera, Heptageniidae) in Thailand, 2566 3. Genetic diversity and phylogenetic analysis of mayfly *Caenis* (Insecta: Ephemeroptera) using Cytochrome C Oxidase I (COI) and 12s rRNA genes from Thailand, 2566	01423113 01424111 01424411	01423113 01424111 01424411
18	นางสาวประภาศิริ พงษ์ประยูร รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 M.Res. (Bioinformatics) University of Leeds, UK, 2549 D.Phil. (Biochemistry) University of Oxford, UK, 2553	<u>งานวิจัย</u> 1. Molecular dynamics simulations of human α-defensin 5 (HD5) crossing gram-negative bacterial membrane, 2566 2. Binding of Apo and Glycated Human Serum Albumins to an Albumin-Selective Aptamer-Bound Graphene Quantum Dot Complex, 2566 3. Structural and Dynamic Alteration of Glycated Human Serum Albumin in Schiff Base and Amadori Adducts: A Molecular Simulation Study, 2566	01403221 01403222 01444496 01444497 01444499	01444496 01444497 01444499
19	นายปริญญา ลิมป์วิริยะกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีการบรรจุ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 Ph.D. (Marine Biology) National Taiwan Ocean University, Taiwan, 2559	<u>งานวิจัย</u> 1. Baseline diversity and host relationships of symbiotic caridean shrimps on the coast of northern Taiwan, southern East China Sea, prior to the establishment of a conservation area, 2563 2. Macrosymbionts of starfish *Echinaster luzonicus* (Gray, 1840) in the waters of a volcanic western Pacific island, 2565	01255351 01255353	01255351 01255353 01255354
20	นางสาวปิยมา ทัศนสุวรรณ อาจารย์ วท.บ. (พันธุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535 M.S. (Biotechnology) Asian Institute of Technology, 2540 Ph.D. (Molecular Biology and Biotechnology) University of Sheffield, United Kingdom, 2545	<u>งานวิจัย</u> 1. High nucleotide sequence variation of avirulent gene, AVR-Pita1, in Thai rice blast fungus population, 2563 2. Carbon-nanotube for Transient Expression in Rice Calli, 2565 3. Genetic distribution of the avirulence gene AVRPiz-t in Thai rice blast isolates and their pathogenicity to the broad-spectrum resistant rice variety Toride 1, 2565	01424111 01424112	01424111 01424112

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
21	นางสาวพิชามญชุ์ เกียรติวุฒินนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 M.Sc. (Biological and Environmental Engineering) Cornell University, USA, 2554 Ph.D. (Biological and Environmental Engineering) Cornell University, USA, 2556	<u>งานวิจัย</u> 1. Comparative Proteomic Profiling of Cisplatin-resistant Nasopharyngeal Carcinoma Cell Lines: Novel Biomarkers for Improving Chemotherapy of NPC, 2565 2. Baicalein inhibits metastatic phenotypes in nasopharyngeal carcinoma cells via a focal adhesion protein integrin β8, 2565 3. Distinct cholangiocarcinoma cell migration in 2D monolayer and 3D spheroid culture based on galectin-3 expression and localization, 2566	01402311 01402312 01444497 01444499	01444497 01444499
22	นางสาวพัชรีนารถ ทรัพย์อาภากร รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 ปร.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549	<u>งานวิจัย</u> 1. Synthesis and Acetylcholinesterase Inhibitory Evaluation of Coumarin-Linked Carbazole Derivatives, 2566 2. Structural analysis of the coronavirus main protease for the design of pan-variant inhibitors, 2566 3. Elucidation of benzene sulfonamide derivative binding at a novel interprotomer pocket of wild type and mutants of coxsackievirus B3 viral capsid using molecular dynamics simulations and density functional theory, 2566	01403111 01403112 01444496 01444497 01444499	01444496 01444497 01444499
23	นางสาวภัสสร วรรณพินิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Genetics Bioinformatics and Computational Biology) Virginia Tech University , USA, 2553	<u>งานวิจัย</u> 1. Evaluation of Yield Potential and Combining Ability in Thai Elite Cassava Varieties for Breeding Selection, 2566 2. Description of four new *Medeopteryx* Ballantyne (Coleoptera, Lampyridae, Luciolinae) species from Thailand and their phylogenetic placements based on mitochondrial DNA, 2566 3. Disruption of a DUF247 Containing Protein Alters Cell Wall Polysaccharides and Reduces Growth in Arabidopsis, 2566	01416311 01416312 01416421 01416454 01416461 01444313 01444314	01416311 01416312 01416421 01416454 01416461 01444313 01444314 01444321
24	นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 ปร.ด. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549	<u>งานวิจัย</u> 1. RNA-seq transcriptome analysis and identification of the theromacin antimicrobial peptide of the copepod *Apocyclops royi*, 2565 2. Molecular characterization of biosynthesis of polyunsaturated fatty acids during different developmental stages in the copepod *Apocyclops royi*, 2565	01402312 01402313 01444497 01444499	01444221 01444222 01444497 01444499

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
		3. Enhancement of 1-deoxynojirimycin production in mulberry (*Morus* spp.) using LED irradiation, 2565		
25	นายวันชัย ปลื้มภานุภัทร* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544 วท.ด. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549	<u>**งานวิจัย**</u> 1. Fluorescent molecular rotors as versatile in situ sensors for protein quantitation, 2566 2. Potential insecticidal extracts from *Artocarpus lacucha* against *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae, 2566 3. *Morinda scabrida* Craib: An unexplored species with antibacterial potential and inhibition of acetylcholine esterase and α-glucosidase, 2566	01403111 01403112 01444496 01444497 01444499	01444121 01444122 01444496 01444497 01444499
26	นางสาววรรณรดา สุราช รองศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 ปร.ด. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551	<u>**งานวิจัย**</u> 1 . Phylogenetic and recombinant analyses of complete coding sequences of DENV-1 from field-caught mosquitoes in Thailand, 2563 2. Origin and distribution of ancient Thai pig lineages, 2564 3 . Exploration of microbial communities in the guts and casts of *Eudrilus eugeniae*, *Perionyx excavatus*, and *Eisenia fetida*, 2565	01416311 01416312 01416421 01416455 01416456	01416311 01416312 01416421 01416455 01416456
27	นางวรรณรัตน์ ผลเพิ่ม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.E. (Biotechnology and Life Sciences) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, 2546 M.S. (Biosystem Studies) University of Tsukuba, Japan, 2548 Ph.D. (Plant Sciences) Australian National University, Australia, 2554	<u>**งานวิจัย**</u> 1 . Effects of drought stress on anthocyanin accumulation in mulberry fruits, 2564 2. Enhancement of 1-deoxynojirimycin production in mulberry (*Morus* spp.) using LED irradiation, 2565	01402312 01402461 01444497 01444499	01444221 01444222 01444494 01444496 01444497 01444499
28	นายวีระศักดิ์ ฟุ้งเฟื่อง รองศาสตราจารย์ สพ.บ. (สัตวแพทย์ศาสตรบัณฑิต) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542	<u>**งานวิจัย**</u> 1. Serum proteomic profile of wild stump-tailed macaques (*Macaca arctoides*) infected with malaria parasites in Thailand, 2566	01423351 01423452	01423351 01423452 01423464 01424452

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552 Ph.D. (Veterinary Medicine) Nippon Veterinary and Life Science Technology University, Japan, 2555	2. Effect of the oil from the fatty tissues of *Crocodylus siamensis* on gut microbiome diversity and metabolism in mice, 2566 3. Combining isothermal recombinase polymerase amplification with lateral flow assay for diagnosis of *P. cynomolgi* malaria infection, 2566		01424456 01424457 01424458 01424492
29	นายศุภชัย วุฒิพงศ์ชัยกิจ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Biology) University of York, United Kingdom, 2551	<u>งานวิจัย</u> 1. Evaluation of cucumber UBL5 promoter as a tool for transgene expression and genome editing in plants, 2566 2. Evaluation of Yield Potential and Combining Ability in Thai Elite Cassava Varieties for Breeding Selection, 2566 3. Disruption of a DUF247 Containing Protein Alters Cell Wall Polysaccharides and Reduces Growth in Arabidopsis, 2566	01416311 01416312 01416453 01416456	01416311 01416312 01416453 01416456
30	นางสาวศศิมนัส อุณจักร์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550	<u>งานวิจัย</u> 1. Identification of a unique conserved region from a kinetoplastid genome of *Leishmania orientalis* (formerly named *Leishmania siamensis*) strain PCM2 in Thailand, 2566 2. Cocultures of *Enterococcus faecium* and *Aeromonas veronii* Induce the Secretion of Bacteriocin-like Substances against *Aeromonas*, 2566 3. Novel, rapid, and sensitive colorimetric detection of leucomalachite green using a specific aptamer, 2566	01444399 01444491 01444497 01444499	01444399 01444491 01444497 01444499
31	นางสาวสุดสวาสดิ์ ดวงศรีไสย์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545 M.Agr.Sc. (Biological Mechanisms and Functions) Nagoya University, Japan, 2548 Dr.Agr.Sc. (Biological Mechanisms and Functions) Nagoya University, Japan, 2551	<u>งานวิจัย</u> 1. Valorisation of the industrial waste of *Chukrasia tabularis* A.Juss.: Characterization of the leaves phenolic constituents and antidiabetic-like effects, 2565 2. Kitul, a food plant with antidiabetic-like effects: Reduction of intracellular reactive species in glucose-stimulated RIN-5F pancreatic β-cells and mitigation of pro-inflammatory mediators in activated RAW 264.7 macrophages, 2566 3. Plant ingredients in Thai food: a well-rounded diet for natural bioactive associated with medicinal properties, 2566	01401351	01401351

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
33	นางสุภา หารหนองบัว ศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529 วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531 Dr. rer. nat. (Physical Chemistry) Universitaet Innsbruck, Austria, 2534	<u>งานวิจัย</u> 1. Biophysical Characterization of p51 and p66 Monomers of HIV-1 Reverse Transcriptase with Their Inhibitors, 2566 2. Stability improvement of UV-filter between methoxy cinnamic acid derivatives and cyclodextrins inclusion complexes based on DFT and TD-DFT investigations, 2566 3. Elucidation of benzene sulfonamide derivative binding at a novel interprotomer pocket of wild type and mutants of coxsackievirus B3 viral capsid using molecular dynamics simulations and density functional theory, 2566	01444399 01444491 01444497 01444499	01444399 01444491 01444497 01444499
34	นางสาวอนงค์ภัทร สุทธางคกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.S. (Biology) California Institute of Technology, USA, 2545 Ph.D. (Genetics) University of Wisconsin–Madison, USA, 2551	<u>งานวิจัย</u> 1. Evaluation of cucumber UBL5 promoter as a tool for transgene expression and genome editing in plants, 2566 2. Disruption of a DUF247 Containing Protein Alters Cell Wall Polysaccharides and Reduces Growth in Arabidopsis, 2566 3. Comparative of the complete chloroplast genome and RNA editing of *Eucalyptus camaldulensis* T5 clone, an elite variety in Thailand, 2566	01416422 01416451	01416422 01416451 01444221 01444222
35	นางอัญชณี คูเบอร่า รองศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 วท.ม. (อณูพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546 ปร.ด. (อณูพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552	<u>งานวิจัย</u> 1. Malaria Box Compounds against *Anopheles gambiae* (Diptera: Culicidae) Carboxypeptidase B Activity to Block Malaria Transmission, 2565 2. Biological activities of the vegetative insecticidal protein Vip3Aa against beet armyworm (*Spodoptera exigua*), 2565 3. Knockdown of *Anopheles dirus* far upstream element-binding protein gene lower oocyst numbers of *Plasmodium vivax*, 2566	01416483	01416483 01444491 01444497 01444499
36	นายอุดมศักดิ์ รักวงษ์วาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556 M.S. (Financial Mathematics) King 's College, London, 2558	<u>งานวิจัย</u> 1. Analytical Formulas Using Affine Transformation for Pricing Generalized Swaps in Commodity Markets with Stochastic Convenience Yields, 2565 2. Analytical formula for conditional expectations of path-dependent product of polynomial and	01417111	01417111

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	Ph.D. (Financial Mathematics) King 's College, London, 2563	exponential functions of extended Cox–Ingersoll–Ross process, 2565 3. Pricing and Hedging Index Options under Mean-Variance Criteria in Incomplete Markets, 2566		
37	นางสาวอิงอร กิมกง รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2543 วท.ม. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546 วท.ด. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552	<u>งานวิจัย</u> 1. Antibiofilm activity and bioactive phenolic compounds of ethanol extract from the *Hericium erinaceus* basidiome, 2565 2. Evaluation of the nutritional value, mycochemicals, and antioxidant activities of *Hericium erinaceus* cultivated using jasmine rice, 2565 3. Biological activities and chemical profile of *Hericium erinaceus* mycelium cultivated on mixed red and white jasmine rice, 2565	01419211	01419211
38	นางอำไพ ทองธีรภาพ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2532 วท.ม. (สถิติ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 M.S. (Statistics) Montana State University, USA, 2543 M.S. (Statistics) Old Dominion University, USA, 2545 Ph.D. (Applied Statistics and Research Methods) University of Northern Colorado, USA., 2547	<u>งานวิจัย</u> 1 . The Zero-Truncated Poisson-Weighted Exponential Distribution with Applications, 2564 2. The Generalized Distributions on the Unit Interval based on the T-Topp-Leone Family of Distributions, 2565 3 . A Comparison of Nonparametric Statistics and Bootstrap Methods for Testing Two Independent Populations with Unequal Variance, 2566	01422111 01422431	01422111 01422431
39	นายอัครเดช ปิยะแสงทอง* อาจารย์ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554 วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556	<u>งานวิจัย</u> 1. Azine-hydrazone Tautomerism of Thiazolylazo Pyridine Compound: Synthesis, Structural Determination, and Biological Activities, 2564 2. Novel ruthenium complexes bearing bipyridine-based and N-heterocyclic carbene-supported	01444311 01444312 01444391 01444491 01444497 01444499	01444111 01444112 01444311 01444312 01444322 01444391

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	ปร.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561	pyridine (NCN) ligands: The influence of ligands on catalytic transfer hydrogenation of ketones, 2565 3 . Biotinylated selenocyanates: Potent and selective cytostatic agents, 2566	01999111	01444491 01444497 01444499
40	นายเอกพันธ์ ไกรจักร์ รองศาสตราจารย์ A.B. (Biology) Bowdoin College, ME, USA, 2551 Ph.D. (Integrative Biology) University of California, Berkeley, USA, 2556	<u>**งานวิจัย**</u> 1. MicrosatNavigator: exploring nonrandom distribution and lineage-specificity of microsatellite repeat motifs on vertebrate sex chromosomes across 186 whole genomes, 2566 2. Phylogenetic insight into the *Lecidea atrobrunnea* complex - Evidence of narrow geographic endemics and the pressing need for integrative taxonomic revisions, 2566 3. Overcoming taxonomic challenges in DNA barcoding for improvement of identification and preservation of clariid catfish species, 2566	01401114 01401472	01401114 01401431 01401472
41	Mr. Syed Farhan Ahmad อาจารย์ B.Sc. (Biotechnology) University of Malakand, Pakistan, 2554 M.S. (Biotechnology) International Islamic University Islamabad Pakistan, Pakistan, 2557 Ph.D. (Biosciences (genetics)) Sao Paulo State University Brazil, Brazil, 2562	<u>**งานวิจัย**</u> 1. Hi-C sequencing unravels dynamic three-dimensional chromatin interactions in muntjac lineage: insights from chromosome fusions in Fea's muntjac genome, 2566 2. MicrosatNavigator: exploring nonrandom distribution and lineage-specificity of microsatellite repeat motifs on vertebrate sex chromosomes across 186 whole genomes, 2566 3. Characterization of the marsupial endogenous retrovirus walb with a focus on satellite DNA formation, 2566		01444221 01444222 01444321 01444322 01444399 01444491 01444494 01444496 01444497 01444499

2) อาจารย์ผู้สอน

ไม่มี

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.2 บุคลากรสายสนับสนุน

บุคลากรสายสนับสนุนของโครงการฯ และคณะที่เกี่ยวข้อง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการประจำรายวิชา

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรฯ มีห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วยอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ ไมค์โครโฟน เครื่องขยายเสียง เป็นต้น เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการในรายวิชาของหลักสูตรได้รับการสนับสนุนจากภาควิชาและคณะที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์ที่อยู่ในห้องปฏิบัติการมีจำนวนเพียงพอ และมีความทันสมัยสามารถรองรับการทำงานวิจัยในปัจจุบัน นอกจากนี้คณะวิทยาศาสตร์จัดสรรพื้นที่ให้กับหลักสูตรในการดำเนินการเรียนการสอนรายวิชาบรรยายและปฏิบัติการเพิ่มเติมเพื่อรองรับจำนวนนิสิตที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และมีห้องพักนิสิตสำหรับการดำเนินกิจกรรมของนิสิตในหลักสูตรด้วย

นอกจากห้องเรียนหรือปฏิบัติการแล้ว หลักสูตรยังใช้สถานที่ของมหาวิทยาลัยในการสนับสนุนการเรียนรู้และการสอนด้วย ได้แก่ สถานพยาบาล สำนักหอสมุด สำนักกีฬา สำนักบริหารการศึกษา และสำนักบริการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งมีการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้เหล่านี้อยู่ทุกปีการศึกษา เพื่อนำประเด็นไปปรับปรุงพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
1	50	50	50	50	50
2	-	50	50	50	50
3	-	-	50	50	50
4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	50

6.3 งบประมาณ

งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายการ	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570	ปี 2571
งบประมาณรายรับ					
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	7,000,000	14,000,000	21,000,000	28,000,000	28,000,000
รวมทั้งสิ้น	7,000,000	14,000,000	21,000,000	28,000,000	28,000,000
งบประมาณรายจ่าย					
งบบุคลากร	770,040	950,040	1,360,080	1,760,080	2,160,080
งบดำเนินงาน	1,229,000	1,814,000	2,399,000	2,669,000	2,669,000
ค่าสาธารณูปโภค	1,300,000	2,600,000	3,900,000	5,200,000	5,200,000
งบลงทุน	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	4,000,000
งบเงินอุดหนุน	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	4,000,000
ค่าประชาสัมพันธ์	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รวมทั้งสิ้น	5,799,040	9,864,040	14,159,080	18,129,080	18,529,080
จำนวนนิสิต	50	100	150	200	200
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	**121,800**	**121,800**	**121,800**	**121,800**	**121,800**

6.4 ระบบการรับสมัคร

หลักสูตรมีกระบวนการบริหารจัดการรับนิสิต โดยผ่านระบบรับสมัครกลางของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หากผู้สมัครเป็นนิสิตต่างชาติจะสมัครผ่านระบบของวิทยาลัยนานาชาติของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และหลักสูตรฯ มีคณะกรรมการดำเนินงานโครงการฯ เพื่อกำหนดคุณสมบัติ ประชาสัมพันธ์หลักสูตร ดำเนินการคัดเลือกนิสิตให้มีคุณสมบัติสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และกำกับติดตามจำนวนการรับนิสิตให้เป็นไปตามแผนการรับนิสิต

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) มีแผนการรับนิสิตตามที่ระบุในหลักสูตร ซึ่งมีกระบวนการรับนิสิตดังนี้

1. คณะวิทยาศาสตร์ โดยฝ่ายรับเข้าศึกษา มีการประชุม เพื่อชี้แจงการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการรับเข้าศึกษาในระบบ TCAS ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในแต่ละปีการศึกษา และร่วมกันกำหนดคะแนนเพื่อพิจารณาในการคัดเลือกเข้าศึกษา จำนวนรับการเข้าศึกษา ในแต่ละสาขาวิชา และในแต่ละรอบ TCAS ให้ไม่เกินจำนวนแผนการรับในหลักสูตร

2. คณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ประชุมพิจารณากำหนดคุณสมบัติ จำนวนรับนิสิตตามแผนการรับนิสิต และพิจารณาคุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัครและเกณฑ์การคัดเลือกนิสิตที่จะรับในแต่ละรอบของ TCAS

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานแจ้งกับงานบริการการศึกษา เพื่อดำเนินการบันทึกคุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัครและเกณฑ์การคัดเลือก ในระบบรับเข้าศึกษาของสำนักบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพื่อจัดทำประกาศคุณสมบัติในแต่ละรอบ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาเสนอรายชื่อกรรมการสอบสัมภาษณ์ในแต่ละรอบ โดยพิจารณาคุณสมบัติและเอกสารประกอบการสมัครของผู้สมัครทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5. ดำเนินการสอบสัมภาษณ์โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จากนั้นแจ้งผลไปยังงานบริการการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์ และสำนักบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินผลการรับเข้าแต่ละรอบ และพิจารณาทบทวนจำนวนรับในรอบต่อไปที่สามารถปรับเพิ่มได้

7. เมื่อสิ้นสุดกระบวนการรับระบบ TCAS ทุกรอบ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินผลการรับเข้า และคุณสมบัติการรับผู้สมัครเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับในปีการศึกษาต่อไป

