

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ - ๑ ก.ค. ๒๕๖๓
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาพันธุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND**

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25270021100092 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	คณะ วิทยาศาสตร์	25270021100092_2147_IP	25270021100092	หลักสูตร วิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชา พันธุศาสตร์ หลักสูตร ปรับปรุง (พ.ศ.2560)	ปริญญาตรี	01/07/2563

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น	3(2-3-6)	01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น	3(2-3-6)	
01416451	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล	3(3-0-6)	01416451	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01416453	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)	01416453	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01416454	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	3(2-3-6)	01416454	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	3(2-3-6)	
01416456	พันธุวิศวกรรม I	3(3-0-6)	01416456	พันธุวิศวกรรม I	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01416458	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01416458	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ	1(0-3-2)	ปรับปรุงรายวิชา
01416471	พันธุศาสตร์ประชากรและปริมาณเบื้องต้น	3(3-0-6)	01416471	พันธุศาสตร์ประชากรและปริมาณเบื้องต้น	3(3-0-6)	
			01416481	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ	3(3-0-6)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะเลือก และปรับปรุงรายวิชา
01416497	สัมมนา	1	01416497	สัมมนา	1	
01416499	โครงการพันธุศาสตร์	3(0-9-5)	01416499	โครงการพันธุศาสตร์	3(0-9-5)	
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐาน ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐาน ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)	01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)	
01422425	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแฮส	3(2-3-6)				ย้ายไปเป็นวิชาเฉพาะเลือก
- วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต			- วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต			
ให้เลือกรายวิชาดังตัวอย่างต่อไปนี้ หรือรายวิชาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยต้องเลือกรายวิชาในสาขาพันธุศาสตร์ (01416xxx) ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต			ให้เลือกรายวิชาในสาขาพันธุศาสตร์ (01416xxx) ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และเลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังตัวอย่างรายวิชาดังต่อไปนี้			
01416421	พันธุศาสตร์มนุษย์	3(3-0-6)	01416313	ภาษาอังกฤษในพันธุศาสตร์	2(2-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01416422	พันธุศาสตร์พืช	3(3-0-6)	01416421	พันธุศาสตร์มนุษย์	3(3-0-6)	
01416423	พันธุศาสตร์สัตว์	3(3-0-6)	01416422	พันธุศาสตร์พืช	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01416424	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการถ่ายฝากยีนในพืช	3(1-6-5)	01416423	พันธุศาสตร์สัตว์	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
01416455	การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล	3(3-0-6)	01416455	การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01416457	จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ	3(2-3-6)	01416457	จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ	3(2-3-6)	
01416481	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ	3(3-0-6)	01416461	ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์	3(1-6-5)	เพิ่มรายวิชา ย้ายไปเป็นวิชาเฉพาะบังคับ
			01416483	พันธุพืชวิทยา	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
01416496	เรื่องเฉพาะทางพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	01416490	สหกิจศึกษา	6	เปิดรายวิชาใหม่
01416498	ปัญหาพิเศษ	3	01416496	เรื่องเฉพาะทางพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	
01002331	การปรับปรุงพันธุ์สัตว์	3(3-0-6)	01416498	ปัญหาพิเศษ	3	
			01002111	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านสัตว์	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
			01002331	การปรับปรุงพันธุ์สัตว์	3(3-0-6)	
			01004211	วิทยาศาสตร์ด้านแมลง	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
			01007472	หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01015471 หลักสูตรปรับปรุงพันธุ์พืช	3(3-0-6)	01015231 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2(2-0-4)	เพิ่มรายวิชา
		ด้านพืชไร่		
		01015471 หลักสูตรปรับปรุงพันธุ์พืช	3(3-0-6)	
		01051312 ระบบชีวภาพและกิจกรรมของ	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		จุลินทรีย์		
		01251101 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั่วไป	2(2-0-4)	เพิ่มรายวิชา
		01301111 วนศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		01301201 การอนุรักษ์ทรัพยากรและ	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		สิ่งแวดล้อม		
		01302461 ชีววิทยาและความหลากหลายของ	3(2-3-6)	เพิ่มรายวิชา
		แมลงป่าไม้		
		01306422 การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		01401351 สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช	3(2-3-6)	เพิ่มรายวิชา
		01401473 ระเบียบวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3(1-6-4)	เพิ่มรายวิชา
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)	ย้ายมาจากวิชา		
01424381 นิเวศวิทยา	3(2-3-6)			เฉพาะบังคับ
		01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)	ย้ายมาจากวิชา
				เฉพาะบังคับ
		01418222 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตเพื่อการ	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		พาณิชย์		
		01422422 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-6)	เพิ่มรายวิชา
		สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ		
		01422425 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแอส	3(2-3-6)	ย้ายมาจากวิชา
				เฉพาะบังคับ
		01424381 นิเวศวิทยา	3(2-3-6)	
		01425382 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		ทะเล		
		01425423 การย่อยสลายและการฟื้นฟูทาง	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		ชีวภาพ		
01443311 การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับ	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา		
ชีวสารสนเทศ				
01443312 การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับ	1(0-3-2)	เพิ่มรายวิชา		
ชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ				
01443313 โมดูลภาษาไพธอนสำหรับ	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา		
ชีวสารสนเทศ				
01443314 โมดูลภาษาไพธอนสำหรับ	1(0-3-2)	เพิ่มรายวิชา		
ชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ				
01453483 นิติวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา		