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

ระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1) ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการดำเนินงานฯ หรือประธานหลักสูตรฯ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น จดหมายร้องเรียน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือผ่านแอพลิเคชั่น เป็นต้น

2) เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการดำเนินงานฯ ได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ จะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา ระดับคณะ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับมหาวิทยาลัยต่อไป และแจ้งผลการดำเนินการตามข้อร้องเรียนให้นิสิตทราบ

3) มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต ผ่านการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้หลักสูตรจะดำเนินการชี้แจงให้นิสิตรับทราบตั้งแต่วันปฐมนิเทศหรือวันเปิดภาคการศึกษาว่านิสิตสามารถส่งบันทึกเรื่องร้องเรียนได้ที่อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการดำเนินงานฯ หัวหน้าภาควิชา หรือคณบดีของคณะที่เกี่ยวข้อง ในการจัดการเรื่องร้องเรียน หลักสูตรให้ความสำคัญกับการเคารพสิทธิส่วนบุคคล โดยการเก็บรักษาข้อมูลต่าง ๆ ของนิสิตไว้เป็นความลับ

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน มีการออกแบบการวัดและการประเมินที่หลากหลาย รวมทั้งกำหนดเกณฑ์การตัดสินให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวัง ทั้งระดับรายวิชา (CLO) และหลักสูตร (PLO) ที่กำหนดไว้ โดยให้เป็นไปตามกฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้คะแนน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การการประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่าง ๆ ซึ่งมีความหมาย และแต้มคะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
NP	ไม่ผ่าน (not passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษาและเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P และ NP ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

2) นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายในสามสิบวันหลังจากวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

3) การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

4) การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

4.1) การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก

4.2) การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร หรือย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

4.3) การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิตที่จบอนุปริญญา หรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนใหม่เท่านั้น

4.4) การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิต ตามเกณฑ์ในข้อ 26.4.9 และ 26.4.10 นั้น ให้คิดปีละสองครั้ง คือ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อนให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

5) คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สิ้นในภาควิชา และในคณะนั้น ๆ

6) มหาวิทยาลัยอาจระงับการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากค้างชำระหนี้สิ้นภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฉบับที่ใช้อยู่ปัจจุบัน รวมทั้งระเบียบแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

7.3 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ กำหนดการทวนสอบทุกรายวิชาในแต่ละปีการศึกษา โดย

วิธีแรก ประชุมร่วมกับนิสิตแต่ละชั้นปีเพื่อสัมภาษณ์และรับฟังข้อร้องเรียนเกี่ยวกับความสอดคล้องของการจัดการเรียนการสอน การวัดการประเมินและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาและของหลักสูตร

วิธีที่สอง การทวนสอบจากผลของคะแนนสอบ รายงาน ชิ้นงาน โครงงานและอื่น ๆ ถึงความสอดคล้องกับรายละเอียดของรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้

วิธีที่สาม การสำรวจผลการเรียนและข้ออุทธรณ์ร้องเรียนจากนิสิตด้วยการใช้แบบสำรวจ

วิธีที่สี่ การประชุมของหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบรายวิชาเพื่อรับฟังข้อมูลผลลัพธ์ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

วิธีที่ห้า จัดเตรียมรายงานการประเมินตนเอง (SAR) เพื่อรับการประกันคุณภาพภายในตามเกณฑ์ AUN-QA

จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะรวบรวมและสรุปผลการทวนสอบและรายงานต่อคณะกรรมการดำเนินงานและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร แล้วนำผลการทวนสอบมาจัดทำแผนปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในปีการศึกษาต่อไป

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตรหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ ดำเนินการสำรวจการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษาด้วยการใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ผู้ใช้บัณฑิตและบัณฑิต ในประเด็นของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับบัณฑิตและความสอดคล้องกับความต้องการใช้งานของผู้ใช้บัณฑิต จากนั้นหลักสูตร ฯ จะนำประเด็นแนะนำ หรือข้อเสนอแนะจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตมาประชุมหารือเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนหรือการประเมินระดับรายวิชาและระดับหลักสูตรต่อไป

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

8.1 การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรฯ มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและตามเกณฑ์ของ AUN-QA ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยปฏิบัติดังนี้

8.1.1 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนแนวปฏิบัติให้แก่คณะกรรมการดำเนินงานของหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

8.1.2 คณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน พัฒนาและประเมินหลักสูตร กำหนดแผนงาน วางแผนงบประมาณและทรัพยากรสนับสนุน และกิจกรรมของนิสิตในหลักสูตร พิจารณาคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิตรง หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ตำแหน่งทางวิชาการ และมีการพัฒนาทางวิชาการอย่างสม่ำเสมอ ทำให้มีศักยภาพในการสอนแต่ละรายวิชา ในส่วนของอาจารย์ใหม่ได้มีการกำหนดภาระหน้าที่ และให้อาจารย์ใหม่ได้เข้าร่วมสังเกตการสอนจากอาจารย์รุ่นพี่ก่อนทำการสอน นอกจากนี้ยังติดตามการดำเนินงาน และรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

8.1.3 คณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการทวนสอบ และประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน โดยนิสิตปัจจุบัน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตประจำทุกปีการศึกษา เพื่อนำประเด็นปัญหามาปรับปรุง และแก้ไขให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

8.1.4 ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) มีการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA (Version 4) ทั้ง 8 Criteria ประกอบด้วย 1) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2) โครงสร้างของหลักสูตรและรายละเอียด 3) แนวทางการจัดการเรียนการสอน 4) การประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียน 5) คุณภาพของอาจารย์ 6) บริการสนับสนุนผู้เรียน 7) สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน และ 8) ผลผลิตและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น มีการจัดทำรายงานการประเมินตนเองของหลักสูตร (SAR) และทำการวิเคราะห์จุดเด่น จุดควรพัฒนา โอกาสในการพัฒนา และอุปสรรค หรือภัยคุกคาม ที่สำคัญของหลักสูตร รวมทั้งประเมินตนเองตามองค์ประกอบที่ 1.1 การกำกับให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA (ผู้ ประเมินไทย) เพื่อพิจารณาผลการดำเนินงาน และให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

1. บัณฑิต

บัณฑิตมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยพิจารณาจากการบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่กำหนด ผลงานจากการได้รับทุน การฝึกงาน การแลกเปลี่ยน หรือการทำโครงงานของนิสิตที่ได้นำเสนอ หรือได้รับรางวัลจากการประชุมวิชาการและการแข่งขันทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานบัณฑิต ผลการสำรวจจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่มีงานทำ ประกอบอาชีพอิสระ หรือศึกษาต่อ การประเมินคุณภาพบัณฑิตทำโดยการใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์รายบุคคล เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำผลมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

2. นิสิต

2.1 การรับนิสิต

หลักสูตรมีกระบวนการบริหารจัดการรับนิสิต โดยผ่านระบบกลางของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และหลักสูตรฯ มีคณะกรรมการดำเนินงาน ดำเนินการคัดเลือกนิสิตให้มีคุณสมบัติสอดคล้องกับเงื่อนไขและคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และกำกับติดตามจำนวนการรับนิสิตให้เป็นไปตามแผนการรับนิสิตและศักยภาพในการเรียนจนสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรฯ มีการบันทึกข้อมูลของนิสิตที่เลือกสาขาและยืนยันการเข้าเรียนในแต่ละปีการศึกษา และสอบถามถึงสาเหตุของการเลือกเรียน และแหล่งที่ทราบข้อมูลของหลักสูตร เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงกระบวนการรับเข้า

2.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

เมื่อรับนิสิตเข้ามาแล้วมีการประชุมชี้แจงเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา มีการจัดให้เรียนปรับวิชาพื้นฐานก่อนเปิดภาคการศึกษา สนับสนุนให้นิสิตใหม่ได้รับการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีความสุข ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการของมหาวิทยาลัยและคณะ โดยหลักสูตรฯ ได้ส่งเสริมให้นิสิตร่วมโครงการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ทั้งการเรียนและการใช้ชีวิต เพื่อให้นิสิตใหม่ของหลักสูตรได้มีโอกาสรู้จักอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน โดยประธานหลักสูตรแนะนำแนวทางการศึกษา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับแผนการเรียนและข้อกำหนดต่าง ๆ

2.3 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตปริญญาตรี

มีการควบคุมการดูแลนิสิตโดยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อการให้คำปรึกษาทั้งทางวิชาการและแนะนำนิสิตในเรื่องต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิชาการ และการใช้ชีวิต โดยให้มีนิสิต 4 - 5 คน ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา 1 ท่าน นิสิตสามารถนัดหมายได้หลายช่องทางเพื่อการปรึกษา หลักสูตรมีระบบติดตามดูแลนิสิตโดยใช้รูปแบบการติดตามแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ระบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อนตามเพื่อนภายในรุ่นของนิสิตเอง ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์และแอพลิเคชั่นในการเข้าถึงนิสิต เป็นการกระตุ้นให้นิสิตดำเนินการตามขั้นการศึกษาที่หลักสูตรได้จัดทำขึ้น ในส่วนของการพัฒนาศักยภาพนิสิตและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หลักสูตรมีการสนับสนุนการพัฒนานิสิตผ่านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น การศึกษาดูงานและการแลกเปลี่ยนนิสิต มีการติดต่อประสานงานให้นิสิตได้ฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เหมาะสม สำหรับนิสิตชั้นปีสุดท้าย จะมีอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ที่จะดูแลกำกับ และติดตามการพัฒนาสมรรถนะด้านการวิจัยของนิสิตอย่างใกล้ชิด และให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ ที่นิสิตสนใจ

2.4 การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการดำเนินงานฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เก็บรวบรวมข้อมูลการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนิสิตในแต่ละปีการศึกษา มีการสอบถามนิสิตที่ลาออกถึงเหตุผล หลักสูตรฯ ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการเรียนและการสำเร็จการศึกษาของนิสิต หากนิสิตมีปัญหาไม่ผ่านรายวิชาและมีผลกระทบต่อผล

การเรียนและการสำเร็จการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาจะให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการวางแผนการเรียน ตลอดจนนำประเด็นที่เกี่ยวข้องหารือกับคณะกรรมการดำเนินงานฯ เพื่อประสาน หรือวางแผนช่วยเหลือในระดับของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรนำข้อมูลอัตราการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษามาวิเคราะห์ถึงสาเหตุและหารือร่วมกันเพื่อปรับปรุงแก้ไข หรือประสานกับส่วนงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

2.5 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

หลักสูตรได้สอบถามและให้นิสิตประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับหลักสูตรในด้านต่าง ๆ เป็นประจำทุกปีการศึกษา เช่น การรับนิสิต การส่งเสริมและพัฒนานิสิต การจัดการข้อร้องเรียนต่าง ๆ ของนิสิต การเรียนการสอน การประเมิน การดำเนินงานของหลักสูตร เพื่อนำมาพัฒนาและควบคุมการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ โดยมีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1) ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือคณะกรรมการดำเนินงานฯ

2) เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการฯ ได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับคณะ หรือระดับมหาวิทยาลัยต่อไป

3) มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

3. อาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) มีการรับอาจารย์ใหม่ผ่านระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยต้องมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในสาขาที่กำหนด ผ่านการทดสอบจิตวิทยาและการสัมภาษณ์ในระดับสาขาและคณะ และการพิจารณาจากคณะกรรมการของมหาวิทยาลัย หลักสูตรฯ กำหนดให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศของสาขา คณะและมหาวิทยาลัย เพื่อแนะนำสู่บทบาทการเป็นอาจารย์ตามพันธกิจทั้ง 4 ด้าน (การเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม) ทราบสิทธิประโยชน์ ข้อบังคับ กฎระเบียบ และส่งเสริมให้มีการอบรมหรือดูงานในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การบริหารจัดการ เกณฑ์มาตรฐาน การจัดการเรียน การสอน การประเมินผล การประกันคุณภาพระดับหลักสูตร และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ตามพันธกิจทั้ง 4 ด้าน

การพิจารณากำหนดอาจารย์ประจำหลักสูตรจะพิจารณาความเชี่ยวชาญวิจัยที่สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีคุณสมบัติเป็นไปตามกำหนดในเกณฑ์มาตรฐานฯ รวมถึงสมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์และการมีทัศนคติที่ดีต่อการดำเนินงานในส่วนกลางของคณะและมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรจะมีการประชุมร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของทุกรายวิชา เพื่อวางแนวทางดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร และผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

หลักสูตรมีการประชุมชี้แจงและทำความเข้าใจกับอาจารย์ผู้สอนถึงการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตร มีการส่งเสริมให้อาจารย์ในหลักสูตรไปนำเสนอแลกเปลี่ยนผลงานวิจัย เข้าร่วมอบรมหรือแลกเปลี่ยนบุคลากรกับสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาและกระบวนการจัดการศึกษา ให้มีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

4.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาและการดำเนินงานของหลักสูตรโดยคณะกรรมการบริหารฯ และคณะกรรมการดำเนินงานฯ เป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำแนวปฏิบัติแก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินร่วมกับผู้บริหารของคณะและภาควิชาต่าง ๆ และอาจารย์ผู้สอนในการกำหนดอาจารย์ผู้สอนที่เหมาะสม การจัดทำรายละเอียดของรายวิชาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด ตรวจสอบความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล การจัดทำแบบสอบถามเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตร การเปิดรายวิชาใหม่และปรับปรุงเนื้อหารายวิชาในหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย การวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียนในแต่ละรายวิชา หลักสูตรมีการประชุมหารือกับอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเพื่อพิจารณา รับข้อร้องเรียนและประเมินการจัดการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา มีการทวนสอบรายวิชา การสอบถามความพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ และการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนิสิต เพื่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต

5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงานฯ มีการวางแผนเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ต้องใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยประสานงานในระดับภาควิชาและคณะที่เกี่ยวข้อง หรือหน่วยงานกลางของมหาวิทยาลัย มีการปรับปรุงห้องเรียนให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี มีความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนิสิต มีการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม มีการจัดหาพื้นที่สำหรับนิสิตเพื่อเป็นห้องพักและใช้ศึกษาค้นคว้า อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการสอบถามความต้องการ และประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

หลักสูตรมีการบริหารหลักสูตร โดยใช้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์ของ AUN-QA ที่สอดคล้องตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการปรับปรุงตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา จำนวน 12 ตัวบ่งชี้ เพื่อให้สอดคล้องกับการบริหารหลักสูตรและการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 10/2565 เมื่อวันจันทร์ที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2565) โดยให้มีผลเริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2565 ดังนี้

ตารางตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6.มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	x	x	x	x	x
8. อาจารย์ประจำหลักสูตรคนใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอน และเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอน หรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรฯ ใช้รูปแบบประกันคุณภาพ AUN-QA ซึ่งมีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะกรรมการดำเนินงานฯ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เป็นผู้บริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด หลักสูตรฯ จึงมีระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

9.1.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาและการปฏิบัติที่ทันสมัย

การออกแบบหลักสูตรฯ มุ่งเน้นการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียกับหลักสูตรอย่างรอบด้าน และอาศัยแนวคิดการออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Curriculum Design) เพื่อนำไปสู่การออกแบบ PLO และ CLO ร่วมกันในคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ โดยมีกระบวนการออกแบบหลักสูตรดังนี้

1. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร เพื่อดำเนินการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 วิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบัน ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงให้สอดรับกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานวิจัยสถาบันสำหรับการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร โดยศึกษาข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ อย่างรอบด้าน เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้และการประเมินผลนิสิตในหลักสูตรเดิม และนำอ้างอิงข้อมูลจากรายงานวิจัยสถาบัน รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ทั้ง 4 ด้าน มาใช้เป็นกรอบแนวคิดสำหรับการพัฒนาและออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กำหนดโครงสร้างและรายวิชา เนื้อหาสาระรายวิชา และแผนการเรียนตามหลัก backward curriculum design

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร รายวิชาเฉพาะบังคับ รายวิชาเฉพาะเลือก กระบวนการจัดการเรียนรู้ และกลยุทธ์การประเมิน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปจัดแผนการเรียน แต่ละชั้นปีต่อไป

5. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรยกร่างหลักสูตรฉบับปรับปรุงและจัดการวิพากษ์หลักสูตรโดยมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียพิจารณาและวิพากษ์หลักสูตร เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และลักษณะของรายวิชาที่ทันสมัย รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันปรับปรุงหลักสูตรตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และนำหลักสูตรเสนอความเห็นชอบตามลำดับขั้นตอนในคณะกรรมการภายในคณะวิทยาศาสตร์ และคณะกรรมการระดับมหาวิทยาลัย ก่อนนำไปให้ สปอว. รับทราบหลักสูตร

7. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนนำหลักสูตรไปจัดการเรียนการสอนให้แก่นิสิต ควบคู่กับการประเมินผลจากข้อมูลและหลักฐานการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อดำเนินการกำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอนในทุกรายวิชาตามหลักสูตร

8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนดำเนินการสรุปและรายงานผลการดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรประจำปี เพื่อประกันคุณภาพหลักสูตรและนำผลการประเมินจากนิสิตไปใช้ประกอบการตัดสินใจปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผลผู้เรียนในปีการศึกษาต่อไป

9.1.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

หลักสูตรฯ มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา โดยมีกรอบการพิจารณาอาจารย์ผู้สอนจากความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบรายวิชาต่าง ๆ ต้องมีการประชุมร่วมกันเพื่อจัดทำแผนการสอนแต่ละรายวิชาก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบความสอดคล้อง และดำเนินการชี้แจงแผนการจัดการเรียนการสอน เกณฑ์การวัดและการประเมินผลให้นิสิตทราบในวันแรกของการเรียนการสอน อีกทั้งมีระบบการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนทั้งในช่วงระหว่างและหลังการจัดการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา เพื่อนำข้อมูลการประเมินการสอนในรายวิชาต่าง ๆ จากนิสิต มาร่วมกันกำหนดแนวทางการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนในปีการศึกษาถัดไป

9.1.3 การประเมินผู้เรียน การกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงด้วยมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

หลักสูตรฯ มีการกำหนดวิธีการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลและหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การประเมินทักษะการปฏิบัติการของนิสิต โดยใช้การสังเกตและรูบริกการให้คะแนน การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอผลงาน การประเมินความรู้ ทักษะ คุณลักษณะและสมรรถนะที่พึงประสงค์ต่าง ๆ ในรูปแบบของการประเมินโดยผู้สอน การประเมินตนเอง หรือเพื่อนประเมินเพื่อนตามความเหมาะสมของงานที่ได้รับมอบหมาย มีการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

นอกจากนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นผู้รับผิดชอบร่วมกันในกระบวนการทวนสอบมาตรฐานตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) และผลสัมฤทธิ์ของนิสิต โดยมีการวางแผนการพัฒนานิสิตให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละรายวิชาร่วมกันระหว่างอาจารย์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องตามศักยภาพของนิสิต การกำกับและประเมินกิจกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่ใช่ผู้สอน เพื่อนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาร่วมกับการประเมิน และตรวจสอบพัฒนาการของนิสิตในระหว่างการเรียนรู้ รวมถึงการทบทวนและปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์เพื่อพัฒนาศักยภาพของนิสิตให้ดียิ่งขึ้น โดยมีการทวนสอบระดับรายวิชา เช่น การทวนสอบในระดับรายวิชาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร การทวนสอบในระดับรายวิชาโดยนิสิตประเมินการเรียนการสอนรายวิชาผ่านเว็บไซต์และการประชุมร่วมกับนิสิตแต่ละชั้นปี และการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการให้คะแนนงานที่มอบหมายให้นิสิตทำและคะแนนที่ได้จากการทดสอบ จากการสอบถามนิสิต หรือการสุ่มตรวจผลงานของนิสิตโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่ใช่ผู้สอน

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) มีการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาให้นิสิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้ทุกคน หลักสูตรฯ จึงมีการกำหนดแผนการบริหารคุณภาพในกระบวนการจัดการศึกษา เพื่อให้มีการประกันคุณภาพเชิงผลลัพธ์และมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุกกระบวนการ ดังตารางต่อไปนี้

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
1. กระบวนการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชา	- การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - วิธีการได้มาของความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - การกำหนด PLOs - Curriculum mapping - การออกแบบโครงสร้างหลักสูตร และแผนการศึกษา - การออกแบบ CLOs	- การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม - รูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย - รูปแบบของงานและความท้าทายที่บัณฑิตจะต้องเผชิญในอนาคต	- หลักสูตรมีการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักที่ครอบคลุมกับการให้ข้อมูลเพื่อพัฒนาหลักสูตร โดยมีวิธีการคัดเลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย ทำให้หลักสูตรได้ข้อมูลด้านความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตมากำหนด PLOs ที่สะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากที่สุด - หลักสูตรมีการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาและสาระรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดและการประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) - ผู้เรียนได้เรียนรู้รายวิชาตามลำดับขั้นการเรียนรู้ และผู้เรียนได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด
2. กระบวนการจัดการเรียนการสอน	-การกำหนดผู้สอนและการวางระบบผู้สอน -การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา - การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา - การประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนการสอน	- รูปแบบ วิธีการสอนไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร - การสำเร็จการศึกษาของนิสิตไม่เป็นไปตามแผนการเรียน - ปัญหาส่วนบุคคลของผู้เรียน - รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน	- สมรรถนะการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรมีความสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของผู้สอน มีการกำหนดสมรรถนะของอาจารย์ผู้สอน - มีการกำกับติดตามการทำรายละเอียดรายวิชาให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรและรายวิชา - การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การ

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	- การกำกับติดตามการเรียนการสอนให้เป็นตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร -การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน		เรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร -การประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนการสอน - จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามแผน - ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
3. กระบวนการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้	-การกำหนดรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงที่หลากหลาย -การประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของอาจารย์ผู้สอน - การเก็บรวบรวมข้อมูลการวัดและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายและมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การกำกับติดตามการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร -การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	- รูปแบบ วิธีการประเมินไม่สอดคล้องกับข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร - ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลไม่เพียงพอต่อการวางแผนและตัดสินใจปรับปรุงการเรียนการสอนให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร - รูปแบบการเรียนรู้และการประเมินผลผู้เรียนไม่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน	- ความเข้าใจในรูปแบบและวิธีการประเมินของอาจารย์ผู้สอน - มีการกำกับติดตามการออกแบบการประเมินผลผู้เรียนให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรและรายวิชา - การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร -การประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อรูปแบบการประเมินผลในรายวิชา - การตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลผู้เรียน - จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามแผนในปีการศึกษาก่อนหน้า - ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียน

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
4. กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์	- แผนพัฒนาอาจารย์อย่างเป็นระบบทั้งระยะสั้นและระยะยาว	- ภาระงานด้านการบริหารระดับภาควิชาและคณะที่ต้องอาศัยเวลาในการดำเนินงานให้แล้วเสร็จ	- สมรรถนะของอาจารย์ผู้สอน - ตำแหน่งทางวิชาการ - ผลการประเมินการสอน - ผลงานวิจัย โครงการบริการวิชาการ
5. กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้	- การสำรวจทรัพยากรที่มีอยู่ - การศึกษาความต้องการจำเป็นของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งด้านบุคคลและกายภาพจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - การประชุมคณะกรรมการดำเนินงานหลักสูตรฯ กับภาควิชาและคณะที่เกี่ยวข้องเพื่อประสานความร่วมมือในการใช้ทรัพยากร - การประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ - หลักสูตรฯ ดูแลและรับผิดชอบทรัพยากรการเรียนรู้บางส่วน	- การจัดสรรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อาจไม่เพียงพอในกรณีที่ภาควิชาที่เกี่ยวข้องต้องดูแลทั้งภาคปกติที่มีนิสิตจำนวนมากร่วมกับโครงการพิเศษนานาชาติ	- แผนงบประมาณสำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ -ผลการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจารย์ และศิษย์เก่า - ความสอดคล้องระหว่างทรัพยากรการเรียนรู้กับผลลัพธ์การเรียนรู้ - ผลการสำรวจความต้องการ ความเพียงพอ ความพร้อมใช้งานของทรัพยากรการเรียนรู้ - เสนอแผนการใช้ทรัพยากรต่อภาควิชา หรือคณะที่เกี่ยวข้องล่วงหน้าเพื่อการเตรียมพร้อมและบริหารจัดการ

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
และเค้าโครงรายวิชา

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
คณะวิทยาศาสตร์

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

1. **รหัสวิชา** 01444121 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เคมีเพื่อชีวิต
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Chemistry for Life
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา...
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** 01444122 ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต (Laboratory in Chemistry for Life)
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 2 เดือน เมษายน พ.ศ. 2567
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาเคมีเพื่อชีวิตออกแบบมาเพื่อถ่ายทอดความเข้าใจที่ครอบคลุมเกี่ยวกับหลักการทางเคมีที่เป็นพื้นฐานของระบบทางชีววิทยา ผ่านการสำรวจพื้นฐานระดับโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ระดับอะตอมไปจนถึงกระบวนการทางชีววิทยาที่ซับซ้อน โดยเรียนรู้แนวคิดพื้นฐานทางเคมีเบื้องต้น จากนั้นเจาะลึกลงไปในส่วนที่มีความสำคัญโดยเน้นไปที่ความรู้ทางเคมีที่นำมาใช้ในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเป็นหลัก และการประยุกต์ใช้ในแง่มุมต่าง ๆ ในเชิงของวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์และปฏิกิริยาในการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต ผ่านการเชื่อมโยงในระดับโมเลกุลจนถึงระดับสิ่งมีชีวิต ทำให้เข้าใจถึงกระบวนการที่เกิดขึ้นในระดับโมเลกุลและระดับสิ่งมีชีวิตได้ดียิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1: อธิบายระบบและกระบวนการทางชีวภาพโดยใช้หลักการทางเคมี	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้ PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้
CLO2: อธิบายปรากฏการณ์และปฏิกิริยาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพโดยใช้หลักการทางเคมี	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้ PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้
CLO3: แยกความแตกต่างระหว่างโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญในระดับโมเลกุล	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้
CLO4: ยกตัวอย่างกลไกปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ในระบบของสิ่งมีชีวิต	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ธาตุ อะตอมและอิเล็กตรอน แรงภายในและระหว่างโมเลกุล ปฏิกิริยาเคมี จลนพลศาสตร์และสมดุลทางชีววิทยา คุณสมบัติที่สำคัญของน้ำในระบบชีวภาพ กรด เบส และบัฟเฟอร์ในทางชีววิทยา สารประกอบอะลิฟาติกและอะโรมาติก ไขมัน น้ำตาล และตัวเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มที่เกิดปฏิกิริยา กลไกปฏิกิริยาอินทรีย์และชีวภาพ ธาตุและปฏิกิริยาที่สำคัญในสิ่งมีชีวิต เคมีสีเขียวElements, atoms, and electrons.

Forces within and between molecules. Chemical reactions. Kinetic and equilibrium in Biology. Vital properties of water in biological systems. Acids, bases, and buffer in biology. Aliphatic and aromatic compounds. Lipids, sugars, and linkages between reactive groups. Organic and biological reaction mechanisms. Essential elements and reactions in living organisms. Green chemistry.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
คณะวิทยาศาสตร์

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

1. **รหัสวิชา** 01444122 1(0-3-2)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Laboratory in Chemistry for Life
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
      (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
      ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา...
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** 01444121 เคมีเพื่อชีวิต (Chemistry for Life)
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 2 เดือน เมษายน พ.ศ. 2567
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิตเป็นการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่ออกแบบมาเพื่อเสริมการเรียนรู้เชิงทฤษฎีในรายวิชาเคมีเพื่อชีวิต เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการทางเคมีกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพในชีวิตจริง โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาทักษะการปฏิบัติ เทคนิคการทดลอง และความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการวิเคราะห์และตรวจสอบทางเคมี ภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมี

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1: ปฏิบัติการทดลองเพื่อยืนยันแนวคิดทางเคมีที่เชื่อมโยงกับสิ่งมีชีวิตโดยปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติที่แนะนำภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี	PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ PLO6: ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์
CLO2: ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการเคมีได้อย่างถูกภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี	PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้
CLO3: นำเสนอผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักความรู้ทางเคมี	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ปฏิบัติการสำหรับ 01444121 เคมีเพื่อชีวิต

Laboratory for 01444121 Chemistry for Life

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
คณะวิทยาศาสตร์

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

1. **รหัสวิชา** 01444221 4(4-0-8)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Molecular Biology and Biochemistry
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา..
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01444121 เคมีเพื่อชีวิต (Chemistry for Life)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** 01444222 ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี (Laboratory in Molecular Biology and Biochemistry)
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 2 เดือน เมษายน พ.ศ. 2567
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีมีความสำคัญในการเข้าใจและศึกษาเกี่ยวกับกลไกระดับโมเลกุลภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของโมเลกุลชีวภาพเป็นความรู้พื้นฐานในการอธิบายปรากฏการณ์ระดับโมเลกุลและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นภายในเซลล์และการเกิดกิจกรรมต่าง ๆ ของเซลล์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมทางการเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร ประมงและการแพทย์ การนำแนวคิดทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีมาประยุกต์ใช้ในชีวิตและกิจกรรมประจำวันเป็นการส่งเสริมการดูแลสุขภาพ การแก้ปัญหาและพัฒนาความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์อย่างยั่งยืน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1: อธิบายหลักการทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับกลไกและกระบวนการระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้
CLO2: เชื่อมโยงปรากฏการณ์ทางชีววิทยากับกลไกระดับโมเลกุลและปฏิกิริยาทางชีวเคมีได้	PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้
CLO3: แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยความรู้ทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้	PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

โครงสร้าง หน้าที่และกลไกการทำงานของสารชีวโมเลกุล ความหลากหลายของสารเมแทบอไลต์ โครงสร้างระดับโมเลกุลของออร์แกเนลล์ ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ เมแทบอลิซึมภายในเซลล์และชีวพลังงาน การส่งสัญญาณของเซลล์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ ความผิดปกติระดับโมเลกุลภายในเซลล์ วิวัฒนาการระดับโมเลกุล การพัฒนาชีวเภสัชภัณฑ์ การตอบสนองทางชีวภาพและกลไกการควบคุม การประยุกต์ใช้โมเลกุลในการวินิจฉัยและรักษาโรค

Structure, functions, and molecular mechanisms of biomolecules. Molecular diversity of metabolites. Molecular structure of organelles. Biochemical processes in cells and molecules. Cellular metabolisms and bioenergetics. Cell signaling. Cell-cell interaction. Molecular abnormalities within cells. Molecular evolution. Biopharmaceutical development. Biological response and regulatory mechanisms. Application of molecules in diagnosis and treatment.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
คณะวิทยาศาสตร์

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

1. **รหัสวิชา** 01444222 1(0-3-2)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Laboratory in Molecular Biology and Biochemistry
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา...
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01444122 ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต (Laboratory in Chemistry for Life)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** 01444221 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี (Molecular Biology and Biochemistry)
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 2 เดือน เมษายน พ.ศ. 2567
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีมีความสำคัญในฝึกทักษะปฏิบัติการพื้นฐานทางชีววิทยาโมเลกุลและชีวเคมีเพื่อศึกษาโครงสร้าง หน้าที่ และกลไกระดับโมเลกุลอันเป็นพื้นฐานในการอธิบายปรากฏการณ์ระดับโมเลกุลและปฏิกิริยาชีวเคมีที่เกิดขึ้นภายในเซลล์และการเกิดกิจกรรมต่าง ๆ ของเซลล์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางการเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร ประมง การแพทย์ และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน การส่งเสริมการดูแลสุขภาพ การแก้ปัญหาและพัฒนาความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์อย่างยั่งยืน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1: ปฏิบัติการทดลองเพื่อพิสูจน์หลักการและแนวความคิดทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้	PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ PLO6: ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์
CLO2: แก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดด้วยความรู้ทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้	PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้
CLO3: ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการด้วยเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมีได้ถูกต้อง	PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO4: นำเสนอผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักความรู้และระเบียบวิธีทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ปฏิบัติการสำหรับ 01444221 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี
Laboratory for 01444221 Molecular Biology and Biochemistry

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
คณะวิทยาศาสตร์

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

1. **รหัสวิชา** 01444321 3(2-3-6)
 ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีโอมิกส์
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Omics Technology
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
 (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
 (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
 ( ) วิชาเฉพาะเลือก
 ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา...
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 2 เดือน เมษายน พ.ศ. 2567
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เทคโนโลยีโอมิกส์เป็นเครื่องมือสำคัญอย่างมากในการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในปัจจุบัน เทคนิคการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ปริมาณมากและแมสสเปคโตรเมตรีช่วยให้นักวิทยาศาสตร์ชีวภาพเข้าใจกระบวนการและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระดับจีโนม ทรานสคริปโตม เมทาบอโลมและโปรตีโอมของสิ่งมีชีวิต นำไปสู่การค้นพบองค์ความรู้ใหม่และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านสุขภาพ อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการปรับปรุงกระบวนการผลิตและสร้างนวัตกรรมทางการแพทย์ อีกทั้งเทคโนโลยีโอมิกส์มีการพัฒนาและเกิดเทคโนโลยีใหม่อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็น การบูรณาการเทคโนโลยีโอมิกส์หลายระดับ เทคโนโลยีโอมิกส์สำหรับเซลล์เดียว และบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ต่อเทคโนโลยีโอมิกส์ นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพจึงมีความจำเป็นยิ่งที่ต้องมีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีนี้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1: อธิบายหลักการของเทคโนโลยีพื้นฐานสำหรับการวิจัยโอมิกส์ได้	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้
CLO2: เลือกเทคโนโลยีโอมิกส์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่กำหนดได้	PLO3: ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศภายใต้กฎเกณฑ์และจริยธรรมวิจัยที่เกี่ยวข้องได้
CLO3: แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยเทคโนโลยีโอมิกส์ได้	PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้ PLO6: ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสภาพแวดล้อมการทำงานที่สร้างสรรค์

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การหาลำดับนิวคลีโอไทด์ปริมาณมาก การหาลำดับนิวคลีโอไทด์ของเซลล์เดียว การวิเคราะห์แมสสเปกโทรเมตรี จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมทาโบโลมิกส์และการประยุกต์ มัลติโอมิกส์และชีววิทยาระบบ โอมิกส์ของเซลล์เดียว โอมิกส์จำเพาะตำแหน่ง ปัญญาประดิษฐ์กับงานวิจัยโอมิกส์ จริยธรรมและกฎหมายของงานวิจัยโอมิกส์ ทิศทางการพัฒนาและเทคโนโลยีเกิดใหม่

High-throughput sequencing. Single-cell sequencing. Mass spectrometric analysis. Genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics and applications. Multi-Omics and systems biology. Single-cell Omics. Spatial Omics. Artificial intelligence in Omics research. Ethical and legal considerations in Omics research. Future trends and emerging technologies.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
คณะวิทยาศาสตร์

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

1. **รหัสวิชา** 01444322 1(1-0-2)
   ชื่อวิชาภาษาไทย นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biological Science Innovation
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
      (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
      ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา..
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 2 เดือน เมษายน พ.ศ. 2567
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชานวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นการสร้างนวัตกรรมที่มุ่งเน้นที่การใช้ความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับอุตสาหกรรมและสังคมได้ การผสานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติรวมถึงการคิดเชิงนวัตกรรมจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ทดลองใช้ความคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหาผ่านการเรียนรู้จากการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทางชีวภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพสามารถขับเคลื่อนนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ เกษตรกรรม การแพทย์และอุตสาหกรรม และความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1: อภิปรายแนวความคิดของนวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพในปัจจุบันได้	PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้
CLO2: ออกแบบแนวความคิดนวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากฐานความรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีที่สนใจได้	PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้
CLO3: สื่อสารแนวคิดนวัตกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพในรูปแบบที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายได้	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การคิดเชิงนวัตกรรม การออกแบบความคิดเพื่อนวัตกรรม การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ชีวภาพในการสร้างสรรค์นวัตกรรม การแปลการวิจัยทางชีววิทยาไปสู่การใช้งานจริง นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรม การแก้ไขจีโนมและชีววิทยาสังเคราะห์ นวัตกรรมด้านการดูแลสุขภาพและการแพทย์ นวัตกรรมการเกษตรแม่นยำและสิ่งแวดล้อม ทิศทางในอนาคตและความยั่งยืน การประยุกต์เชิงปฏิบัติและโครงการวิจัย

Innovative thinking. Design thinking for innovation. Biological science application in innovation. Translating biological research into practical applications. Innovation in biological science. Biotechnology and genetic engineering. Genome editing and synthetic biology. Innovation in healthcare and medicine. Precision agricultural and environmental Innovations. Future directions and sustainability. Practical application and research project

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
วิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) คณะวิทยาศาสตร์

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

1. **รหัสวิชา** 01444494 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Modern Bioscience
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ)
      ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
      (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา..
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 2 เดือน เมษายน พ.ศ. 2567
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันความรู้และเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ติดตามความก้าวหน้าและความทันสมัยของเทคโนโลยีกับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่มีผลงานวิจัยระดับนานาชาติ หรือมีประสบการณ์สูงเฉพาะด้านมีความสำคัญอย่างมาก การเข้าร่วมสัมนาเชิงปฏิบัติการที่เน้นไปที่การพัฒนาความรู้และทักษะในวิทยาศาสตร์ชีวภาพจะเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับผู้เรียนก่อนสำเร็จการศึกษาและเข้าสู่อาชีพนักวิจัยหรือการศึกษาระดับสูงต่อไป รายวิชานี้เป็นโอกาสสำคัญที่นิสิตที่มีความสนใจและมีศักยภาพสูงจะสามารถพัฒนาตัวเองในด้านความรู้และประสบการณ์ได้อย่างเต็มที่

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1: วิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่โดยเชื่อมโยงกับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เกี่ยวข้องได้	PLO1: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีในรูปแบบการพูดและเขียนได้ PLO2: อภิปรายประเด็นความก้าวหน้าและเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพจากงานวิจัยและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องได้
CLO2: เสนอแนวทางแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่ได้	PLO5: ดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงตามระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและชีวสารสนเทศได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแนวคิดทางเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง ภาพรวมของความก้าวหน้าล่าสุด แนวคิดหลักและวิธีการใหม่ การสำรวจหัวข้อขั้นสูงในเชิงลึก เทคนิคขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ แนวโน้มการวิจัยในปัจจุบันด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การสัมนาเชิงปฏิบัติการ ชุดสัมมนาและการบรรยายพิเศษ

Introduction to advanced biotechnological concepts. Overview of recent advancements. Key concepts and novel methodologies. In-depth exploration of advanced topics. Advanced techniques in biotechnology. Current research trends in biotechnology. Practical workshops sessions. seminar series and guest lectures.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

เอกสารแนบรายวิชา 01444121 เคมีเพื่อชีวิต

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Elements, Atoms, and Electrons		3
2. Forces Within and Between Molecule		3
3. Chemical Reactions		3
4. Kinetic and Equilibrium in Biology		3
5. Vital Properties of Water in Biological Systems		3
6. Acids, Bases, and Buffer in Biology		3
7. Aliphatic and Aromatic Compounds		6
7.1) Aliphatic	2	
7.2) Aromatic Compounds	3	
7.3) Isomerism	1	
8. Lipids, Sugars, and Linkages between Reactive Groups		3
9. Organic and Biological Reaction Mechanisms		3
10. Essential Elements and Reactions in Living Organisms		12
10.1) Sulphur and Phosphorus	3	
10.2) Oxidation and Reduction Reaction	4	
10.3) Metals in Biology	5	
11. Green Chemistry		3
	รวม	45

เอกสารแนบรายวิชา 01444122 ปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิต

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ
1. Introduction to Laboratory Safety and Techniques	3
2. Molecular structure	3
3. Chemical Reactions and Stoichiometry	3
4. Kinetic	3
5. Equilibrium	3
6. Acid-Base Titrations	3
7. pH and Buffer Solutions	3
8. Synthesis of Aliphatic Compound	3
9. Identification of Biomolecules	3
10. Aromatic Compound Synthesis and Isomerism	3
11. Organic and Biological Reaction Mechanisms	3
12. Electrochemistry	3
13. Role of Metals in Biological Systems	3
14. Green Chemistry	3
15. Comprehensive Experiment and Discussion	3
รวม	45

เอกสารแนบรายวิชา 01444221 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Structure and function of carbohydrates	4
2. Structure and function of amino acids and proteins	4
3. Structure and function of nucleic acids (DNA and RNA)	4
4. Diverse structures and functions of lipids	4
5. Molecular diversity of metabolites	4
6. In-depth exploration of cellular structures	4
7. Biochemical processes in cells and molecules	4
8. Cellular metabolisms and bioenergetics	4
9. Cell signaling and molecular communication	4
10. Cellular activities and interaction	4
11. Cellular abnormalities	4
12. Molecular evolution	4
13. Biopharmaceutical development	4
14. Biological response and regulatory mechanisms	4
15. Application of molecules in diagnosis and treatment	4
รวม	60

เอกสารแนบรายวิชา 01444222 ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ
1. DNA extraction and purification	3
2. Polymerase chain reaction (PCR)	3
3. Agarose gel electrophoresis	3
4. Protein electrophoresis	3
5. Enzyme kinetics	3
6. Gene cloning	3
7. RNA extraction and analysis	3
8. Protein expression	3
9. Protein purification	3
10. Western blotting and Enzyme-linked immunosorbent assay	3
11. Genome editing techniques	3
12. Cell culture	3
13. Metabolic pathways analysis	3
14. Molecular diagnostic techniques	3
15. Selected experiment	3
รวม	45