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต
- วิชาแกน	-	24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	55 หน่วยกิต	54 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาพันธุศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตบางเขน คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาพันธุศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

ภาคีที่พันธุศาสตร์ระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ - ๑ ก.ค. ๒๕๖๓
โดยระบบ CHECO

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25270021100092

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Genetics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิทยาศาสตรบัณฑิต (พันธุศาสตร์)

ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (พันธุศาสตร์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Science (Genetics)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.S. (Genetics)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- ปรับปรุงจากหลักสูตรชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2524
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2555

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 17/2559 เมื่อวันที่ 13 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 27 เดือน มีนาคม..... พ.ศ. 2560.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการที่มีหน้าที่ในการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างในหน่วยงานที่ให้บริการทางด้านแพทย์ และการเกษตร
- (2) ผู้ช่วยนักวิจัยในงานด้านปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์
- (3) นักนิเวศวิทยา
- (4) พนักงานขายอุปกรณ์ และสารเคมีทางวิทยาศาสตร์
- (5) ผู้ประกอบการอิสระ หรือนักธุรกิจ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ - ๑ ก.ค. ๒๕๖๓
โดยระบบ CHECO

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิปริญญาตรี	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	374010	อาจารย์	นางสาวจตุพร กุลอึ้ง	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Agronomy พันธุศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์	University of Nebraska-Lincoln, USA มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2548 2540 2535
2.	310050	อาจารย์	นางสาวภัสสร วรรณพินิจ	Ph.D. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	Genetics, Bioinformatics and Computational Biology ชีววิทยา	Virginia Polytechnic Institute and State University, USA มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2553 2546
3.	322970	อาจารย์	นางสาววรรณรดา สุราช	ปร.ด. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	ชีววิทยา ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล วิทยาศาสตร์ทั่วไป	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2551 2546 2542
4.	3100690	อาจารย์	นายอักรพงษ์ สวัสดิพงษ์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Genetics พันธุศาสตร์ ประมง	University of Turku, Finland มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2552 2544 2533
5.	381010	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายประดิษฐ์ แสงทอง	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	พันธุศาสตร์ พันธุศาสตร์ สัตวบาล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549 2544 2540