เอกสารแนบรายวิชา 01444321 เทคโนโลยีโอมิกส์

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Nucleotide sequencing technology	2
2. Mass spectrometric analysis	2
3. Ethics in Omics research	2
4. Genome and genomics	2
5. Epigenome and epigenomics	2
6. Transcriptome and transcriptomics	2
7. Metabolome and metabolomics	2
8. Proteome and proteomics	2
9. Meta-Omics	2
10. Multi-Omics	2
11. Spacial-Omics	2
12. Single-cell omics	2
13. Systems Biology	2
14. AI in Omics research	2
15. Emerging Omics	2
รวม	30

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ
1. Genomic project		9
1) Genomic DNA extraction	3	
2) Genome sequencing	3	
3) Genome data analysis	3	
2. Transcriptomic project		9
1) Total RNA extraction	3	
2) RNA sequencing	3	
3) Transcriptome analysis	3	
3. Proteomic project		9
1) Proteome preparation	3	
2) Mass spectrometric analysis	3	
3) Proteome data analysis	3	
4. Integrative Omics analysis		9
1) Data preparation	5	
2) Integrated result interpretation	4	
5. Mini-Omics project		9
1) Sample preparation	3	
2) Selected Omics analysis	3	
3) Data analysis and interpretation	3	
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Innovative thinking		3
1) Design thinking for innovation	1	
2) Biological science application in innovation	1	
3) Translating biological research into practical applications	1	
2. Innovation in biological science		10
1) Biotechnology and genetic engineering	2	
2) Genome editing and synthetic biology	2	
3) Innovation in Healthcare and Medicine	2	
4) Precision agricultural and Environmental Innovations	2	
5) Future Directions and Sustainability	2	
3. Practical Application and Research Project		2
	รวม	15

เอกสารแนบรายวิชา 01444494 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to Advanced Biotechnological Concepts		9
1) Overview of recent advancements	3	
2) Key concepts and novel methodologies	3	
3) In-depth exploration of advanced topics	3	
2. Advanced Techniques in Biotechnology		3
3. Current Research Trends in Biotechnology		3
4. Practical Workshops Sessions		15
1) Workshop (Part 1)	3	
2) Workshop (Part 2)	3	
3) Workshop (Part 3)	3	
4) Workshop (Part 4)	3	
5) Workshop (Part 5)	3	
5. Seminar Series and Guest Lectures		15
1) Sharing their expertise and experiences (Part 1)	3	
2) Sharing their expertise and experiences (Part 2)	3	
3) Sharing their expertise and experiences (Part 3)	3	
4) Sharing their expertise and experiences (Part 4)	3	
5) Sharing their expertise and experiences (Part 5)	3	
	รวม	45

ภาคผนวก

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายเกียรติทวี ชูวงศ์โกมล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Sanachai K., Mahalapbutr P., Tabtimmai L., Seetaha S., Kaekratoke N.; Chamni S., Azam S.S., Choowongkomon K., Rungrotmongkol T. Biophysical Characterization of p51 and p66 Monomers of HIV-1 Reverse Transcriptase with Their Inhibitors. Protein Journal, 2023, 42(6), pp. 741–752. (Scopus).	M	1.0
2.Anuntasomboon P., Siripattanapipong S., Unajak S., Choowongkomon K., Burchmore R., Leelayoova S., Mungthin M., E-kobon T. Identification of a unique conserved region from a kinetoplastid genome of *Leishmania orientalis* (formerly named *Leishmania siamensis*) strain PCM2 in Thailand. Scientific Reports, 2023, 13(1), 19644. DOI: 10.1038/s41598-023-46638-3. (Scopus).	M	1.0
3.Tinrat S., Tabtimmai L., Sedtananun S., Tachaapaikoon C., Choowongkomon K. Isolation, Identification and Assessment of Efficient Cellulase Producing Bacteria from the Termite Guts. HAYATI Journal of Biosciences, 2024, 31(1), pp. 182–191. Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายครศร ศรีกุลนาถ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Jehangir M., Ahmad S.F., Singchat W., Panthum T., Thong T., Aramsirirujiwet P., Lisachov A., Muangmai N., Han K., Koga A., Duengkae P., Srikulnath K. Hi-C sequencing unravels dynamic three-dimensional chromatin interactions in muntjac lineage: insights from chromosome fusions in Fea's muntjac genome, 2023, Chromosome Research, 31 (4), 34. DOI: 10.1007/s10577-023-09744-6. (Scopus).	M	1.0
2. Rasoarahona R., Wattanadilokchatkun P., Panthum T., Jaisamut K., Lisachov A., Thong T., Singchat W., Ahmad S.F., Han K., Kraichak E., Muangmai N., Koga A., Duengkae P., Antunes A., Srikulnath K. MicrosatNavigator: exploring nonrandom distribution and lineage-specificity of microsatellite repeat motifs on vertebrate sex chromosomes across 186 whole genomes, 2023, Chromosome Research, 31 (4), 29. DOI: 10.3390/biology12101280. (Scopus).	M	1.0
3. Koga A., Ahmad S.F., Panthum T., Singchat W., Srikulnath K. Characterization of the marsupial endogenous retrovirus walb with a focus on satellite DNA formation, 2023, Virology, 588, 109911. DOI: 10.1016/j.virol.2023.109911. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางจินตนา สและน้อย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1.Smithmaitrie, R., Jaafar, S.N., Salaenoi, J. Shell structure investigation and utilization of bio-extract fermented from green mussel shell. Agriculture and Natural Resources, 2020, 54(4), pp. 415–422. (Scopus).	M	1.0
2.Chothonglang T., Phuynoi S., Tunkijjanukij S., Khantavong A., E-Kobon T., Salaenoi J. Antibacterial Activity and Preliminary Protein Profile of Rock Oyster (Saccostrea cuccullata) Hemolymph, 2023, 47(1), pp. 53-62. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวเจนจิรา ดวงจิต
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Mat Sulaiman N.N., Rafii M.Y., Duangjit J., Ramlee S.I., Phumichai C., Oladosu Y., Datta D.R., Musa I. Genetic variability of eggplant germplasm evaluated under open field and glasshouse cropping conditions. Agronomy, 2020, 10(3), 436. DOI: 10.3390/agronomy10030436. (Scopus).	M	1.0
2. Kawicha P., Tongyoo P., Wongpakdee S., Rattanapolsan L., Duangjit J., Chunwongse J., Suwor P., Sangdee A., Thanyasiriwat T. Genome-wide association study revealed genetic loci for resistance to fusarium wilt in tomato germplasm. Crop Breeding and Applied Biotechnology, 2023, 23(1), e43532311. DOI: 10.1590/1984-70332023v23n1a1. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวจันทนา ไพรบูรณ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Krangkratok W., Chantorn S., Choosuwan P., Phomkaivon N., La-ongkham O., Kosawatpat P., Tamtin M., Praiboon J. Production of prebiotic ulvan-oligosaccharide from the green seaweed *Ulva rigida* by enzymatic hydrolysis. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 2023, 54, 102922. DOI: 10.1016/j.bcab.2023.102922. (Scopus).	M	1.0
2. Choosuwan P., Praiboon J., Boonpisuttinant K., Klomjit A., Muangmai N., Ruangchuay R., Chirapart A. Inhibitory Effects of *Caulerpa racemosa*, *Ulva intestinalis*, and *Lobophora challengeriae* on Tyrosinase Activity and α-MSH-Induced Melanogenesis in B16F10 Melanoma Cells. Life, 2023, 13(4), 934. DOI: 10.3390/life13040934. (Scopus).	M	1.0
3. Yilmaz H.A., Kumlu M., Evliyaoğlu E., Praiboon J., Duman M.B., Çimen B.A., Işik O., Eroldoğan O.T. Effects of the Alga *Aurantiochytrium mangrovei* FIKU008-Enriched Artemia on Early Stages of the Green Tiger Shrimp, *Penaeus semisulcatus*. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2023, 23(11), TRJFAS23912. DOI: https://doi.org/10.4194/TRJFAS23912. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางโชติกา หยกทองวัฒนา
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Phonphoem W., Sinthuvanich C., Aramrak A., Sirichiewsakul S., Arikit S., Yokthongwattana C. Nutritional Profiles, Phytochemical Analysis, Antioxidant Activity and DNA Damage Protection of Makapuno Derived from Thai Aromatic Coconut, Foods, 2022, 11(23), 3912. DOI: 10.3390/foods11233912. (Scopus).	M	1.0
2.Wongsamart R., Yokthongwattana C., Yokthongwattana K. *Chlamydomonas* plastid chaperonin subunits expressed in *E. coli* can interact with one another inside the bacterial cell and putatively confer enhanced tolerance toward singlet oxygen. ScienceAsia, 2022, 48(4), pp. 496–505. (Scopus).	M	1.0
3.Nguyen V.Q., Sreewongchai T., Siangliw M., Roytrakul S., Yokthongwattana C. Comparative proteomic analysis of chromosome segment substitution lines of Thai jasmine rice KDML105 under short-term salinity stress. Planta, 2022, 256(1), 12. DOI: 10.1007/s00425-022-03929-9. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายชัชวาล จันทราสุริยารัตน์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Suksirt, M., Ariyaanundech, K., Jantasuriyarat, C. Screening of Fast-Neutron Mutant Population to Identify Candidate Rice Blast Defense Response Genes. Chiang Mai Journal of Science, 2023, 50(6). DOI: 10.12982/CMJS.2023.074. (Scopus).	M	1.0
2.Chalermwong P., Panthum T., Wattanadilokcahtkun P., Ariyaraphong N., Thong T., Srikampa P., Singchat W., Ahmad S.F., Noito K., Rasoarahona R., Lisachov A., Ali H., Kraichak E., Muangmai N., Chatchaiphan S., Sriphairoj K., Hatachote S., Chaiyes A., Jantasuriyarat C., Chailertlit V., Suksavate W., Sonongbua J., Srimai W., Payungporn S., Han K., Antunes A., Srisapoome P., Koga A., Duengkae P., Matsuda Y., Na-Nakorn U., Srikulnath K. Overcoming taxonomic challenges in DNA barcoding for improvement of identification and preservation of clariid catfish species. Genomics and Informatics, 2023, 21(3), e39. DOI: 10.5808/gi.23038. (Scopus).	M	1.0
3. Puanprapai, P., Songkumarn, P., Toojinda, T., Jantasuriyarat, C. Detection of Avirulence Gene AvrPi9 in *Magnaporthe oryzae*, a Rice Blast Fungus, Using a Combination of RPA and CRISPR-Cas12a Techniques. HAYATI Journal of Biosciences, 2023, 30(5), pp. 885–894. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวชมดาว สินธุวณิชย์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Chumjai C., Tongtavee N., Inson C., Sinthuvanich C. Factors affecting histamine levels in edible crickets: Implications for post-harvest management and farmed cricket production, Food Control, 2023, 154, 110036. DOI: 10.1016/j.foodcont.2023.110036. (Scopus).	M	1.0
2. Jarupund P., Jantrakulroj P., Suwanphakdee C., Sinthuvanich C. A Pilot Study to Identify Grass Species That Mediate Pollen Allergy in Thailand. International Archives of Allergy and Immunology, 2023, 184(9), pp. 875–881. (Scopus).	M	1.0
3. Rasri N., Tabtimmai L., Kraiya C., Yamabhai M., Sinthuvanich C., Rattanasrisomporn J., Choowongkomon K. Generation of a Single-Chain Variable Fragment Antibody against Feline Immunoglobulin G for Biosensor Applications, ACS Omega, 2023, 8(30), pp. 27688–27696. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายณรงค์ วงศ์กันทรากร
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Sisakhon K., Chayamarit K., Wongkantrakorn N., Middleton D.J., Kiewbang W., Salee W., Vajrodaya S. The genus *Phyllocyclus* (Gentianaceae) in Thailand, 2021, Thai Forest Bulletin (Botany), 49, pp. 173 – 177. (Scopus).	M	1.0
2. Bapia S., Srisombata N., Ratanabunyong S., Choowongkomon K., Vajrodaya S., Wongkantrakorn N., Duangsrisai S. Isolation of stigmasterol from Kra Don (Careya arborea Roxb.) and bioactivities of its crude extracts against free radicals and human immunodeficiency virus, 2021, Agriculture and Natural Resources, 55 (1), pp. 33 – 42. (Scopus).	M	1.0
3. Sitthichoptham C., Wongkantrakorn N., Kraichak E., Sanevas N. Effects of the Culture Medium, pH Level, and Type of Sugar on the Growth of *Sphagnum cuspidatulum* Müll. Hal, 2023, Horticultural Science and Technology, 41 (3), pp. 329 – 338. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวณัฐกานต์ นิตยพัธน์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1.Phaeon N., Phaeon N., Chapanya P., Mueangmontri R., Pattamasuwan A., Lipan L., Carbonell-Barrachina Á.A., Sriroth K., Nitayapat N. Acrylamide in non-centrifugal sugars and syrups. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2021, 101(11), pp. 4561–4569. (Scopus).	M	1.0
2.Boonprasit P., Sakairi N., Uan-On T., Nitayapat N. Treatment of biomethanated wastewater with a quaternised chitosan. Water and Environment Journal, 2021, 35(4), pp. 1272–1280. (Scopus).	M	1.0
3. Phaeon N., Phaeon N., Chapanya P., Pattamasuwan A., Issa-Issa H., Lipan L., Lipan L., Carbonell-Barrachina Á.A., Sendra E., Sriroth K., Uan-on T., Nitayapat N. Acrylamide and 5-Hydroxymethylfurfural in Synthetic Sugar Cane Syrup: Mitigation by Additives. Molecules, 2023, 28(7), 3212. DOI: 10.3390/molecules28073212. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางณัฐนันท์ ต.เทียนประเสริฐ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Khamwut A., Khamwut A., Klomkliew P., Jumpathong W., Kaewsapsak P., Chanchaem P., Sivapornnukul P., Chantanakat K., T-Thienprasert N.P., Payungporn S. In vitro evaluation of the anti-breast cancer properties and gene expression profiles of Thai traditional formulary medicine extracts. Biomedical Reports, 2023, 19(4), 70. DOI: 10.3892/br.2023.1652. (Scopus).	M	1.0
2. Jindaruk A., Jaithon T., T-Thienprasert J., T-Thienprasert J., T-Thienprasert N.P. In vitro analysis of antibacterial activity against wound pathogens, potential for wound healing, and anti-melanoma properties of biosynthesized zinc oxide nanoparticles. Micro and Nano Letters, 2023, 18(9-12), e12177. DOI: 10.1049/mna2.12177. (Scopus).	M	1.0
3. Thamrongwatwongsa J., Pattarapipatkul N., Jaithon T., Jindaruk A., Paemanee A., T-Thienprasert N.P., Phonphoem W.P. Mulberroside F from In Vitro Culture of Mulberry and the Potential Use of the Root Extracts in Cosmeceutical Applications. Plants, 2023, 12(1), 146. DOI: 10.3390/plants12010146. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวทานตะวัน พิรักษ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1.Pramualkijja T., Pirak T., Euston S.R. Functional Properties of Egg White Protein and Whey Protein in the Presence of Bioactive Chicken Trachea Hydrolysate and Sodium Chloride, 2022, Sustainability (Switzerland), 14 (24), 16782. DOI: 10.3390/su142416782. (Scopus).	M	1.0
2.Chongsrimsirisakhol O., Pirak T. Polyphenol Release and Antioxidant Activity of the Encapsulated Antioxidant Crude Extract from Cold Brew Spent Coffee Grounds under Simulated Food Processes and an In Vitro Static Gastrointestinal Model, 2023, Foods, 12 (5), 1000. DOI: 10.3390/foods12051000. (Scopus).	M	1.0
3.Udomwasinakun N., Saha S., Mulet-Cabero A.-I., Wilde P.J., Pirak T. Assessment of Polyphenols Bioaccessibility, Stability, and Antioxidant Activity of White Mugwort (*Artemisia lactiflora* Wall.) during Static In Vitro Gastrointestinal Digestion, 2023, Foods, 12 (5), 949. DOI: 10.3390/foods12050949. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายธีรศักดิ์ เอโกบล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1.Anuntasomboon P., Siripattanapipong S., Unajak S., Choowongkomon K., Burchmore R., Leelayoova S., Mungthin M., E-kobon T. Identification of a unique conserved region from a kinetoplastid genome of *Leishmania orientalis* (formerly named *Leishmania siamensis*) strain PCM2 in Thailand. Scientific Reports, 2023, 13(1), 19644. DOI: 10.1038/s41598-023-46638-3. (Scopus).	M	1.0
2.Parunyakul K., Chuchoiy A., Kooltueon S., Puttagamnerd P., Srisuksai K., Santativongchai P., Pongchairerk U., Tulayakul P., E-Kobon T., Fungfuang W. Effect of the oil from the fatty tissues of *Crocodylus siamensis* on gut microbiome diversity and metabolism in mice. PLoS ONE, 2023, 18(7 JULY), e0289073. DOI: 10.1371/journal.pone.0289073. (Scopus).	M	1.0
3.Nualnisachol P., Chumnanpuen P., E-kobon T. Understanding Snail Mucus Biosynthesis and Shell Biomineralisation through Genomic Data Mining of the Reconstructed Carbohydrate and Glycan Metabolic Pathways of the Giant African Snail (*Achatina fulica*). Biology, 2023, 12(6), 836. DOI: 10.3390/biology12060836. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวนภชนก มงคลธำรงกุล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Wongkhieo S., Tangmesupphaisan W., Siriwaseree J., Aramsirirujiwet Y., Wiriyajitsomboon P., Kaewgrajang T., Pumloifa S., Paemanee A., Kuaprasert B., Choowongkomon K., Chester A.H., Chester A.H., Swainson N.M. In vitro cholesterol lowering activity of *Ganoderma australe* mycelia based on mass spectrometry, synchrotron Fourier-transform infrared analysis and liver-spheroid bioactivity, Scientific Reports, 2023, 13(1), 13619. DOI: 10.1038/s41598-023-40861-8. (Scopus).	M	1.0
2. Wongjard S., Aiemderm P., Monkhang K., Jaengwang K., Tabtimmai L., Kraiya C., Choowongkomon K., Swainson N.M. Selection, alkaline phosphatase fusion, and application of single-chain variable fragment (scFv) specific to NT-proBNP as electrochemical immunosensor for heart failure. Heliyon, 2023, 9(9), e19710. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e19710. (Scopus).	M	1.0
3. Swainson N.M., Pengoan T., Khonsap R., Meksangsee P., Hagn G., Gerner C., Aramrak A. In vitro inhibitory effects on free radicals, pigmentation, and skin cancer cell proliferation from Dendrobium hybrid extract: A new plant source of active compounds. Heliyon, 2023, 9(9), e20197. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e20197. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางนันทนา สีสุข
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1.Punyauppa-path S., Kiatprasert P., Punyauppa-path P., Rattanachaikunsopon P., Khunnamwong P., Limtong S., Limtong S., Srisuk N. Distribution of *Kazachstania* Yeast in Thai Traditional Fermented Fish (Plaa-Som) in Northeastern Thailand. Journal of Fungi, 2022, 8(10), 1029. DOI: 10.3390/jof8101029. (Scopus).	M	1.0
2.Kajadpai N., Angchuan J., Khunnamwong P., Srisuk N. Diversity of duckweed (Lemnaceae) associated yeasts and their plant growth promoting characteristics. AIMS Microbiology, 2023, 9(3), pp. 486–517. (Scopus).	M	1.0
3.Sakpuntoon, V., Limtong, S., Srisuk, N. Lipase Production by *Limtongozyma siamensis*, a Novel Lipase Producer and Lipid Accumulating Yeast. Journal of microbiology and biotechnology, 2023, 33(11), pp. 1531–1541. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายนิติ ชูเชิด
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Chuchird N., Rairat T., Keetanon A., Seguin D., Chotikachinda R., Manomaitis L., Kanjanamayoon C. Effect of feed enzymes and functional immunostimulants supplementation on growth performance and overall health of postlarvae and juvenile Pacific white shrimp, *Penaeus vannamei*, fed soybean-based diets, 2023, Journal of the World Aquaculture Society, 54 (4), pp. 814 – 827. (Scopus).	M	1.0
2. Rairat T., Phansawat P., Keetanon A., Kachapol P., Kumphaphat S., Kitsanayanyong L., Chou C.-C., Chuchird N. Effects of tributyrin on the growth performance, survival, tolerance to hypoxic stress, and nutrient digestibility of Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, fed different levels of soybean meal, 2023, Journal of the World Aquaculture Society, 54 (6), pp. 1468 – 1481. (Scopus).	M	1.0
3. Rairat T., Keetanon A., Phansawat P., Chongprachavat N., Pichitkul P., Kitsanayanyong L., Kachapol P., Suanploy W., Chuchird N. The presence of semicarbazide in crustaceans collected from natural habitats in Thailand, 2024, Chemosphere, 347, 140686. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2023.140686. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายบุญเสฐียร บุญสูง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Kwanboon S., Boonsoong B., Suttinun C. Taxonomic review of the Oriental genus *Polyplocia* Lestage, 1921 (Ephemeroptera, Euthyplociidae), with two new records for Thailand, 2023, ZooKeys, 1179, pp. 197 – 217. (Scopus).	M	1.0
2. Wongyam A., Sartori M., Boonsoong B. Unravelling the diversity of the genus *Afronurus* Lestage, 1924 (Ephemeroptera, Heptageniidae) in Thailand, 2023, ZooKeys, 2023 (1176), pp. 55 – 78. (Scopus).	M	1.0
3. Prakrongrak N., Boonsoong B., Monthatong M. Genetic diversity and phylogenetic analysis of mayfly *Caenis* (Insecta: Ephemeroptera) using Cytochrome C Oxidase I (COI) and 12s rRNA genes from Thailand, 2023, Biodiversitas, 24 (4), pp. 1990 – 1998. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวประภาศิริ พงษ์ประยูร
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Awang T., Chairatana P., Pongprayoon P. Molecular dynamics simulations of human α-defensin 5 (HD5) crossing gram-negative bacterial membrane. PLoS ONE, 2023, 18(11 November), e0294041. DOI: 10.1371/journal.pone.0294041. (Scopus).	M	1.0
2. Sittiwanichai S., Niramitranon J., Japrung D., Pongprayoon P. Binding of Apo and Glycated Human Serum Albumins to an Albumin-Selective Aptamer-Bound Graphene Quantum Dot Complex. ACS Omega, 2023, 8(24), pp. 21862–21870. (Scopus).	M	1.0
3. Sittiwanichai S., Japrung D., Mori T., Pongprayoon P. Structural and Dynamic Alteration of Glycated Human Serum Albumin in Schiff Base and Amadori Adducts: A Molecular Simulation Study. Journal of Physical Chemistry B, 2023, 127(23), pp. 5230–5240. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายปริญญา ลิมป์วิริยะกุล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Limviriyakul, P.; Tseng, L-C., Tsai, Y-H., Hwang, J-S., Shih, T-W. Baseline diversity and host relationships of symbiotic caridean shrimps on the coast of northern Taiwan, southern East China Sea, prior to the establishment of a conservation area, Marine Biodiversity, 2020, 50(3), 35. DOI:10.1007/s12526-020-01052-0. (Scopus).	M	1.0
2. Tseng, L.-C., Limviriyakul, P., Hwang, J.-S. Macrosymbionts of starfish *Echinaster luzonicus* (Gray, 1840) in the waters of a volcanic western Pacific island. PLoS ONE, 2022, 17(11 November), e0278288. DOI: 10.1371/journal.pone.0278288. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวปิยมา ทัศนสุวรรณ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1.Damchuay K., Longya A., Sriwongchai T., Songkumarn P., Parinthawong N., Darwell K., Talumphai S., Tasanasuwan P., Jantasuriyarat C. High nucleotide sequence variation of avirulent gene, AVR-Pita1, in Thai rice blast fungus population, 2020, Journal of Genetics, 99 (1), 45. DOI: 10.1007/s12041-020-01197-8. (Scopus).	M	1.0
2.Damchuay K., Srirat T., Sirisathaworn T., Longya A., Teerasan W., Tasanasuwan P., Korinsak S., Jantasuriyarat C., Toojinda T. Genetic distribution of the avirulence gene AVRPiz-t in Thai rice blast isolates and their pathogenicity to the broad-spectrum resistant rice variety Toride 1, 2022, Plant Pathology, 71 (2), pp. 334 – 343. (Scopus).	M	1.0
3. Pinyokham P., Khianchaikhan K., Sunvittayakul P., Vuttipongchaikij S., Tasanasuwan P., Jantasuriyarat C. Carbon-nanotube for Transient Expression in Rice Calli, 2022, HAYATI Journal of Biosciences, 29 (6), pp. 845 – 850. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวพิชามญชุ์ เกียรติวุฒินนท์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Kiatwuthinon P., Narkthong T., Ngaokrajang U., Kumkate S., Janvilisri, T. Baicalein inhibits metastatic phenotypes in nasopharyngeal carcinoma cells via a focal adhesion protein integrin β8. Pharmaceuticals, 2022, 15(1), 5. DOI: 10.3390/ph15010005. (Scopus).	M	1.0
2. Prathaphan P., Reamtong O., Ngaokrajang U., Janvilisri T., Swainson N.M., Kiatwuthinon P. Comparative Proteomic Profiling of Cisplatin-resistant Nasopharyngeal Carcinoma Cell Lines: Novel Biomarkers for Improving Chemotherapy of NPC. Anticancer Research, 2022, 42(7), pp. 3507–3522. (Scopus).	M	1.0
3. Sukphokkit S., Kiatwuthinon P., Kumkate S., Janvilisri T. Distinct cholangiocarcinoma cell migration in 2D monolayer and 3D spheroid culture based on galectin-3 expression and localization. Frontiers in Oncology, 2023, 12, 999158. DOI: 10.3389/fonc.2022.999158. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวพัชรีนารถ ทรัพย์อาภากร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Tharamak, S., Wisarutwanit, T., Songoen, W., Saparpakorn, P., Pluempanupat, W. Synthesis and Acetylcholinesterase Inhibitory Evaluation of Coumarin-Linked Carbazole Derivatives. ChemistrySelect, 2023, 8(46), e202303879. DOI: 10.1002/slct.202303879. (Scopus).	M	1.0
2. Rungruangmaitree R., Phoochaijaroen S., Chimprasit A., Saparpakorn P., Pootanakit K., Tanramluk D., Tanramluk D. Structural analysis of the coronavirus main protease for the design of pan-variant inhibitors. Scientific Reports, 2023, 13(1), 7055. DOI: 10.1038/s41598-023-34305-6. (Scopus).	M	1.0
3. Prapassornwattana P., Hannongbua S., Saparpakorn P. Elucidation of benzene sulfonamide derivative binding at a novel interprotomer pocket of wild type and mutants of coxsackievirus B3 viral capsid using molecular dynamics simulations and density functional theory. Biophysical Chemistry, 2023, 302, 107109. DOI: 10.1016/j.bpc.2023.107109. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวภัสสร วรรณพินิจ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Yuanjit P., Vuttipongchaikij S., Wonnapinij P., Ceballos H., Ceballos H., Kraichak E., Jompuk C., Kittipadakul P. Evaluation of Yield Potential and Combining Ability in Thai Elite Cassava Varieties for Breeding Selection. Agronomy, 2023, 13(6), 1546. DOI: 10.3390/agronomy13061546. (Scopus).	M	1.0
2.Sriboonlert A., Swatdipong A., Sartsanga C., Prommarit K., Chittavichai T., Jusoh W.F.A., Jusoh W.F.A., Wonnapinij P. Description of four new Medeopteryx Ballantyne (Coleoptera, Lampyridae, Luciolinae) species from Thailand and their phylogenetic placements based on mitochondrial DNA. Journal of Asia-Pacific Entomology, 2023, 26(2), 102084. DOI: 10.1016/j.aspen.2023.102084. (Scopus).	M	1.0
3. Wannitikul P., Wattana-Amorn P., Sathitnaitham S., Sakulkoo J., Suttangkakul A., Wonnapinij P., Bassel G.W., Simister R., Gomez L.D., Vuttipongchaikij S. Disruption of a DUF247 Containing Protein Alters Cell Wall Polysaccharides and Reduces Growth in Arabidopsis. Plants, 2023, 12(10), 1977. DOI: 10.3390/plants12101977. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวราตรี วงศ์ปัญญา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Amparyup P., Amparyup P., Sungkaew S., Charoensapsri W., Charoensapsri W., Chumtong P., Chumtong P., Yocawibun P., Yocawibun P., Tapaneeyaworawong P., Tapaneeyaworawong P., Wongpanya R., Imjongjirak C. RNA-seq transcriptome analysis and identification of the theromacin antimicrobial peptide of the copepod *Apocyclops royi*, Developmental and Comparative Immunology, 2022, 135, 104464. DOI: 10.1016/j.dci.2022.104464. (Scopus).	M	1.0
2. Amparyup P., Amparyup P., Sungkaew S., Charoensapsri W., Charoensapsri W., Tapaneeyaworawong P., Tapaneeyaworawong P., Chumtong P., Chumtong P., Yocawibun P., Yocawibun P., Pantong P., Pantong P., Wongpanya R., Imjongjirak C., Powtongsook S., Powtongsook S. Molecular characterization of biosynthesis of polyunsaturated fatty acids during different developmental stages in the copepod *Apocyclops royi*, Aquaculture Reports, 2022, 23, 101064. DOI: 10.1016/j.aqrep.2022.101064. (Scopus).	M	1.0
3. Sonthisut M., Wongpanya R., Phonphoem A., Phonphoem W.P. Enhancement of 1-deoxynojirimycin production in mulberry (*Morus* spp.) using LED irradiation. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 2022, 148(1), pp. 167–176. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายวันชัย ปลื้มภานุภัทร
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Daus K., Tharamak S., Tharamak S., Pluempanupat W., Galie P.A., Theodoraki M.A., Theodorakis E.A., Alpaugh M.L. Fluorescent molecular rotors as versatile in situ sensors for protein quantitation. Scientific Reports, 2023, 13(1), 20529. DOI: 10.1038/s41598-023-46571-5. (Scopus).	M	1.0
2. Ruttanaphan T., Songoen W., Songoen W., Pluempanupat W., Bullangpoti V. Potential insecticidal extracts from *Artocarpus lacucha* against *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae. Journal of Economic Entomology, 2023, 116(4), pp. 1205–1210. (Scopus).	M	1.0
3. Sae-Lim S., Puttamuk T., Maneeanakekul S., Buppatano S., Pluempanupat W., Chuawong P. Morinda scabrida Craib: An unexplored species with antibacterial potential and inhibition of acetylcholine esterase and α-glucosidase. Agriculture and Natural Resources, 2023, 57(4), pp. 729–738. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาววรรณรดา สุราช
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Punpapong V., Sittivicharpinyo T., Wonnapinij P., Surat W. Phylogenetic and recombinant analyses of complete coding sequences of DENV-1 from field-caught mosquitoes in Thailand. Virus Research, 2020, 286, 198041. DOI: 10.1016/j.virusres.2020.198041. (Scopus).	M	1.0
2. Chittavichai T., Surat W., Wetchaphan S., Poungpan S., Boonmala S., Netmanee S., Auetrakulvit P., Khunsong S., Wattanapituksakul A., Shoosongdej R., Shoosongdej R., Wonnapinij P. Origin and distribution of ancient Thai pig lineages. International Journal of Osteoarchaeology, 2021, 31(3), pp. 406–416. (Scopus).	M	1.0
3. Wonnapinij P., Sriboonlert A., Surat W. Exploration of microbial communities in the guts and casts of *Eudrilus eugeniae*, *Perionyx excavatus*, and *Eisenia fetida*. Folia Microbiologica, 2022, 67(2), pp. 329–337. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางวรรณรัตน์ ผลเพิ่ม
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Sonthisut, M., Wongpanya, R., Phonphoem A., Phonphoem, W.P. Enhancement of 1-deoxynojirimycin production in mulberry (Morus spp.) using LED irradiation. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 2022, 148, pp. 167–176. (Scopus).	M	1.0
2. Kamjad, Y., Kettipok, S., Chaochaiphat, T., Wongpanya, R., Promboon, A., Phonphoem, W.P. Effects of drought stress on anthocyanin accumulation in mulberry fruits. Asian Journal of Plant Sciences, 2021, 20(3) pp. 450-460. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายวีระศักดิ์ ฟุ้งเฟื่อง
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Parunyakul K., Srisuksai K., Santativongchai P., Charoenlappanit S., Phaonakrop N., Roytrakul S., Tulayakul P., Fungfuang W. Serum proteomic analysis reveals the differential dose effects of crocodile oil from *Crocodylus siamensis* on energy metabolism in rats, 2022, Open Veterinary Journal, 12 (5), pp. 697 – 708. (Scopus).	M	1.0
2. Parunyakul K., Chuchoiy A., Kooltueon S., Puttagamnerd P., Srisuksai K., Santativongchai P., Pongchairerk U., Tulayakul P., E-Kobon T., Fungfuang W. Effect of the oil from the fatty tissues of *Crocodylus siamensis* on gut microbiome diversity and metabolism in mice, 2023, PLoS ONE, e0289073.DOI: 10.1371/journal.pone.0289073. (Scopus).	M	1.0
3. Rattaprasert P., Chavananikul C., Fungfuang W., Chavalitshewinkoon-Petmitr P., Limudomporn P. Combining isothermal recombinase polymerase amplification with lateral flow assay for diagnosis of *P. cynomolgi* malaria infection, 2023, PLoS Neglected Tropical Diseases, 17 (7), e0011470. DOI: 10.1371/journal.pntd.0011470. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นาย ศุภชัย วุฒิพงศ์ชัยกิจ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Taway K., Dachphun I., Vuttipongchaikij S., Suttangkakul A. Evaluation of cucumber UBL5 promoter as a tool for transgene expression and genome editing in plants. Transgenic Research, 2023, 32(5), pp. 437–449. (Scopus).	M	1.0
2. Yuanjit P., Vuttipongchaikij S., Wonnapinij P., Ceballos H., Ceballos H., Kraichak E., Jompuk C., Kittipadakul P. Evaluation of Yield Potential and Combining Ability in Thai Elite Cassava Varieties for Breeding Selection. Agronomy, 2023, 13(6), 1546. DOI: 10.3390/agronomy13061546. (Scopus).	M	1.0
3. Wannitikul P., Wattana-Amorn P., Sathitnaitham S., Sakulkoo J., Suttangkakul A., Wonnapinij P., Bassel G.W., Simister R., Gomez L.D., Vuttipongchaikij S. Disruption of a DUF247 Containing Protein Alters Cell Wall Polysaccharides and Reduces Growth in Arabidopsis. Plants, 2023, 12(10), 1977. DOI: 10.3390/plants12101977. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวศศิมนัส อุณจักร์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1.Anuntasomboon P., Siripattanapipong S., Unajak S., Choowongkomon K., Burchmore R., Leelayoova S., Mungthin M., E-kobon T. Identification of a unique conserved region from a kinetoplastid genome of *Leishmania orientalis* (formerly named *Leishmania siamensis*) strain PCM2 in Thailand. Scientific Reports, 2023, 13(1), 19644. DOI: 10.1038/s41598-023-46638-3. (Scopus).	M	1.0
2.Promrug D., Wittayacom K., Nathapanan N., Dong H.T., Thongyoo P., Unajak S., Reamtong O., Boonyuen U., Aroonnual A., Shioda T., Thirapanmethee K., Arthan D. Cocultures of *Enterococcus faecium* and *Aeromonas veronii* Induce the Secretion of Bacteriocin-like Substances against *Aeromonas*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2023, 71(43), pp. 16194–16203. (Scopus).	M	1.0
3.Jaengphop C., Phurahong T., Hirono I., Sirisuay S., Areechon N., Unajak S. Novel, rapid, and sensitive colorimetric detection of leucomalachite green using a specific aptamer. Fisheries Science, 2023, 89(6), pp. 809–821. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวสุดสวาสดิ์ ดวงศรีไสย์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Andrade C., Ferreres F., Gomes N.G.M., Gil-Izquierdo A., Duangsrisai S., Pereira D.M., Andrade P.B., Valentão P. Valorisation of the industrial waste of *Chukrasia tabularis* A.Juss.: Characterization of the leaves phenolic constituents and antidiabetic-like effects, 2022, Industrial Crops and Products, 185, 115100. DOI: DOI:10.1016/j.indcrop.2022.115100. (Scopus).	M	1.0
2. Buathong R., Duangsrisai S. Plant ingredients in Thai food: a well-rounded diet for natural bioactive associated with medicinal properties, 2023, PeerJ, 11, e14568. DOI: 10.7717/peerj.14568. (Scopus).	M	1.0
3. Andrade C., Pereira D.M., G. M. Gomes N., Ferreres F., Gil-Izquierdo A., Andrade P.B., Duangsrisai S., Valentão P. Kitul, a food plant with antidiabetic-like effects: Reduction of intracellular reactive species in glucose-stimulated RIN-5F pancreatic β-cells and mitigation of pro-inflammatory mediators in activated RAW 264.7 macrophages, 2023, Food Research International, 167, 112615. DOI: 10.1016/j.foodres.2023.112615. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสุภา หารหนองบัว
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Seetaha S., Kamonsutthipaijit N., Yagi-Utsumi M., Yagi-Utsumi M., Yagi-Utsumi M., Seako Y., Seako Y., Seako Y., Yamaguchi T., Yamaguchi T., Hannongbua S., Kato K., Kato K., Kato K., Choowongkomon K. Biophysical Characterization of p51 and p66 Monomers of HIV-1 Reverse Transcriptase with Their Inhibitors. Protein Journal, 2023, 42(6), pp. 741–752. (Scopus).	M	1.0
2. Promkatkaew M., Boonsri P., Suramitr S., Karpkird T., Wolschann P., Hannongbua S. Stability improvement of UV-filter between methoxy cinnamic acid derivatives and cyclodextrins inclusion complexes based on DFT and TD-DFT investigations. Journal of Molecular Graphics and Modelling, 2023, 125, 108619. DOI: 10.1016/j.jmgm.2023.108619. (Scopus).	M	1.0
3. Prapassornwattana P., Hannongbua S., Saparpakorn P. Elucidation of benzene sulfonamide derivative binding at a novel interprotomer pocket of wild type and mutants of coxsackievirus B3 viral capsid using molecular dynamics simulations and density functional theory. Biophysical Chemistry, 2023, 302, 107109. DOI: 10.1016/j.bpc.2023.107109. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวอนงค์ภัทร สุทธางคกูล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Taway K., Dachphun I., Vuttipongchaikij S., Suttangkakul A. Evaluation of cucumber UBL5 promoter as a tool for transgene expression and genome editing in plants, 2023, Transgenic Research, 32 (5), pp. 437 – 449. (Scopus).	M	1.0
2. Wannitikul P., Wattana-Amorn P., Sathitnaitham S., Sakulkoo J., Suttangkakul A., Wonnapinij P., Bassel G.W., Simister R., Gomez L.D., Vuttipongchaikij S. Disruption of a DUF247 Containing Protein Alters Cell Wall Polysaccharides and Reduces Growth in *Arabidopsis* (2023) Plants, 12 (10), 1977. DOI: 10.3390/plants12101977. (Scopus).	M	1.0
3. Racharak P., Suttangkakul A., Vuttipongchaikij S. Comparative of the complete chloroplast genome and RNA editing of *Eucalyptus camaldulensis* T5 clone, an elite variety in Thailand, 2023, Biodiversitas, 24 (7), pp. 3774 – 3784. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางอัญชณี คูเบอร่า
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Ouying P., Promdonkoy B., Kubera A. Biological activities of the vegetative insecticidal protein Vip3Aa against beet armyworm (*Spodoptera exigua*), 2022, ScienceAsia, 48 (2), pp. 165 – 170. (Scopus).	M	1.0
2. Pomun T., Wonginta P., Kubera A. Malaria Box Compounds against *Anopheles gambiae* (Diptera: Culicidae) Carboxypeptidase B Activity to Block Malaria Transmission, 2022, Journal of Medical Entomology, 59 (4), pp. 1355 – 1362. (Scopus).	M	1.0
3.Kubera A., Putanyawiwat P., Bantuchai S., Kumpitak C., Duangmanee A., Sattabongkot J. Knockdown of *Anopheles dirus* far upstream element-binding protein gene lower oocyst numbers of *Plasmodium vivax*, 2023, Medical and Veterinary Entomology, 37 (4), pp. 647 – 655. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายอุดมศักดิ์ รักวงษ์วาน
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. P Sutthimat, S Rujivan, K Mekchay, U Rakwongwan. Analytical formula for conditional expectations of path-dependent product of polynomial and exponential functions of extended Cox–Ingersoll–Ross process. Research in the Mathematical Sciences, 2022, 9 (1), 10. DOI:10.1007/s40687-021-00309-9. (Scopus).	M	1.0
2. A Duangpan, R Boonklurb, U Rakwongwan, P Sutthimat. Analytical Formulas Using Affine Transformation for Pricing Generalized Swaps in Commodity Markets with Stochastic Convenience Yields. Symmetry, 2022, 14 (11), 2385. DOI: 10.3390/sym14112385. (Scopus).	M	1.0
3. P Yamphram, P Sutthimat, U Rakwongwan. Pricing and Hedging Index Options under Mean-Variance Criteria in Incomplete Markets. Computation, 2023, 11 (2), 30. DOI: 10.3390/computation11020030. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวอิงอร กิมกง
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Darmasiwi S., Darmasiwi S., Aramsirirujiwet Y., Kimkong I., Kimkong I. Antibiofilm activity and bioactive phenolic compounds of ethanol extract from the *Hericium erinaceus* basidiome. Journal of Advanced Pharmaceutical Technology and Research, 2022, 13(2), pp. 111–116. (Scopus).	M	1.0
2. Darmasiwi S., Darmasiwi S., Aramsirirujiwet Y., Kimkong I. Evaluation of the nutritional value, mycochemicals, and antioxidant activities of *Hericium erinaceus* cultivated using jasmine rice. Asian Journal of Agriculture and Biology, 2022, 2022(4), 202108309. DOI: 10.35495/ajab.2021.08.309. (Scopus).	M	1.0
3. Darmasiwi S., Darmasiwi S., Aramsirirujiwet Y., Kimkong I. Biological activities and chemical profile of *Hericium erinaceus* mycelium cultivated on mixed red and white jasmine rice. Food Science and Technology (Brazil), 2022, 42, e08022. DOI: 10.1590/fst.08022. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางอำไพ ทองธีรภาพ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Atikankul Y., Thongteeraparp A., Bodhisuwan W., Qin J., Boonto S. The Zero-Truncated Poisson-Weighted Exponential Distribution with Applications. Lobachevskii Journal of Mathematics, 2021, 42(13), pp. 3088–3097. (Scopus).	M	1.0
2. Sudsila P., Thongteeraparp A., Aryuyuen S., Bodhisuwan W. The Generalized Distributions on the Unit Interval based on the T-Topp-Leone Family of Distributions. Trends in Sciences, 2022, 19(19), 6186. DOI: 10.48048/tis.2022.6186. (Scopus).	M	1.0
3. Wanishsakpong W., Sodrung K., Thongteeraparp A. A Comparison of Nonparametric Statistics and Bootstrap Methods for Testing Two Independent Populations with Unequal Variance. International Journal of Analysis and Applications, 2023, 21, 36. DOI: .28924/2291-8639-21-2023-36. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายอัครเดช ปิยะแสงทอง
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Phiromphu, N., Suramitr, S., Chotima, R., Boonseng, B,, Songsasen, A., Piyasaengthong, A. Azine-hydrazone Tautomerism of Thiazolylazo Pyridine Compound: Synthesis, Structural Determination, and Biological Activities. Journal of Molecular Structure, 2021, 1230, 129658. DOI: 10.1016/j.molstruc.2020.129658. (Scopus).	M	1.0
2. Piyasaengthong, A., Williams, L.J., Yufita, D.S., Walton, J.W. Novel ruthenium complexes bearing bipyridine-based and N-heterocyclic carbene-supported pyridine (NCN) ligands: The influence of ligands on catalytic transfer hydrogenation of ketones. Dalton Transactions, 2022, 51(1), pp. 340–351. (Scopus).	M	1.0
3. Roldán-Peña, J.M., Puerta, A, Dinić, J., Stojanov, S.J., González-Bakker, A., Hicke, F.J, Mishra, A., Piyasaengthong, A., Maya, I., Walton, J.W., Pešić, M., Padrón, J.M., Fernández-Bolaños, J.G., López, O. Biotinylated selenocyanates: Potent and selective cytostatic agents. Bioorganic Chemistry, 2023, 133, 106410. DOI: 10.1016/j.bioorg.2023.106410. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายเอกพันธ์ ไกรจักร์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Rasoarahona R., Wattanadilokchatkun P., Panthum T., Jaisamut K., Lisachov A., Thong T., Singchat W., Ahmad S.F., Han K., Kraichak E., Muangmai N., Koga A., Duengkae P., Antunes A., Srikulnath K. Microsat Navigator: exploring nonrandom distribution and lineage-specificity of microsatellite repeat motifs on vertebrate sex chromosomes across 186 whole genomes, 2023, Chromosome Research, 31 (4), 29. DOI: 10.3390/biology12101280. (Scopus).	M	1.0
2. Anantaprayoon N., Hollinger J., Robison A., Kraichak E., Root H., Leavitt S.D. Phylogenetic insight into the *Lecidea atrobrunnea* complex - Evidence of narrow geographic endemics and the pressing need for integrative taxonomic revisions, 2023, Lichenologist, 55 (5), pp. 253 – 264. (Scopus).	M	1.0
3. Chalermwong P., Panthum T., Wattanadilokcahtkun P., Ariyaraphong N., Thong T., Srikampa P., Singchat W., Ahmad S.F., Noito K., Rasoarahona R., Lisachov A., Ali H., Kraichak E., Muangmai N., Chatchaiphan S., Sriphairoj K., Hatachote S., Chaiyes A., Jantasuriyarat C., Chailertlit V., Suksavate W., Sonongbua J., Srimai W., Payungporn S., Han K., Antunes A., Srisapoome P., Koga A., Duengkae P., Matsuda Y., Na-Nakorn U., Srikulnath K.	M	1.0