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ ๑ ก.ค. ๒๕๖๓
โดยระบบ CHECO

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรีส่งผลให้มีการแข่งขันด้านต้นทุนแรงงานและการผลิต นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น ซึ่งจากการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยโดยรวมยังปรับตัวดีขึ้นไม่มากนัก เนื่องจากต่างประเทศมีพลังการขับเคลื่อนมากกว่าไทย และประเทศไทยอยู่ในสถานการณ์การแข่งขันที่อยู่ตรงกลาง ระหว่างประเทศที่มีความได้เปรียบด้านต้นทุนแรงงานและการผลิต กับประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันทางนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ โดยในปี พ.ศ. 2557 WEF (World Economic Forum) ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยเป็นอันดับที่ 31 จาก 144 ประเทศและในปี พ.ศ. 2557 IMD (International Institute for Management Development) ได้จัดอันดับไว้ที่ 30 จาก 61 ประเทศชั้นนำ สถานการณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศได้รับการยกระดับดีขึ้น แต่ยังคงอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง โดยในปี พ.ศ. 2557 อันดับความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อยู่ที่ 47 และด้านเทคโนโลยีที่ 44 จาก 61 ประเทศที่จัดอันดับโดย IMD ลดลงเมื่อเทียบกับอันดับที่ 37 และ 43 ตามลำดับในปี พ.ศ. 2551 และตลอดช่วงระยะเวลา 14 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2543-2556) ค่าเฉลี่ยการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP ยังคงอยู่ในระดับร้อยละ 0.27 ต่อ GDP แม้ในปี พ.ศ. 2556 ประเทศไทยจะลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.48 ต่อ GDP แต่ก็ยังต่ำกว่าประเทศที่พัฒนาแล้วหลายเท่าตัว เช่น เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ที่ลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาอยู่ที่ร้อยละ 4.03, 3.35, 2.79 และ 2.27 ต่อ GDP ตามลำดับ (ข้อมูลปี พ.ศ. 2555) นอกจากนี้บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมในระดับก้าวหน้า โดยในปี พ.ศ. 2556 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยมีจำนวนเพียง 11 คนต่อประชากร 10,000 คน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศพัฒนาแล้ว ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ 20-30 คนต่อประชากร 10,000 คน ดังนั้นการส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมทั้งด้านการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาด้านบุคลากรวิจัย รวมทั้งสนับสนุนและผลักดันให้ผู้ประกอบการมีบทบาทหลักด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรม ตลอดจนผลักดันงานวิจัยและพัฒนาให้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงทั้งเชิงพาณิชย์และสาธารณะโดยให้ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถทางด้านนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ของประเทศไทยให้เข้มแข็งและสามารถแข่งขันกับประเทศชั้นนำได้ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาและให้ความสำคัญกับการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ประเทศที่มีความมั่นคง ยั่งยืน พึ่งตนเอง ลดการนำเข้า และเสริมสร้างความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจก้าวสู่ประเทศรายได้สูง

-11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ด้านสังคม ความเหลื่อมล้ำของกระแสวัฒนธรรมโลก ความก้าวหน้าในการติดต่อสื่อสาร การขยายตัวของเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ส่งผลให้มีทั้งโอกาสและความเสี่ยงต่อวิถีชีวิตทัศนคติและความเชื่อใน

สังคมตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กระบวนการเรียนรู้ และพฤติกรรมกรบรีโภคของคนในประเทศ ดังนั้นการรู้เท่าทันสื่อและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับคนในยุคนี้ นอกจากนี้ยังพบว่าคนไทยยังมีปัญหาเชิงคุณภาพในด้านการเรียนรู้ และคุณธรรมจริยธรรม โดยปัจจุบันคนไทยได้รับโอกาสทางการศึกษาสูงขึ้น (ในปี 2551-2556 ประชากรวัยแรงงานอายุ 15-59 ปี มีการศึกษาเฉลี่ย 8.9 ปี) แต่คุณภาพการศึกษายังอยู่ในระดับต่ำ (คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นพื้นฐาน O-NET ในปี 2556 คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 50%) และพบว่าคนไทยส่วนใหญ่มีปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งปัญหาสำคัญที่สุดคือ ขาดความซื่อสัตย์สุจริต ซึ่งจำเป็นต้องมีการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมในสังคมไทยอย่างเร่งด่วน รวมทั้งวัฒนธรรมอันดีงามของไทยเริ่มเสื่อมถอย มีความเห็นแก่ตัว และไม่เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่

ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้เพื่อการพัฒนาจำนวนมาก ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรม และเกิดปัญหาความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น พื้นที่ป่าไม้ลดลง ทรัพยากรดินเสื่อมโทรมทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพถูกคุกคาม ป่าชายเลนและระบบนิเวศชายฝั่งถูกทำลายและมีการเปลี่ยนสภาพไปใช้ประโยชน์อื่นๆ จำนวนมาก เช่น การขยายตัวของเมืองและอุตสาหกรรม ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจและชุมชนเมือง นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้เกิดความแห้งแล้งเป็นระยะเวลายาวนาน เกิดฝนขาดช่วงและมีฤดูกาลเปลี่ยนไปส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและป่าไม้ ผลผลิตทางการเกษตรลดลง เกิดโรคระบาดในพืชและสัตว์ เกิดความเสี่ยงต่อการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศชายฝั่ง พื้นที่ชุ่มน้ำ เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง และการสูญเสียแนวปะการัง การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงด้านอาหาร สุขภาพ และพลังงาน ซึ่งจะแก้ไขได้โดยการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ ร่วมกับการปลูกจิตสำนึกของเยาวชนให้รักและหวงแหน ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยแก้ไขข้อขัดแย้งและปัญหาต่างๆ และก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