Overcoming taxonomic challenges in DNA barcoding for improvement of identification and preservation of clariid catfish species, 2023, Genomics and Informatics, 21 (3), e39. DOI: 10.5808/gi.23038. (Scopus).		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายชัยยิด ฟาร์ฮาน อะหมัด

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย 1. Jehangir M., Ahmad S.F., Singchat W., Panthum T., Thong T., Aramsirirujiwet P., Lisachov A., Muangmai N., Han K., Koga A., Duengkae P., Srikulnath K. Hi-C sequencing unravels dynamic three-dimensional chromatin interactions in muntjac lineage: insights from chromosome fusions in Fea's muntjac genome. Chromosome Research, 2023, 31(4), 34. DOI: 10.1007/s10577-023-09744-6. (Scopus).	M	1.0
2. Rasoarahona R., Wattanadilokchatkun P., Panthum T., Jaisamut K., Lisachov A., Thong T., Singchat W., Ahmad S.F., Han K., Kraichak E., Muangmai N., Koga A., Duengkae P., Antunes A., Srikulnath K. MicrosatNavigator: exploring nonrandom distribution and lineage-specificity of microsatellite repeat motifs on vertebrate sex chromosomes across 186 whole genomes. Chromosome Research, 2023, 31(4), 29. DOI: 10.1007/s10577-023-09738-4. (Scopus).	M	1.0
3. Koga A., Ahmad S.F., Panthum T., Singchat W., Srikulnath K. Characterization of the marsupial endogenous retrovirus walb with a focus on satellite DNA formation. Virology, 2023, 588, 109911. DOI: 10.1016/j.virol.2023.109911. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี	-	-

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

	เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก
A	*งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ*	*0.8*
B	*งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ*	*0.6*
C	*งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ*	*1.0*
D	*งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน*	*1.0*
E	*งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน*	*0.4*
F	*งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online*	*0.2*
G	จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	1.0
H	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1.0
I	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	1.0
J	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	0.6
K	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
L	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	0.4
M	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	1.0
N	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในสารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
O	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ	1.0
P	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1.0
Q	ผลงานทาวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	1.0
R	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1.0
S	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร	0.4
T	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1.0
U	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1.0

เอกสารแนบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาเฉพาะเลือก

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
วิชาเฉพาะเลือก								
01002371	สัตวศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	**CLO1:** อธิบายหลักการทางสรีวิทยา สุขศาสตร์และโภชนศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสัตวศาสตร์ได้	✓	✓				
		CLO2: เลือกเทคนิคชีววิทยาระดับโมเลกุลและเทคโนโลยีชีวภาพที่เหมาะสมกับการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ตามหลักชีวสถิติและชีวจริยธรรมได้				✓		
01007275	เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช	**CLO1:** อธิบายหลักการของเทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในการจำแนก การศึกษาทางสรีรวิทยา การขยายพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุ์พืชได้	✓	✓				
		CLO2: เลือกเทคนิคและเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการพัฒนาพันธุ์พืช การจัดการเมล็ดพันธุ์ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการผลิตสารทุตยภูมิได้				✓	✓	
01011311	หลักการจัดการศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์	**CLO1:** อธิบายหลักการการจัดการศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์ได้	✓					
		CLO2: เลือกใช้เทคนิคและวิธีการสำรวจและควบคุมศัตรูพืช มนุษย์ และสัตว์ได้		✓				
		CLO3: วิเคราะห์กรณีศึกษาเพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการแมลง สัตว์มีกระดูกสันหลัง โรคพืช วัชพืช และการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานได้				✓		✓
01051487	เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	**CLO1:** อธิบายลักษณะของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้	✓					
		CLO2: อธิบายกระบวนการผลิต การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวเคมีของเบียร์ได้	✓					
		CLO3: อธิบายกระบวนการผลิต การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวเคมีของไวน์และไวน์ข้าวของเอเชียได้	✓					
		CLO4: อธิบายกระบวนการผลิต การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวเคมีของเหล้าได้	✓					
		CLO5: ผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ตามหลักการและคุณภาพที่กำหนดได้		✓	✓		✓	✓
		CLO6: อธิบายกฎหมายและข้อปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้		✓				
01058423	เทคโนโลยีไบโอรีไฟเนอรี่	**CLO1:** อธิบายหลักการเลือกวัตถุดิบและกระบวนกระบวนการที่ใช้ในไบโอรีไฟเนอรี่และวิธีการพรีทรีตเมนต์ของชีวมวลได้		✓				
		CLO2: เปรียบเทียบความแตกต่างของระบบไบโอรีไฟเนอรี่และผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นได้		✓				
		CLO3: วิเคราะห์ทางการเงินและวงจรชีวิตด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการไบโอรีไฟเนอรี่ที่กำหนดได้				✓		
01058424	อุตสาหกรรมเกษตรข้ามพรหมแดน	**CLO1:** เปรียบเทียบความแตกต่างทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรและวัฒนธรรมในประเทศต่างๆ ได้		✓				✓
		CLO2: อธิบายพัฒนาการจากการแปรรูปดั้งเดิมสู่เทคโนโลยีการแปรรูปที่ทันสมัยได้	✓			✓		

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO3: วิเคราะห์หลักการของเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและรักษาผลิตภัณฑ์ของประเทศต่าง ๆ ได้				✓		
01058452	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร	**CLO1:** อธิบายแนวคิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการได้	✓					
		CLO2: ระบุชนิดของวัตถุดิบและกระบวนการสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการและสุขภาพได้		✓				
		CLO3: ออกแบบผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการด้วยความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องได้				✓	✓	
		CLO4: ใช้โปรแกรมเพื่อกำหนดสูตรของผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการได้				✓		
01058453	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีกสำหรับอุตสาหกรรม	**CLO1:** อธิบายพัฒนาการผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และสัตว์ปีกด้วยหลักวิทยาศาสตร์ของเนื้อสัตว์และการแปรรูปได้	✓					
		CLO2: วิเคราะห์แนวโน้มตลาดและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มที่มีผลต่อการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และสัตว์ปีกได้				✓		
		CLO3: นำเสนอเทคโนโลยีสมัยใหม่และนวัตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีกได้	✓					✓
		CLO4: เลือกวิธีการสำหรับตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีกได้		✓				
01058465	การออกแบบการสื่อสารด้วยภาพและการนำเสนอ	**CLO1:** ออกแบบการสื่อสารและนำเสนอด้วยภาพโดยใช้เทคนิคการออกแบบและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องได้	✓			✓		
		CLO2: นำเสนอแบรนด์ที่ได้จากการออกแบบตามหลักการที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นเครื่องมือสื่อสารทางการตลาดได้		✓				✓
01252351	เทคโนโลยีชีวภาพของสาหร่าย	**CLO1:** ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสาหร่ายในด้านต่าง ๆ ได้	✓					
		CLO2: เลือกเทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนาสาหร่ายขนาดเล็กและขนาดใหญ่ได้		✓			✓	
01252371	โรคและปรสิตของสัตว์น้ำ	**CLO1:** อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโรคที่เกิดขึ้นกับสัตว์น้ำอันมีสาเหตุมาจากเชื้อโรคชนิดต่าง ๆ ได้		✓				
		CLO2: เลือกเทคนิคการวินิจฉัย ยาและสารเคมีต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับโรคและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจได้				✓		
		CLO3: ปฏิบัติการวินิจฉัยโรคที่เกิดกับสัตว์น้ำเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ได้			✓			✓
01255351	สมุทรศาสตร์ทั่วไป	**CLO1:** อธิบายกระบวนการต่าง ๆ และปรากฏการณ์ทางด้านธรณี เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในมหาสมุทร รวมไปถึงการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล		✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO2: อธิบายความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ในระบบนิเวศทางทะเล		✓				
		CLO3: จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทางสมุทรศาสตร์ รวมถึงนำเสนอสู่สาธารณะได้	✓			✓		
01255353	การดำน้ำเบื้องต้น	CLO1: อธิบายหลักการดำน้ำ การใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจใต้น้ำแบบ scuba และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ดำน้ำได้		✓				
		CLO2: ระบุข้อควรระวังเกี่ยวกับการดำน้ำ วิธีป้องกันอันตรายและการแก้ไขเหตุการณ์ฉุกเฉินในการดำน้ำได้	✓	✓				
		CLO3: ปฏิบัติการดำน้ำตามหลักการและข้อควรระวังที่เกี่ยวข้องได้			✓			✓
01255354	สมุทรศาสตร์กายภาพ	CLO1: อธิบายกระบวนการต่าง ๆ และปรากฏการณ์ทางด้านกายภาพที่เกิดขึ้นในมหาสมุทร		✓				
		CLO2: เลือกใช้เครื่องมือและออกแบบการเก็บข้อมูลทางด้านสมุทรศาสตร์กายภาพได้อย่างเหมาะสม			✓			
		CLO3: อภิปรายและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์กายภาพได้	✓	✓		✓		
01299114	หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	CLO1: อธิบายหลักการเบื้องต้นของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำภายใต้สภาวะปัจจุบันของประเทศไทยและของโลกได้		✓				
		CLO2: เลือกระบบและเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมกับสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ ได้			✓			
		CLO3: ระบุปัจจัยสำคัญต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้				✓		✓
01401351	สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช	CLO1: อธิบายกระบวนการทางสรีรวิทยาพืชได้	✓	✓				
		CLO2: สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการศึกษาด้านสรีรวิทยาพืช			✓			✓
01401431	ไมโครเทคนิคทางพืช	CLO1: สามารถเก็บตัวอย่างพืชในรูปแบบสไลด์ถาวรของอวัยวะ เนื้อเยื่อ หรือเซลล์พืช โดยอาศัยเทคนิคต่าง ๆ ได้			✓			✓
		CLO2: สามารถบันทึกข้อมูลโครงสร้างพืช วัดขนาดและนับจำนวนข้อมูลใต้กล้องจุลทรรศน์ได้				✓		✓
		CLO3: สามารถถ่ายภาพตัวอย่างพืชภายใต้กล้องจุลทรรศน์ได้			✓			
01401472	ชีววิทยาโมเลกุลของพืช	CLO1: อธิบายกระบวนการทางชีววิทยาโมเลกุลในพืชและแนวทางการประยุกต์ใช้กระบวนการด้านต่าง ๆ ได้		✓				
		CLO2: วิเคราะห์บทความวิจัยและตีความผลการวิจัยทางด้านชีววิทยาโมเลกุลในพืชได้		✓		✓		✓
01401473	ระเบียบวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	CLO1: อธิบายหลักการของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและแนวทางการประยุกต์ใช้เทคนิคทางด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้	✓	✓				
		CLO2: เตรียมสูตรอาหารและเนื้อเยื่อพืชเพื่อการเพาะเลี้ยงด้วยเทคนิคปลอดเชื้อได้			✓			✓

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO3: บันทึก วิเคราะห์ และแปลผลจากการศึกษาทดลองด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้				✓		✓
01416421	พันธุศาสตร์มนุษย์	**CLO1:** อธิบายหลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของมนุษย์บนพื้นฐานการทำงานของยีนและโครโมโซมได้		✓				
		CLO2: นำเสนอแนวทางการวินิจฉัย การบำบัดและการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับโรคพันธุกรรมและความผิดปกติในมนุษย์ได้	✓					✓
		CLO3: ระบุเทคโนโลยีที่ประยุกต์ความรู้ทางพันธุศาสตร์มนุษย์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้				✓		
01416422	พันธุศาสตร์พืช	**CLO1:** อธิบายหลักการพื้นฐานของพันธุศาสตร์พืชในระดับโมเลกุลได้		✓				
		CLO2: อธิบายกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรมของออร์แกเนลล์ การถ่ายทอดพันธุกรรมในไซโทพลาซึม การเจริญพัฒนา การกำหนดเพศ และการผสมพันธุ์ของพืชได้		✓				
		CLO3: อภิปรายการทดลองที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์พืชในระดับโมเลกุลได้		✓		✓		✓
		CLO4: นำเสนอการทดลองเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ของพืชได้	✓				✓	
01416423	พันธุศาสตร์สัตว์	**CLO1:** อธิบายหลักการทางพันธุศาสตร์ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ได้		✓				
		CLO2: วางแผนการทดลองผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุกรรมของสัตว์ด้วยหลักสถิติและพันธุศาสตร์ประชากรที่เกี่ยวข้องได้				✓	✓	
		CLO3: ระบุสาเหตุทางพันธุกรรมที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์และลักษณะต้านทานโรคได้				✓		
01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น	**CLO1:** อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของโครโมโซม รวมทั้งความผันแปรของจำนวนและโครงสร้างของโครโมโซมที่ส่งผลต่อลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตได้		✓				
		CLO2: ปฏิบัติการเตรียมโครโมโซมและการย้อมสีเพื่อการศึกษาคาริโอไทป์ทดลองและพันธุศาสตร์ของเซลล์ได้	✓		✓			✓
		CLO3: อภิปรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ของเซลล์ได้		✓				
01416451	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล	**CLO1:** อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ รวมทั้งกระบวนการระดับโมเลกุลที่เกิดขึ้นภายในเซลล์		✓				
		CLO2: ยกตัวอย่างงานวิจัยและการทดลองที่ศึกษากลไกระดับโมเลกุลและระดับเซลล์ได้	✓				✓	✓
		CLO3: อภิปรายและแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ของเซลล์ในระดับโมเลกุลได้		✓				✓
01416453	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น	**CLO1:** อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม รวมถึงกลไกระดับเซลล์และโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับสารพันธุกรรมได้		✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO2: อภิปรายงานวิจัยและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับความก้าวหน้าของพันธุศาสตร์โมเลกุลได้		✓				✓
01416455	การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล	CLO1: อธิบายกลไกการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับความเครียดจากปัจจัยที่แตกต่างกันได้		✓				
		CLO2: อภิปรายผลของความเครียดต่อกลไกระดับโมเลกุล ความเสียหายภายในเซลล์และกระบวนการจัดการกับโมเลกุลที่เป็นอันตรายต่อเซลล์ได้		✓				✓
		CLO3: ยกตัวอย่างงานวิจัยที่นำหลักการตอบสนองต่อความเครียดไปใช้ทางการเกษตรกรรม การแพทย์และสิ่งแวดล้อมได้					✓	✓
01416456	พันธุวิศวกรรม I	CLO1: อธิบายหลักสำคัญของกระบวนการทางพันธุวิศวกรรมและการนำไปใช้ในงานวิจัยกับสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่าง ๆ ได้		✓				
		CLO2: เปรียบเทียบเทคนิคการเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของยีนได้			✓			
		CLO3: นำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมทางการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์และสิ่งแวดล้อมได้	✓					✓
01416457	จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ	CLO1: อธิบายวิธีต่าง ๆ ในการตรวจจับความแตกต่างระหว่างบุคคล		✓				
		CLO2: อธิบายการทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องและขั้นตอนการตรวจสอบความแตกต่างโดยเครื่องหมายดีเอ็นเอ			✓			
		CLO3: อภิปรายให้ความคิดเห็นกับการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องหมายดีเอ็นเอในปัจจุบัน			✓		✓	
		CLO4: ปฏิบัติการวิเคราะห์ทางพันธุกรรมด้วยเทคนิคและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องหมายดีเอ็นเอได้	✓		✓		✓	✓
01416458	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ	CLO1: ปฏิบัติการทดลองเบื้องต้นทางพันธุวิศวกรรมตามหลักความปลอดภัยทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องได้			✓			✓
		CLO2: นำเสนอผลการทดลองทางพันธุวิศวกรรมในรูปแบบของรายงานปฏิบัติการได้	✓	✓				
01416461	ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์	CLO1: เลือกใช้เครื่องมือและโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลทางชีววิทยาได้			✓	✓		
		CLO2: ออกแบบและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางชีววิทยาได้					✓	✓
01416481	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ	CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐาน บทบาทและความสำคัญของพันธุกรรมต่อวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตได้		✓				
		CLO2: อธิบายทฤษฎีวิวัฒนาการ ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตได้		✓				
		CLO3: ระบุความแตกต่างของวิวัฒนาการระดับจุลภาคและมหภาคได้		✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
		CLO4: อธิบายหลักการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตได้		✓				
		CLO5: วิเคราะห์และนำเสนอบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางวิวัฒนาการได้	✓			✓		
01416483	พันธุพิษวิทยา	CLO1: ระบุคุณสมบัติ กลไกการทำงานระดับยีน การตอบสนองและวิธีประเมินความเสี่ยงและความรุนแรงของสารพิษได้		✓				
		CLO2: นำเสนองานวิจัยเพื่อศึกษาความเป็นพิษ กลไกเกิดพิษและการตอบสนองระดับยีนที่เกี่ยวข้องได้	✓					
		CLO3: เลือกเทคนิควิธีเพื่อศึกษาพิษวิทยาตามมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพและจริยธรรมการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องได้				✓		
01423351	สรีรวิทยาของสัตว์	CLO1: อธิบายและเปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อและระบบอวัยวะของสัตว์ได้		✓				
		CLO2: อภิปรายการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ ในการควบคุมพลังงานชีวภาพและการธำรงดุลของร่างกายสัตว์ได้		✓				
01423452	การใช้สัตว์ทดลอง	CLO1: ปฏิบัติงานกับสัตว์ทดลองอย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักชีววิทยาของสัตว์ทดลอง			✓	✓		✓
		CLO2: อธิบายหลักจรรณยาบรรณและข้อกำหนดการปฏิบัติงานกับสัตว์ทดลองได้	✓					
01423464	วิทยาภูมิคุ้มกันเปรียบเทียบ	CLO1: อธิบายเกี่ยวกับภูมิคุ้มกันในสัตว์ได้		✓				
		CLO2: ยกตัวอย่างและสรุปลักษณะสำคัญ องค์ประกอบ โครงสร้างและการทำงาน ของระบบภูมิคุ้มกันในสัตว์ได้		✓				
		CLO3: อภิปรายและนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันในสัตว์ได้	✓	✓				✓
01424411	การวาดภาพทางชีววิทยา	CLO1: อธิบายและปฏิบัติงานการวาดภาพสิ่งมีชีวิตโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ได้		✓	✓			
		CLO2: ปฏิบัติงานการจัดทำสื่อวิทยาศาสตร์เพื่อการนำเสนอและงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้	✓		✓			✓
01424452	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	CLO1: อธิบายหลักการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ชนิดที่เจริญแบบเกาะติดและที่เจริญแบบไม่เกาะติด เทคนิคและสิ่งแวดล้อมของเซลล์เลี้ยงที่เกี่ยวข้องได้		✓				
		CLO2: ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์เซลล์สัตว์ ตรวจสอบการเจริญของเซลล์ ถนอมเซลล์โดยใช้ความเย็น และตรวจเซลล์ที่รอดชีวิตหลังแช่แข็งตามหลักความปลอดภัยทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องได้			✓		✓	✓
		CLO3: อภิปรายการนำเทคโนโลยีของการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและการแพทย์ได้	✓	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
01424456	ชีววิทยาของมะเร็ง	**CLO1:** อธิบายหลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาของมะเร็งได้		✓				
		CLO2: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยาของมะเร็งเป็นพื้นฐานในศึกษาและนำเสนอผลการวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้	✓					✓
01424457	ชีววิทยาสังเคราะห์	**CLO1:** อธิบายหลักการดัดแปลงสารพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตโดยใช้เทคนิคการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิก การวิเคราะห์ลำดับเบส และการแก้ไขสารพันธุกรรมโดยใช้เทคนิคคริสเปอร์แคส 9 ได้		✓				
		CLO2: ปฏิบัติการสร้างและดัดแปลงสารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตด้วยเทคนิคไบโอบริคตามหลักจริยธรรมที่เกี่ยวข้องได้			✓		✓	✓
		CLO3: ใช้คอมพิวเตอร์จำลองการทำงานของระบบภายในเซลล์				✓		✓
01424458	นิติชีววิทยา	**CLO1:** ยกตัวอย่างแนวคิดและเทคนิคทางชีววิทยาที่สำคัญในด้านต่าง ๆ สามารถประยุกต์และ เลือกใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่องานทางนิติวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมได้		✓				
		CLO2: เชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ทางชีววิทยาเบื้องต้นไปสู่ข่าว เหตุการณ์ หรือคดีความต่าง ๆ ที่ น่าสนใจในชีวิตประจำวันได้		✓				
		CLO3: นำเสนอตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ทางนิติวิทยาศาสตร์ได้	✓					✓
01424492	เทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ	**CLO1:** ยกตัวอย่างแนวคิดและชิ้นงานที่ได้รับแรงบันดาลใจทางชีววิทยาและนวัตกรรมเลียนแบบธรรมชาติที่ สำคัญในด้านต่าง ๆ ได้		✓				
		CLO2: ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมโดยอาศัยแนวคิดทางชีววิทยาและ ธรรมชาติศึกษาเพื่อแก้ปัญหาในกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมายได้	✓				✓	✓
		CLO3: ออกแบบแผนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมเลียนแบบธรรมชาติได้โดยคำนึงถึงข้อกฎหมายเบื้องต้น และการจดสิทธิบัตรเพื่อคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาได้	✓				✓	✓
		CLO4: นำเสนอตัวอย่างงานวิจัยที่ได้รับแรงบันดาลใจทางชีววิทยาและนวัตกรรมเลียนแบบธรรมชาติที่สำคัญ ในด้านต่าง ๆ ได้	✓				✓	
01444313	โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ	**CLO1:** อธิบายหลักการโปรแกรมด้วยโมดูลภาษาไพธอนได้	✓	✓				
		CLO2: ออกแบบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางชีวสารสนเทศด้วยโมดูลภาษาไพธอนได้				✓		
01444314	โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ	**CLO1:** เขียนโปรแกรมด้วยโมดูลภาษาไพธอนได้			✓	✓		✓
		CLO2: เขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางชีวสารสนเทศด้วยโมดูลภาษาไพธอนได้	✓			✓	✓	✓

รหัสวิชาและชื่อวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
			PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
01444315	การสร้างแบบจำลองโปรตีน	**CLO1:** อธิบายหลักชีวสารสนเทศของโปรตีนและการสร้างแบบจำลองโปรตีนได้		✓				
		CLO2: วิเคราะห์โครงสร้างของโปรตีนเพื่อศึกษากลไกการทำงานผ่านการจำลองการจับกันของโปรตีนและการจำลองพลศาสตร์เชิงโมเลกุลของโปรตีนด้วยโปรแกรมทางชีวสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้				✓	✓	
		CLO3: ปฏิบัติการออกแบบโปรตีนด้วยโปรแกรมทางชีวสารสนเทศตามหลักพื้นฐานทางวิศวกรรมโปรตีนได้			✓	✓	✓	✓
01444492	ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ I	**CLO1:** กำหนดโจทย์วิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับนักวิจัยจากสถาบันวิจัย หน่วยงานและบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและการแพทย์ได้		✓		✓		✓
		CLO2: พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับนักวิจัยจากสถาบันวิจัย หน่วยงานและบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและการแพทย์ได้	✓		✓		✓	✓
01444493	ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ II	**CLO1:** ดำเนินงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับนักวิจัยจากสถาบันวิจัย หน่วยงานและบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและการแพทย์ได้			✓	✓	✓	✓
		CLO2: นำเสนอผลงานวิจัยจากการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับนักวิจัยจากสถาบันวิจัย หน่วยงานและบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและการแพทย์ได้	✓	✓			✓	✓
01444494	วิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่	**CLO1:** วิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่โดยเชื่อมโยงกับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เกี่ยวข้องได้	✓	✓				
		CLO2: เสนอแนวทางแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพสมัยใหม่ได้					✓	
01444496	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี	**CLO1:** อภิปรายประเด็นเฉพาะด้วยความรู้พื้นฐานและหลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เกี่ยวข้องตามหลักจริยธรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้องได้		✓				
		CLO2: นำเสนอหลักคิด เทคนิคหรือกระบวนการวิจัยที่สังเคราะห์ได้จากเรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี	✓					✓

BIOTECHNOLOGY CENTER
HO CHI MINH CITY

AGREEMENT OF ACADEMIC EXCHANGE AND COOPERATION BETWEEN BIOTECHNOLOGY CENTER OF HO CHI MINH CITY, VIETNAM AND FACULTY OF SCIENCE, KASETSART UNIVERSITY, THAILAND

Biotechnology Center of Ho Chi Minh City, Vietnam and Faculty of Science, Kasetsart University, Thailand with the objective of promoting academic exchange and cooperation in the fields of research between the two institutions, here agree to the following:

1. Based upon the principles of respect for each other's independence and of mutual benefit, the two institutions will engage in the following activities:

(1) Exchange of professors, research scholars and research staffs;
(2) Exchange of undergraduate students, graduate students;
(3) Exchange of scientific data, samples, specimens, and other information for each specified project which has agreement from both institutions;
(4) Collaborative activities such as joint research, lectures, symposia, etc;

2. In order to carry out any of the above activities, a detailed plan may be drawn up after consultation between the two institutions. Such a plan shall be the result of negotiation between the institutions concerned in each specific case.

3. This agreement shall impose no financial obligations on either institution.

4. This agreement remains effective for a period of five years starting from the date of signature indicated below. Its period of validity may be extended by mutual agreement. Either party may, by giving six (6) months written notice to the other party, terminate this agreement during its period of validity.

5. This agreement is executed in two identical copies written in English, one copy of which will be retained by each institution.

Date:	Date:
	Supa Hannongbua
Dr. Xo Hoa Duong	Prof. Dr. Supa Hannongbua
Director	Dean
Biotechnology Center of	Faculty of Science
Ho Chi Minh City,	Kasetsart University,
Vietnam	Thailand

AMENDMENT OF THE CONTENT OF
MEMORANDUM OF UNDERSTANDING (MOU)
BETWEEN
KASETSART UNIVERSITY (KU)
AND
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA (UPM)

This Amendment to the Memorandum of Understanding (MOU) previously signed on 22 September 2014, entered into and between Kasetsart University and Universiti Putra Malaysia.

Pursuant to clause 11 of the said MOU, the parties agree to amend the said MOU.

1. By substituting the provisions in clause 1.1 of the MOU with the following provisions.
   1.1 In this MOU, unless inconsistent or repugnant to the context, the following words and expressions shall have the following meaning :

"KUFF"	Means Kasetsart University, represented by Faculty of Forestry, Bangkhen Campus, Bangkok, Thailand, and may also include other Faculty or entity within the Kasetsart University;
"MOU"	means this Memorandum of Understanding;
"UPM"	means Universiti Putra Malaysia, represented its Faculty of Forestry, Serdang, Selangor Darul Ehsan, Malaysia, and may also include other Faculty, school, academy, centre or other entity;

2. By substituting the word "UPMFF" in clause 2 with the word "UPM"

3. By inserting after clause 12.1, and before clause 12.2, the following provisions :
   i. If the notice is to KUFF :
      Kasetsart University
      Ngamwongwan Road
      Chatuchak, Bangkok 10900
      Thailand
   ii. If the notice is to UPM :
      Universiti Putra Malaysia,
      43400 Serdang
      Selangor Darul Ehsan
      Malaysia

iii. The notice either to KUFF or UPM shall be addressed to the relevant Dean of Faculty, or Head of entity, under which the cooperation in clause 2 is conducted.

This amendment shall be take effect from 22 September 2014, and shall form part of the said MOU.

For and on behalf of
KASETSART UNIVERSITY

Anamai Damnet, Ph.D.
Acting President

Date : 14 May 2015

For and on behalf of
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

Prof. Dato' Dr. Mohd. Fauzi H J. Ramlan
Vice Chancellor

Date : 18.6.2015

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

This Memorandum of Understanding is made on the 22nd day of September, 2014;

BETWEEN

KASETSART UNIVERSITY, FACULTY OF FORESTRY, having its principal address at Kasetsart University, Ngamwongwan Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand (hereinafter referred to as **"KUFF"**) of the one part;

AND

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA, for the purpose of this MoU is being represented by FACULTY OF FORESTRY having its principal address at 43400 UPM, Serdang, Selangor Darul Ehsan (hereinafter referred to as **"UPM"**) of the other part.

NATURE AND OBJECTIVES OF THIS MOU : -

KUFF and UPM are desirous to intensify the existing cooperative relations between the two Faculties, especially to develop the academic and cultural interchange through mutual assistance in the areas of forestry education, research and other related areas which are beneficial to both parties.

NOW THE PARTIES HEREBY AGREE AND UNDERSTAND WITH EACH OTHER as follows :-

1. DEFINITIONS

1.1 In this MOU, unless inconsistent with or repugnant to the context, the Following words and expressions shall have the following meanings:-

"KUFF"	means Kasetsart University, Faculty of Forestry, Bangkhen Campus, Bangkok, Thailand
"MOU"	means this Memorandum of Understanding;

"UPM" means Universiti Putra Malaysia, Faculty of Forestry, Serdang, Selangor Darul Ehsan, Malaysia;

1.2 In this MOU, unless there is something in the subject or context inconsistent with such construction or unless it is otherwise expressly provided :-

(i) words importing the masculine gender only shall include the feminine and neuter genders and vice versa;

(ii) words in the singular number only shall include the plural and vice versa;

(ii) references to Clauses are to be construed as references to Clauses of this MOU;

(iv) references to the provisions of any legislation includes references to statutory modification and re-enactment thereof;

(v) words applicable to natural persons include any body of persons, company, corporation, firm or partnership corporate or unincorporated and vice versa;

(vi) the schedules and appendices annexed hereto (if any) shall form an integral part of this MOU;

(vii) headings of each of the provisions herein contained are inserted merely for convenience of reference and shall be ignored in the interpretation of the provisions herein; and

(viii) reference to "party" is deemed to be reference to a party of this MOU and Reference to "parties" shall be construed accordingly.

2. COOPERATION IN RESEARCH, EDUCATION AND OTHERS

KUFF and UPMFF will cooperate in any program offered at either university as felt desirable and feasible on either side and felt contributable to the fostering and development of the cooperative relationship between the two universities.

2.2 The assistance and cooperation to be provided by KUFF and UPM will be teaching, researching, exchanging of academic and non-academic staffs and students and staff development as deemed beneficial by the parties hereto.

2.3 Subject to the availability of funds, the cooperation will include :-

(a) Exchange of academic and non academic staffs.
(b) Exchange of undergraduate and postgraduate students.
(c) Joint research activities.
(d) Participation in seminars and academic meetings.
(e) Exchange of academic materials and other information.
(f) Short-term academic programs.

2.4 KUFF and UPM will jointly participate in research activities and the themes of joint activities, the terms and conditions for utilizing the results achieved, the arrangements for specific exchanges and other forms of cooperation for each respective research activity shall be mutually determined and agreed upon between the parties in a separate specific written agreement.

2.5 KUFF and UPMFF will designate their respective Liaison Officer to promote and coordinate the cooperation.

3. DURATION AND TERMINATION

3.1 This MOU is valid for a period of five (5) years from the date of execution of this MOU and can be renewed by mutual consent. Renewal of this MoU will be made in writing.

3.2 Either party reserves the right of prior termination upon six month's written notice to the other.

4. NON-BINDING OBLIGATION

It is understood and agreed that agreed that this MOU creates no legally binding obligations between the parties hereto.

5. CONFIDENTIALITY

The parties hereto hereby agree and understand that all cooperation, information from and party relation to matters referred to herein in particular for all intents and purposes be deemed beneficial by the two institutions.

6. TIME

Time will be of the essence of this MOU.

7. DISPUTE, CONFLICT AND DIFFERENCES

Any dispute, conflict, controversy of differences arising out of or in connection with this MOU that may arise between the parties hereto will be settled by amicable negotiation and co-operation between the parties hereto.

8. COSTS

Each party will bear its own legal costs of or in connection with the preparation and execution of this MOU.

9. RELATIONSHIP

Nothing in this MOU will be construed as establishing or creating an partnership or joint-venture or a relationship of master and servant between any of the parties hereto and none of them will have any authority to bind the other in any way nor will this MOU will be construed and party as the agents of the other party.

14. MISCELLANEOUS

The parties hereto each represent and warrant to each other that it has the power and authority to enter into this MOU.

IN WITNESS WHEREOF the parties hereto have hereunto set their respective hands the day and year first above written.

Signed by for and on behalf of the
KASETSART UNIVERSITY

Name : Assoc.Prof.Vudtechai KAPILAKANCHANA
Position : President

Signed by for and on behalf of the
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

Name : PROF. DATO' DR. MOHD FAUZI BIN HJ. RAMLAN
D. P. M. S., D. M. S. M., J. S. M.
Position : Vice Chancellor
Universiti Putra Malaysia
43400 UPM Serdang, Selangor.

In the presence of:

Name : Dr.Chongrak Wachrinrat
Position : Dean
Faculty of Forestry
Kasetsart University

In the presence of:

Name : PROF. DR. MOHAMED ZAKARIA HUSSIN
Position : Dean
Faculty of Forestry
43400 UPM Serdang, Selangor.

10. INVALIDITY

The invalidity or unenforceability of any term or provision of this MOU will not affect the validity or unenforceability of the remaining terms and provisions which will remain in full force and effect unless such invalidity or unenforceability lies substantially nullify the underlying intent of or where the invalid or unenforceable provisions comprise an integral part of or are otherwise inseparable from the remainder of this MOU. Any ensuing gap will be filled by a provision consistent with the purpose and intent of this MOU.

11. AMENDMENT AND/OR ALTERATION

No amendment or alteration or addition to this MOU will be effective or binding on the parties hereto or any of them unless it has been reduced to writing, has been executed by the respective duly authorized representatives of each part hereto.

12. NOTICES

12.1 All notices required to be served under this MOU will be sent by post or facsimile to the address stated in this MOU (or such other addresses as notified by the parties hereto).

12.2 Any notice given will be in writing and will be regarded to have been property served and received by the recipient :-

(a) If by personal delivery, when delivered to the addressee;
(b) If by post, fourteen (14) days from and including the date of posting: and
(c) If by facsimile transmission, when received by the addressee.

12.3 Any party may change its address for the purpose of this clause by a notice in writing given to the other party hereto in the manner set forth hereinabove

13. LAW AND JURISDICTION

This MOU shall be governed by and be construed in accordance with the laws of Malaysia.

MEMORANDUM OF AGREEMENT

Dual Research Degree (Masters and PhD)

Name of partner(s) : Kasetsart University and **Universiti Putra Malaysia**

Qualification and title :

- Doctor of Philosophy (PhD) at Kasetsart University and Universiti Putra Malaysia
- Master's Degree at Kasetsart University and Universiti Putra Malaysia

This **AGREEMENT** is made :

BETWEEN

KASETSART UNIVERSITY is a public university established and existing under Kasetsart University Act. B.E. 2541 and having its principal office at 50 Ngamwongwan Road, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

hereinafter referred to as **"KU"**

And

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA, a University established and existing under the Universities and University Colleges Act. 19741 and having its principal office at 43400 UPM Serdang, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

hereinafter referred to as **"UPM".**

This agreement shall be subject to Thailand or Malaysian law and the court jurisdiction depending on where the cause of action arises.

In contemplation of the relationship to be established and for valuable consideration, the Parties agree as follows :

1. QUALIFICATION AND TITLE OF AWARD

(a) This is a written agreement between KU and UPM between whom it is proposed that a partnership be established relating to the development of a Dual Research Degree (Master's and PhD) award.

(b) The programme will lead to a Master`s and PhD award of KU and UPM.

(c) This agreement is specifically limited to the programme of Dual Research Degree (Master`s and PhD). Any further programme will be subject to a further agreement. KU and UPM will not support any serial arrangements (whereby the partner organisation offers the approved collaborative provision, or assigns delegated powers, elsewhere through an arrangement of its own). The agreement confirms the rights and obligations of both KU and UPM covering both the relationship of KU and UPM and aspects of the relationship relating to the programme in the following areas.

2. RECRUITMENT AND ADMISSION

(a) The academic and English language admission requirements for all of the programmes shall be either that of KU or UPM. The entry requirements which are most stringent shall apply to ensure that the requirements of both institutions are met.

(b) Both institutions must agree on the admission and recruitment of students into the programmes.

(c) There shall be no minimum number of students that may be admitted under this agreement. There shall be no maximum number of students that may be admitted under this agreement, although the availability of appropriate supervisors shall be a significant factor in determining admission to the programme.

(d) It shall also be a requirement that all supervisors from both institutions for every Master's and PhD student are satisfied that a split-site Master's and PhD is appropriate and manageable in the individual circumstances of each Master's and PhD student.

3. REGISTRATION AND MAINTENANCE OF STUDENT RECORDS

(a) The students will enrol at both KU and UPM.

(b) The students will register as full-time students at both institutions.

(c) In the unlikely event of an irreconcilable differences between the two institutions' regulations, each institution shall retain the right to award a degree in line with its own regulations.

(a) KU and UPM will maintain records relating to the student subject to this agreement in accordance with standard procedures of each programme at each institution.

(b) Both institutions will provide each other with information on the student's academic record when requested

4. DURATION OF STUDY

The duration of study shall be as follows :

Programme	Duration	Minimum time to be spent at each institution
Dual PhD	3 years	Minimum 12 months
Dual Master`s	2 years	Minimum 6 months

5. MANAGEMENT OF PROGRAMME

(a) The management of the programme will be in accordance with KU and UPM's standard arrangements for each programmes.

(b) All students accepted for admission must be informed of their outline programme of study at the time the offer of admission is made.

(c) It would normally be expected that supervisors (both at KU and UPM) have been identified and the students be notified at the same time that the offer of admission is made. Students registered under these arrangements will be subject to the same supervisory requirements as students based wholly at a single institution.

(d) In accepting students who will be required to study abroad, it is the responsibility of the Head of Department / Head of School at KU and UPM to ensure that the essential facilities at the collaborating organisation are suitable and will allow the students to conduct their research at a satisfactory level. In addition, the Head of Department / Head of School should ensure that, as far as can reasonably be foreseen, the facilities and resources will continue to be available for the duration of the students' period of registered study.

(e) The progress of all students registered under these arrangements must be formally reviewed in accordance with KU and UPM regulations and in the same manner as students studying at each partner University.