แผนการพัฒนาหลักสูตรเป็นไปเพื่อสร้างบัณฑิต สำหรับรองรับการเปลี่ยนแปลงของประเทศในด้านต่างๆ โดยหลักสูตรที่พัฒนานี้ มุ่งหวังที่จะช่วยให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ เสริมสร้างบัณฑิตให้มีมุมมองที่กว้างขวางกับเรื่องต่างๆ ในสังคมไทยที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งจะช่วยลดปัญหาของประเทศในด้านต่างๆ ได้มาก โดยมุ่งหวังให้บัณฑิตสามารถเข้าไปเป็นกลไกการพัฒนาประเทศ ทั้งในแง่ของการเป็นบุคลากรภาครัฐ เอกชน และประกอบอาชีพอิสระ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลิตบัณฑิตให้เพียงพอกับความต้องการของประเทศ และเป็นไปตามนโยบายหลักของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมุ่งสร้างบัณฑิตที่สามารถปรับตัวได้ดีในสภาวะที่สังคมมีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว มีสุขภาพที่ดีทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความเข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น สามารถใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข มีความรู้พื้นฐานในการดำเนินการทางธุรกิจ มีความคิดแบบองค์รวมและสร้างสรรค์ สามารถบริหารจัดการอย่างมีจริยธรรม ตลอดจนมีความสามารถเป็นทั้งผู้นำและผู้

ตามที่ตี เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความเท่าเทียมในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ มีความสามารถในการใช้ ภาษาเพื่อสื่อสารเชิงสร้างสรรค์ ทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ สามารถรู้เท่าทันสื่อและใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การสืบค้นข้อมูล การรวบรวม และการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งยังมีความซาบซึ้งและเห็น คุณค่าของความงาม ความไพเราะที่สามารถรับรู้ได้จากประสาทสัมผัส มีความเข้าใจธรรมชาติของชีวิตและดำรง ตนให้มีคุณค่าต่อสังคม มีทักษะการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองทั้งทางร่างกาย จิตใจ สุนทรียะ และมิติทางจิตวิญญาณ ซึ่งจะช่วยให้บัณฑิตเป็นพลเมืองที่มีความพร้อมทั้งทางร่างกาย จิตใจ มีมุมมองที่กว้างขวาง มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะในด้านต่างๆ ที่สามารถเข้าไปเป็นกลไกในการพัฒนาประเทศ ทั้งในแง่ของการเป็นบุคลากรภาครัฐ เอกชน และประกอบอาชีพอิสระ

13. ความสัมพันธ์ (หากมี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาเฉพาะจากคณะวิทยาศาสตร์ คณะเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะประมง คณะ สิ่งแวดล้อม และคณะสังคมศาสตร์

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

01416402 พันธุศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

01416411 พันธุศาสตร์กับสังคม

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ในภาควิชา ประสานงานกับอาจารย์ประจำวิชาจากภาควิชาอื่นๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะสังคมศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเกษตร คณะอุตสาหกรรม เกษตร คณะประมง คณะสิ่งแวดล้อม ที่ให้บริการการสอนรายวิชาต่างๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดการเวลาเรียนและการสอบ การจัดกลุ่มนิสิตตามระดับพื้นฐานความรู้