(f) Research students who find themselves without supervision or who are unhappy with their supervision should discuss the matter with their principal supervisor and/or local supervisor in the first instance or, if this is inappropriate, with Dean of Graduate School at KU, and the Dean School of Graduate Studies at UPM.

(g) It is the responsibility of the Head of Department / Head of School, in conjunction with supervisors and the School Postgraduate Student Advisor / Coordinator, to identify the training needs of individual students, to ensure needs are met and to determine the means by which they are met.

(h) The language of assessment (i.e. the thesis and the viva voce examination) shall be in English. The language in which the research is carried out shall be in English.

(i) This agreement shall take effect from the First Semester 2015/16 academic year.

6. RULES AND REGULATIONS

(a) The student shall be subject to the rules and regulations of both KU and UPM.

(b) In the event of an irreconcilable difference between the regulations at KU and UPM which prevents the awarding of a double degree under the terms of this Agreement, the student shall have two options :

i. To continue the programme at one of the institutions only, following that institution's regulations, and receive a single degree;

ii. To comply with the regulations of both institutions, which may involve additional work and additional assessment, in order to receive Dual degree awards from both institutions.

7. ASSESSMENT

(a) The student must produce a thesis and meet the following requirements :

i. The language of the thesis must be in English.

ii. The format of the thesis shall be according to the guidelines of KU or UPM depending on where the thesis is to be submitted.

iii. Depending on where the thesis is to be submitted, KU or UPM shall be responsible in forming an Examination Committee / Board, for the purpose of submitting the thesis to the Examiners, and (via the host department) arranging the viva voce examination (following standard practice). The student's supervisor may be present at the examination but shall not contribute.

iv. Submission of bound theses shall be made to both KU and UPM, and each University should receive a copy of the bound thesis in addition to those required by the Examiners for use as a Library copy.

v. In addition to the above copies, an electronic copy of the final version of the thesis will be submitted to both universities following the final approval of the thesis by the examiners.

8. APPOINTMENT OF EXAMINATION COMMITTEE / BOARD

For programmes by research, there will be an Examination Committee/Board with an Internal Examiner appointed by each University, and an External Examiner who shall be independent of both Universities. All nominations shall be subject to approval by the relevant authorities in both Universities. Examination costs (including Examiners' expenses) will be shared equally between KU and UPM unless agreed otherwise.

9. COMPLAINTS, APPEALS AND OFFENCES

(a) Complaints and appeals shall be dealt with in accordance with UPM's and KU's complaints and appeals policy and procedure. Both partners shall ensure that such information is available to students.

(b) Students shall be subject to KU as well as UPM Academic Offences Policy and Procedure.

10. GRADUATION

(a) Upon successful completion of their studies, the students will receive dual degree awards. That is, two certificates will be issued, one from each institution. Both documents will refer to each other.

(b) The students will be invited to the KU's and UPM's graduation ceremony.

11. QUALITY ASSURANCE

KU and UPM take responsibility for ensuring the quality of education provided leading to a degree awarded by both universities. The programme will be subject to the normal quality assurance policies and procedures in force at each partner institution.

Each institution retains the right to approve copy of any publicity and promotional materials produced by its partner in relation to the programme. Neither institution will use the name or logo of the other in any form of publicity without the written permission of the other. KU's name and logo remain the property of KU and UPM's name and logo remain the property of UPM.

12. INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

(a) Both Institutions agree that the Intellectual Property Rights (IPR) in all programme materials, including but not limited to the thesis created by either Institutions shall be vested in and be owned by the Institution responsible for creating and/or developing the relevant materials, unless otherwise agreed in writing between the Institutions.

(b) Existing Intellectual Property

Both Parties acknowledge that any and all of the Intellectual Property Rights used or embodied in or in connection with the dual degree programmes shall remain the sole property of the respective Institutions or such other Party as may be identified therein or thereon and neither Institution shall during or at any time after the expiry or termination of this Agreement deprive, or attempt to deprive the other Institution or the owner of any such Intellectual Property Rights.

(c) New Intellectual Property Rights

Notwithstanding anything in clause 12(b) above, the Intellectual Property Rights in respect of any technological development, products and services development, carried jointly by the Institutions or research results obtained through the joint activity of the Institutions or as a result of the dual degree programmes, shall be jointly owned by the Institutions with the extent of the ownership to be determined through consultation between the Institutions, taking into consideration the contributions made by the respective Institutions. Ownership and exploitation rights will be determined via separate agreement taking into consideration the input of each Institution.

(d) Report of Invention

If either Institution has conceived any Invention as a result of the dual degree programmes, the Institution shall notify the other Institution within thirty (30) days, and shall discuss regarding the share of ownership and the determination of whether or not to file an application for the Intellectual Property Rights which relate to such invention.

(e) Infringements

If either Institution becomes aware of any infringements or threatened infringements of the other institution's Intellectual Property Rights within territory, it shall promptly give notice in writing to the other Institution.

(f) Registration of Jointly Owned Intellectual Property

i. The Institutions shall agree to co-operate with each other in the process of registration of the Intellectual Property including, but not limited to, making any and all premises available for inspection, supplying facts and other information and providing all details required by any authority responsible for granting and/or maintaining such product registration.

ii. Both Institutions shall be responsible for the cost of filing and maintenance of the jointly owned Intellectual Property according to the share of each Institution's ownership.

(g) For the avoidance of doubt, the Institutions also acknowledge and agree that :

i. all Intellectual Property Rights including copyright in any course materials, documentation, software or other materials relating to the courses provided exclusively owned by the respective Institution;

ii. it will not use any printed material and/or computer software provided exclusively by other than for the purposes of conducting the approved course pursuant to this agreement and it will not make, except for the purposes aforesaid, any copy of such printed material and/or software without the express written permission of the respective Institutions;

iii. will not make any use of copies or of any of the abovementioned material on and after the termination of this Agreement for any purpose whatsoever;

iv. Co-operate with each other in duties and obligations herein efficiently and effectively and to this end, execute, and deal with all such documents, acts, matters and things as are requisite or necessary; and

v. not use the name or logo in any publication or for any other purpose whatsoever without the prior written consent of the other Institution.

13. FINANCIAL ARRANGEMENTS

(a) Thailand and Malaysian students under this programme shall, pay to UPM for the duration of their study at UPM, or to KU for the duration of their study at KU, the standard tuition fees based on the local rate for the period of time spent at UPM or KU, whichever case it may be.

(b) The international students under this programme shall, pay to UPM for the duration of their study at UPM, or to KU for the duration of their study at KU, the standard tuition fees based on the international rate for the period of time spent at UPM or KU, whichever case it may be.

(c) Payment to KU will be made in Thai Baht at the commencement of each academic year. Payment to UPM will be made in Malaysian Ringgit at the commencement of each academic year.

(d) Any consumables required to complete the programme shall be financed by the host Institution.

(e) Students shall be responsible for the payment of all travel, accommodation and living expenses.

(f) Where appropriate, students shall be responsible for obtaining visas to study in Thailand and Malaysia.

14. LEGAL JURISDICTION

This agreement shall be subject to Thailand and Malaysian laws and court jurisdiction, depending on where the cause of action arises. Thailand law applies to all students while they are at KU, while Malaysian law applies while they are in Malaysia.

Both parties agree, where possible, to resolve any dispute in an amicable manner. Should it not be possible, disputes will be settled through arbitration.

UPM acknowledges that KU is subject to all applicable Thailand legislations. KU acknowledges that UPM is subject to all applicable Malaysian legislations. Particularly, both partners are subject to Freedom of Information and Data Protection legislations in force.

15. INDEMNIFICATION

Each party agrees to indemnify, defend and hold harmless the other against any cost, claim or damage resulting from the gross negligence or willful misconduct of the indemnifying party, except to the extent resulting from the gross negligence or willful misconduct of the other party.

16. FORCE MAJEURE

No Party shall be responsible to the other Party for any delay in performance or non-performance due to Force Majeure, but the affected Party shall promptly upon occurrence of any such causes inform the other Party, stating that such cause has delayed or prevented its performance hereunder and thereafter such Party shall take all actions within its power to comply with the terms of this Agreement as fully and promptly as possible. If the Force Majeure in question prevails for a continuous period in excess of one month, the Parties shall enter into discussions with a view to alleviating its effects or to agree with reasonable alternative arrangements.

17. EQUAL OPPORTUNITIES

KU and UPM agree that neither party shall discriminate against any person connected to this agreement or the programmes that form this agreement on the basis of race, ethnicity, colour, religion, sex, sexual orientation, marital or parental status, national origin, age or disability.

18. SUSPENSION OF AND WITHDRAWAL FROM THE PROGRAMME

Both institutions reserve the right to withdraw from the programme.

Should either of the Partners wish to withdraw from the agreement, then they should provide a written notice of intent to withdraw from the agreement no later than 12 months prior to the desired date of withdrawal. Nevertheless, both partners are committed to ensuring that students still registered on the programme receive such provision and support as specified in this agreement. The termination of the agreement must not compromise the possibility for students remaining in the programme to complete their studies in a manner comparable to that of the previous cohorts.

KU and UPM have an obligation to fulfil their commitment to enrolled students.

19. CONFIDENTIALITY

Each Institution shall not, during the term of this Agreement or at any time thereafter, disclose to any third party any confidential information of the other Institution or make use of any such confidential information, including but not limited to the students' data enrolled under this dual degree programmes and thesis paper except as necessary to fulfill its obligations under this Agreement. This Clause shall not apply to any information which (i) becomes generally known to the public, other than by reason of an act or omission of the recipient; (ii) is required to be disclosed pursuant to any applicable laws or to any competent governmental, statutory or supervisory body to which the respective Institution is subject; (iii) is required to be disclosed pursuant to any court order; or (iv) is disclosed by the Institution to its professional advisers.

20. RELATIONSHIP OF THE PARTIES

Nothing contained in this Agreement shall be construed so as to constitute either Institution a partner of the other Institution, or to create any agency or partnership between the Institutions under any applicable laws of Thailand or Malaysia. Neither Institution is empowered to incur obligations on behalf of the other Institution.

21. VARIATION

This Agreement and the Annexes thereto may be amended or varied only by the written agreement of the Institutions, signed by the duly authorised signatories of both Institutions, and unless the context otherwise so requires a reference to this Agreement shall include the Agreement as amended or varied from time to time.

22. WAIVER

No waiver of any provision of this Agreement nor consent to any departure there from, by either Institution shall be effective unless the same is in- writing signed by the Institution giving the waiver or consent and then such waiver or consent shall be effective only in the specific instance and for the purpose for which it is given. No default or delay on the part of either Institution in exercising any rights, powers or privileges hereunder shall operate as a waiver thereof or of any other right hereunder, nor shall a single or partial exercise of any such right power or privilege preclude any other or further exercise thereof or the exercise of any other right, power or privilege hereunder.

23. ENTIRE AGREEMENT

This Agreement constitutes the entire understanding and agreement between the Institutions as to its subject matter. Any prior agreements, arrangements, representations or understandings by either the Institution whether oral or in writing made prior to the date of the Agreement are superseded.

24. DURATION OF THE AGREEMENT AND REVIEW ARRANGEMENTS

The agreement is established for an initial period of 5 years from the date signed below and is subject to review in the 12 months prior to the potential date of renewal.

Agreed on Behalf of Kasetsart University **Date February 3, 2015**

Associate Professor Vudtechai Kapilakanchana
President

In the presence of :

Associate Professor Dr. Siree Chaiseri
Vice President for Academic Affairs

Agreed on Behalf of Universiti Putra Malaysia **Date** June 4, 2015

YBhg. Professor Dato' Dr. Mohd Fauzi Hj. Ramlan
Vice Chancellor

In the presence of :

Professor Dr. Bujang Bujang Kim Huat
Dean of School of Graduate Studies

Agreement on the Implementation of a Joint Degree Program between Yamaguchi University and Kasetsart University

Yamaguchi University and Kasetsart University, recognizing the mutual benefits for their respective universities by establishing a joint degree program, hereby conclude this agreement.

1. The purpose of this agreement is to establish a cooperative framework for implementing a joint degree program between the two universities, starting April 2019.

2. Both universities agree to proceed with the project in accordance with the following schedule:

(1) Discuss and conclude the MOU on a credit transfer system between the two universities by September 2016
(2) Begin the credit transfer system between the two universities in early 2017 (and continue it up to March 2019)
(3) Discuss, starting October 2016, the establishment of new courses at both universities where the joint degree program shall be conducted
(4) Discuss and conclude the MOU on the joint degree program between the two universities by the end of 2017
(5) Begin the joint degree program in April 2019, with newly established courses at both universities
(6) Conclude other formalities mutually agreed upon by both universities

3. This agreement will come into effect on the date on which the representatives of both universities sign the agreement, and shall be valid until the joint degree program's commencement.

4. The agreement may be revised or modified at any time within that period by mutual consent. It may be terminated during the period by either party, with six months' notice given to the other party.

YAMAGUCHI UNIVERSITY

F. Miura

Professor Dr. Fusanori Miura
Vice President for
International and Regional
Cooperation

Date 23. Mar. 2016

M. Yamada

Professor Dr. Mamoru Yamada
Dean
Faculty of Agriculture and
Graduate School of Agriculture

Date 23 Mar 2016

KASETSART UNIVERSITY

Lily Kaveeta

Associate Professor Dr. Lily Kaveeta
Acting Vice President for Academic Affairs

Date 4 April 2016

Gunjana Theeragool

Associate Professor Dr. Gunjana Theeragool
Dean
The Graduate School

Date 25 Mar. 2016

Supa Hannongbua

Professor Dr. Supa Hannongbua
Dean
Faculty of Science

Date 01/04/2016

Assistant Professor Dr. Sutkhet Nakasathien
Dean
Faculty of Agriculture

Date April 4, 2016

MEMORANDUM TO THE ACADEMIC AND EDUCATIONAL

EXCHANGE AGREEMENT

BETWEEN

KASETSART UNIVERSITY, THAILAND

AND

HIROSHIMA UNIVERSITY, JAPAN

Kasetsart University, Thailand, and Hiroshima University, Japan hereby agree to determine each item concerning the implementation of the undergraduate and graduate student exchange (hereinafter referred to as "exchange students"), based on Article 1, Paragraph 3, of the Agreement on Academic and Educational Exchange which both universities concluded.

1. Each university may send up to six (6) exchange students per year. One full-year student is equivalent to two semester students. Other equivalent combination of number of exchange students and duration of exchange may be substituted. Exchange students shall be permitted to stay at the host university no longer than one year, however, the maximum time that an undergraduate exchange student who conducts individual or collaborative research may spend at Hiroshima University is limited to three (3) months.

2. Exchange students will not be subject to examination, admission, or tuition fees at the host university, however exchange students are responsible for the costs associated with visas; insurance; transportation to and from the host university; accommodation and living; and for all other incidental expenses during the stay.

3. Exchange students shall be given authorization and appropriate documents by the host university to apply for visas for the length of time equivalent to the exchange term in the country where the host university is located.

4. Exchange students shall be enrolled in as full-time and non-degree seeking students undertaking research or taking credit bearing courses at the host university. Selection of exchange students will be subject to the authority and discretion of the host university.

5. Exchange students may enroll in all courses (classes) offered by each university unless they are subject to limited enrollment as determined by the host university.

6. Both universities agree to endeavor to transfer credits earned by exchange students at the host university, subject to their regulations and procedures.

7. Both universities shall endeavor to help exchange students to find appropriate housing.

8. Concerning the implementation of the exchange, particulars shall be discussed and agreed upon by both universities when necessary.

9. This memorandum shall take effect on the day both parties have signed this memorandum and shall remain effective for three (3) years. This memorandum may be renewed at the term upon mutual consultation. Both universities shall send written notice and consult one another at least six (6) months prior to revision or termination of this memorandum.

10. This memorandum shall be established in English and executed in duplicate, each party retaining one copy thereof.

Chongrak

Chongrak Wachrinrat, Ph.D.
President
Kasetsart University
Thailand

Date : June 29, 2021

Ochi Mitsuo

Ochi Mitsuo, M.D., Ph.D.
President
Hiroshima University
Japan

Date : July 19, 2021

ประกาศคณะวิทยาศาสตร์
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) คณะวิทยาศาสตร์

....

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ มีความประสงค์ที่จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) หลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตร ๕ ปี ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ในหัวข้อ ๑๖ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี เพื่อดำเนินการใช้ในปีการศึกษา ๒๕๖๗

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานในการพัฒนาและปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) คณะวิทยาศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๗ ให้เกิดความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี (นานาชาติ) ดังนี้

๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. น.สพ. รุจเวทย์ ทหารแกล้ว	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๓. ศ.นพ.พิสิฐ ตั้งกิจวานิชย์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๔. รองคณบดีฝ่ายวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะวิทยาศาสตร์	ประธานกรรมการ
๕. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์	รองประธานกรรมการ
๖. รศ.ดร. จินตนา สและน้อย คณะประมง	กรรมการ
๗. ผศ.ดร. เจนจิรา ดวงจิต คณะเกษตร	กรรมการ
๘. รศ.ดร. ณัฐกานต์ นิตยพัธน์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร	กรรมการ
๙. รศ.ดร. โชติกา หยกทองวัฒนา	กรรมการ
๑๐.ผศ.ดร. วรรณรัตน์ ผลเพิ่ม	กรรมการ
๑๑.รศ.ดร. วันชัย ปลื้มภาณุภัทร	กรรมการ
๑๒.ผศ.ดร. ธีระชาติ ลี้ประเสริฐ	กรรมการ
๑๓.ดร. อัครเดช ปิยะแสงทอง	กรรมการ
๑๔.ผศ.ดร. ธีรศักดิ์ เอโกบล	กรรมการและเลขานุการ
๑๕.นางสาวจิระประภา ขันสุข	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๖.นายรัฐพันธ์ ตรงวิวัฒน์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๗.นางสาวสุชิรา โรจนกุศล	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ จะต้องดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปและขอให้แล้วเสร็จภายใน ๖ เดือน

สั่ง ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖

(รองศาสตราจารย์ ดร. อภิสิฏฐ์ ศงสะเสน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คณะวิทยาศาสตร์

ปริญญาตรี

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยี
(หลักสูตรนานาชาติ)
☐ ปกติ ☐ พิเศษ ☑ นานาชาติ

<u>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณวุฒิสูงสุดสาขา</u>

1. รศ. จินตนา สและน้อย — วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
2. ผศ. เจนจิรา ดวงจิต — Ph.D. (Plant Breeding and Plant Genetics)
3. ผศ. ธีรศักดิ์ เอโกบล — Ph.D. (Infection and Immunity)
4. รศ. วันชัย ปลื้มภาณุภัทร — วท.ด. (เคมี)
5. ดร.อัครเดช ปิยะแสงทอง — วท.ด. (เคมี)

ปริญญาโท

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

<u>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณวุฒิสูงสุดสาขา</u>

1. อ. ธรรมกร แซ่ตั้ง — Ph.D. (Bioinformatics)
2. รศ. ลี่ลี อิงศรีสว่าง — Ph.D. (Biostatistics)
3. รศ. วินัย โพธิ์สุวรรณ์ — Ph.D. (Statistics and Operations Research)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต
(หลักสูตรนานาชาติ)
☐ ปกติ ☐ พิเศษ ☑ นานาชาติ

<u>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณวุฒิสูงสุดสาขา</u>

1. ผศ. ชมดาว สินธุวณิชย์ — Ph.D. (Biochemistry)
2. ผศ. นพพล เลิศวัฒนาสกุล — Ph.D. (Bioresources Science)
3. ผศ. ปราโมทย์ ชำนาญปืน — Ph.D. (Bioscience)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่ออุตสาหกรรม
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

<u>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณวุฒิสูงสุดสาขา</u>

1. อ.ภานุ พิมพ์วิริยะกุล — ปร.ด. (ชีวเคมี)
2. อ.รัชธิดา เดชอุดม — วท.ด. (เทคโนโลยีทางอาหาร)
3. ผศ.วิทชุกร ภู่ทอง — Ph.D. (Materials Science and Engineering)
4. ผศ.วีกิตติ์ ศิริศักดิ์สุนทร — Ph.D. (Chemistry)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
(หลักสูตรนานาชาติ)
☐ ปกติ ☐ พิเศษ ☑ นานาชาติ

<u>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณวุฒิสูงสุดสาขา</u>

1. รศ. ปกรณ์ วรรธนะอมร — Ph.D. (Chemistry)
2. รศ. วรรณวิภา วงศ์แสงนาค — Ph.D. (Bioscience)
3. ศ. อรินทิพย์ ธรรมชัยพิเนต — Ph.D. (Molecular Genetics)

ปริญญาเอก

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
(หลักสูตรนานาชาติ)
☐ ปกติ ☐ พิเศษ ☑ นานาชาติ

<u>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณวุฒิสูงสุดสาขา</u>

1. รศ. ปกรณ์ วรรธนะอมร — Ph.D. (Chemistry)
2. รศ. วรรณวิภา วงศ์แสงนาค — Ph.D. (Bioscience)
3. ศ. อรินทิพย์ ธรรมชัยพิเนต — Ph.D. (Molecular Genetics)