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

กรอบแนวคิดของหลักสูตรปรับปรุงนี้เป็นการน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชมาใช้ ร่วมกับแนวคิดการที่คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม เพื่อนำไปสู่ความมั่นคงของสังคม ซึ่งเป็นทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) โดยหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางด้านพันธุศาสตร์ ทั้งในภาคทฤษฎี และปฏิบัติ ซึ่งจะสามารถนำมาประยุกต์ หรือต่อยอดได้ทั้งทางการเกษตร และอุตสาหกรรม โดยเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับการนำทรัพยากรชีวภาพที่หลากหลายในประเทศ ซึ่งเป็นจุดเด่นของประเทศไทย มาใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน รวมทั้งงานทางด้านพันธุวิศวกรรม ชีวสารสนเทศ และจีโนมิกส์ เพื่อการสร้างบุคลากรในประเทศ สำหรับงานวิจัยระดับพื้นฐาน เพื่อการพึ่งพาตนเอง และความมั่นคงของประเทศ

1.2 ความสำคัญ

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบันต้องอาศัยความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นได้ องค์ความรู้ทางด้านพันธุศาสตร์มีการพัฒนาที่รวดเร็ว ลึกซึ้ง และเป็นแกนหลักของการศึกษาในระดับโมเลกุล สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ทั้งทางการแพทย์ การเกษตร และอุตสาหกรรม แต่บุคลากรทางด้านนี้มีอยู่จำกัด จึงมีความจำเป็นต้องเร่งผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านพันธุศาสตร์ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ โดยเฉพาะทางด้านพันธุวิศวกรรม ชีวสารสนเทศ และจีโนมิกส์ อันจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเองในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิชาพันธุศาสตร์ ที่สามารถไปประกอบอาชีพ ในองค์กรภาครัฐและเอกชน หรือศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาทางด้านพันธุศาสตร์ขั้นสูงหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	1.1 พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล 1.2 ประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1.1 เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 1.2 รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. กระตุ้นและพัฒนาอาจารย์ให้ตรวจสอบและปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยอยู่เสมอ	2. ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ไปดูงาน ฝึกอบรม ทำงานวิจัย และนำเสนอผลงานในสาขาพันธศาสตร์ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ	2.1 ผลประเมินการสอนของอาจารย์ หลังจบภาคการศึกษา 2.2 รายงานการฝึกอบรม การเข้าประชุมวิชาการของอาจารย์
3. เพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานวิจัยทางด้านพันธศาสตร์ให้นักศึกษา	3.1 มีวิชาสหกิจศึกษา	3.1 การลงทะเบียนและผลระดับคะแนนวิชาสหกิจศึกษา
4. เพิ่มทักษะการนำเสนอผลงานวิจัย	4.1 ให้นักศึกษามีการค้นคว้า และนำเสนอรายงานในบางรายวิชาที่เรียน	4.1 รายงานการนำเสนอในวิชาที่เรียนในรูปแบบไฟล์ powerpoint

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

เป็นระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	รวม	จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา
2560	50	-	-	-	50	คาดว่าจะมีผู้จบการศึกษา
2561	50	50	-	-	100	ตลอดหลักสูตรปีละ 50 คน
2562	50	50	50	-	150	เริ่มจบปีการศึกษา 2564
2563	50	50	50	50	200	
2564	50	50	50	50	200	

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณ รายรับ (หน่วย:บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,200,000	2,400,000	3,600,000	4,800,000	4,800,000
ข. เงินอุดหนุน	750,000	1,500,000	2,250,000	3,000,000	3,000,000
รวมรายรับต่อปี	1,950,000	3,900,000	5,850,000	7,800,000	7,800,000

2.6.2 งบประมาณ รายจ่าย (หน่วย:บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินงาน					
- ค่าตอบแทน	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
- ค่าใช้สอย	750,000	1,500,000	2,250,000	3,000,000	3,000,000
- ค่าวัสดุ	250,000	500,000	750,000	1,000,000	1,000,000
- ค่าสาธารณูปโภค	250,000	500,000	750,000	1,000,000	1,000,000
ข. งบลงทุน	250,000	500,000	750,000	1,000,000	1,000,000
ค. งบอุดหนุน	50,000	100,000	150,000	200,000	200,000
รวมรายจ่ายต่อปี	1,650,000	3,300,000	4,950,000	6,600,000	6,600,000

2.6.3 รายจ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตต่อหลักสูตร

132,000 บาท ต่อคนต่อหลักสูตร (33,000 บาท ต่อคนต่อปี)

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา และการลงทะเบียนข้ามสถาบัน (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ - ๑ ก.ค. ๒๕๖๓
โดยระบบ CHECO

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
(1.1) กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
(1.2) กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
(1.3) กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		13 หน่วยกิต
(1.4) กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต
(1.5) กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	96 หน่วยกิต
(2.1) วิชาแกน		24 หน่วยกิต
(2.2) วิชาเฉพาะบังคับ		54 หน่วยกิต
(2.2) วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
(1.1) กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
01459101 จิตวิทยาเพื่อชีวิตสมัยใหม่		3(3-0-6)
(Psychology for Modern Life)		
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา		1(0-2-1)
(Physical Education Activities)		
		และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข
(1.2) กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
01999041 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี		3(3-0-6)
(Economics for better living)		
(1.3) กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		13 หน่วยกิต
01361102 การเขียนภาษาไทยเชิงปฏิบัติ		3(3-0-6)
(Thai Practical Writing)		

01418111	การใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Applications)	1(0-2-1)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา (Elective Courses in One Foreign Language)	9(- -)
(1.4) กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
01455101	การเมืองโลกในชีวิตประจำวัน (World Politics in Daily Life)	3(3-0-6)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน (Knowledge of the land)	2(2-0-4)
(1.5) กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
01999035	วัฒนธรรมดนตรีกับชีวิต (Music Culture in Life)	3(3-0-6)
(2) หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต
(2.1) วิชาแกน		24 หน่วยกิต
01403111	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	4(4-0-8)
01403112	เคมีทั่วไป ปฏิบัติการ (Laboratory in General Chemistry)	1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)	3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)	2(2-0-4)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)	2(2-0-4)

01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)
(2.2) วิชาเฉพาะบังคับ		54 หน่วยกิต
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป (General Botany)	3(2-3-6)
01402311	ชีวเคมี I (Biochemistry I)	2(2-0-4)
01402312	ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biochemistry I)	1(0-3-2)
01402313	ชีวเคมี II (Biochemistry II)	3(3-0-6)
01403221	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	4(4-0-8)
01403222	เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Organic Chemistry)	1(0-3-2)
01416311	หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)	3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ (Laboratory in Genetics)	1(0-3-2)
01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น (Introduction to Cytogenetics)	3(2-3-6)
01416451**	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล (Molecular Cell Genetics)	3(3-0-6)
01416453	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น (Introduction to Molecular Genetics)	3(3-0-6)

01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Bioinformatics)	3(2-3-6)
01416456**	พันธุวิศวกรรม I (Genetic Engineering I)	3(3-0-6)
01416458**	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ (Laboratory in Genetic Engineering)	1(0-3-2)
01416471	พันธุศาสตร์ประชากรและปริมาณเบื้องต้น (Introduction to Population and Quantitative Genetics)	3(3-0-6)
01416481**	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ (Genetics and Evolution)	3(3-0-6)
01416497	สัมมนา (Seminar)	1
01416499	โครงการพันธุศาสตร์ (Genetic Project)	3(0-9-5)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)	1(0-3-2)
01422431	สถิติทางชีววิทยา (Statistics in Biological Science)	3(3-0-6)
01423113	สัตววิทยาทั่วไป (General Zoology)	3(2-3-6)
(2.2) วิชาเฉพาะเลือก		ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
	ให้เลือกรายวิชาในสาขาพันธุศาสตร์ (01416xxx) ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และเลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังตัวอย่างรายวิชาดังต่อไปนี้	
01416313*	ภาษาอังกฤษในพันธุศาสตร์ (English in Genetics Context)	2(2-0-6)
01416421	พันธุศาสตร์มนุษย์ (Human Genetics)	3(3-0-6)

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

01416422**	พันธุศาสตร์พืช (Plant Genetics)	3(3-0-6)
01416423	พันธุศาสตร์สัตว์ (Animal Genetics)	3(3-0-6)
01416455**	การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล (Molecular Aspects of the Stress Response)	3(3-0-6)
01416457	จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ (Genome and DNA Markers)	3(2-3-6)
01416461	ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ (Computational biology)	3(1-6-5)
01416483**	พันธุพิษวิทยา (Genetic toxicology)	3(3-0-6)
01416490*	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6
01416496	เรื่องเฉพาะทางพันธุศาสตร์ (Selected Topics in Genetics)	3(3-0-6)
01416498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	3
01002111	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านสัตว์ (Animal Science and Technology)	3(3-0-6)
01002331	การปรับปรุงพันธุ์สัตว์ (Introduction to Animal Breeding)	3(3-0-6)
01004211	วิทยาศาสตร์ด้านแมลง (Insect Science)	3(2-2-5)
01007472	หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Principles of Plant Tissue Culture)	3(3-0-6)
01015231	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านพืชไร่ (Crop Science and Technology)	2(2-0-4)

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

01015471	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช (Principles of Plant Breeding)	3(3-0-6)
01051312	ระบบชีวภาพและกิจกรรมของจุลินทรีย์ (Biological System and Activities of Microorganisms)	3(3-0-6)
01251101	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั่วไป (General Aquaculture)	2(2-0-4)
01301111	วนศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Forestry)	3(3-0-6)
01301201	การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม (Resources and Environmental Conservation)	3(3-0-6)
01302461	ชีววิทยาและความหลากหลายของแมลงป่าไม้ (Biology and Diversity of Forest Insects)	3(2-3-6)
01306422	การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า (Forest Tree Improvement)	3(3-0-6)
01401351	สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช (Introductory Plant Physiology)	3(2-3-6)
01401473	ระเบียบวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Methodology in Plant Tissue Culture)	3(1-6-4)
01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Chemical Quantitative Analysis)	2(2-0-4)
01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)	2(0-6-3)
01418222	การประยุกต์อินเทอร์เน็ตเพื่อการพาณิชย์ (Internet Application for Commerce)	3(3-0-6)
01422422	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ (Computer programming for statistical data analysis)	3(2-3-6)
01422425	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแฮต (Statistical Analysis Using Statistical Packages)	3(2-3-6)
01424381	นิเวศวิทยา (Ecology)	3(2-3-6)

01425382	นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล (Coastal Environment and Ecology)	3(3-0-6)
01425423	การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพ (Biodegradation and Bioremediation)	3(3-0-6)
01443311	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ (Python Programming for Bioinformatics)	3(3-0-6)
01443312	การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Python Programming for Bioinformatics)	1(0-3-2)
01443313	โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ (Python Module for Bioinformatics)	3(3-0-6)
01443314	โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Python Module for Bioinformatics)	1(0-3-2)
01453483	นิติวิทยาศาสตร์ (Forensic Science)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

ความหมายของเลขประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (416) หมายถึง สาขาวิชาพันธุศาสตร์

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังต่อไปนี้

1 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานทั่วไปทางพันธุศาสตร์

2 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต-มนุษย์ สัตว์ พืช

4 หมายถึง กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์ของเซลล์

5 หมายถึง กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์โมเลกุล

6 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวสารสนเทศ

7 หมายถึง กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์ประชากรและปริมาณ

8 หมายถึง กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์สิ่งแวดล้อม

9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และโครงการ

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01417111	แคลคูลัส I 3(3-0-6)
	01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)
	01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)
	01424111	หลักชีววิทยา 3(3-0-6)
	01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
	01459101	จิตวิทยาเพื่อชีวิตสมัยใหม่ 3(3-0-6)
	01999041	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี 3(3-0-6)
	01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)
	รวม	18(16-6-36)
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01403111	เคมีทั่วไป 4(4-0-8)
	01403112	เคมีทั่วไป ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
	01417112	แคลคูลัส II 3(3-0-6)
	01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)
	01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)
	01999035	วัฒนธรรมดนตรีกับชีวิต 3(3-0-6)
	01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)
		วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 3(- -)
	รวม	18(- -)
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01361102	การเขียนภาษาไทยเชิงปฏิบัติ 3(3-0-6)
	01401114	พจนานุกรมศาสตร์ทั่วไป 3(2-3-6)
	01403221	เคมีอินทรีย์ 4(4-0-8)
	01403222	เคมีอินทรีย์ ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
	01416311	หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)
	01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ 1(0-3-2)
	01418111	การใช้งานคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1)
		วิชากลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข 2(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
	01416451	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล	3(3-0-6)
	01416453	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)
	01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
	01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐาน ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
	01423113	สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
		วิชาภาษาต่างประเทศ ภาษา 1	3(--)
		รวม	<u>19(--)</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
	01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)
	01402312	ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น	3(2-3-6)
	01416456	พันธุวิศวกรรม I	3(3-0-6)
	01416458	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	01416481	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ	3(3-0-6)
	01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)
		รวม	<u>16(13-9-32)</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
	01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)
	01416271	พันธุศาสตร์ประชากรและปริมาณเบื้องต้น	3(3-0-6)
	01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	3(2-3-6)
		วิชาเฉพาะเลือก	3(--)
		วิชาเลือกเสรี	3(--)
		วิชาภาษาต่างประเทศ ภาษา 1	3(--)
		รวม	<u>18(--)</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
	01416497	สัมมนา	1
	01455101	การเมืองโลกในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
		วิชาเฉพาะเลือก	6(--)
		วิชาเลือกเสรี	3(--)
		รวม	<u>13(--)</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01416499	โครงการพันธุศาสตร์	3(0-9-5)
	วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
	รวม	12(- -)

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01459101	จิตวิทยาเพื่อชีวิตสมัยใหม่	3(3-0-6)
01999041	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี	3(3-0-6)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	รวม	18(16-6-36)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403111	เคมีทั่วไป	4(4-0-8)
01403112	เคมีทั่วไป ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
01999035	วัฒนธรรมดนตรีกับชีวิต	3(3-0-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาภาษาต่างประเทศ ภาษา 1	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01361102	การเขียนภาษาไทยเชิงปฏิบัติ 3(3-0-6)
	01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป 3(2-3-6)
	01403221	เคมีอินทรีย์ 4(4-0-8)
	01403222	เคมีอินทรีย์ ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
	01416311	หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)
	01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ 1(0-3-2)
	01418111	การใช้งานคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1)
		วิชากลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข 2(- -)
		รวม 18(- -)
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01416451	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล 3(3-0-6)
	01416453	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)
	01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)
	01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐาน ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
	01422111	หลักสถิติ 3(3-0-6)
	01423113	สัตววิทยาทั่วไป 3(2-3-6)
		วิชาภาษาต่างประเทศ ภาษา 1 3(- -)
		รวม 19(- -)
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01402311	ชีวเคมี I 2(2-0-4)
	01402312	ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
	01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น 3(2-3-6)
	01416456	พันธุวิศวกรรม I 3(3-0-6)
	01416458	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ 1(0-3-2)
	01416481	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ 3(3-0-6)
	01422431	สถิติทางชีววิทยา 3(3-0-6)
		วิชาเฉพาะเลือก 3(- -)
		รวม 19(- -)

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
	01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)
	01416271	พันธุศาสตร์ประชากรและปริมาณเบื้องต้น	3(3-0-6)
	01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	3(2-3-6)
		วิชาเฉพาะเลือก	3(--)
		วิชาเลือกเสรี	3(--)
		วิชาภาษาต่างประเทศ ภาษา 1	3(--)
		รวม	<u>18(--)</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
	01416497	สัมมนา	1
	01416499	โครงการพันธุศาสตร์	3(0-9-5)
	01455101	การเมืองโลกในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
		วิชาเฉพาะเลือก	6(--)
		วิชาเลือกเสรี	3(--)
		รวม	<u>16(--)</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
	01416490	สหกิจศึกษา	6
		รวม	<u>6</u>

3.1.5. คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01416311	หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 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.	3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ (Laboratory in Genetics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักพันธุศาสตร์ Laboratory for Principles of Genetics	1(0-3-2)
01416313*	ภาษาอังกฤษในพันธุศาสตร์ (English in Genetics Context) การบรรยายและอภิปรายบทความ ข่าว ภาพยนตร์ ตำราภาษาอังกฤษ และเอกสารวิชาการทางวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาพันธุศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะทางภาษาแก่นิสิตให้มีความพร้อมในการแข่งขันทั้งในด้านการประกอบอาชีพ และศึกษาต่อหลังการเปิดเสรีอาเซียนในอนาคตอันใกล้ Lectures and discussion about articles, news, movies, textbooks, and scientific documents related to genetics to develop English skills for students and prepare them for competitions, both in the future works, and higher level of study after AEC starts in the near future	2(2-0-6)

- 01416421 พันธุศาสตร์มนุษย์ 3(3-0-6)
(Human Genetics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311
- การถ่ายทอดพันธุกรรมของมนุษย์ตามหลักเมนเดล หน้าทีและพฤติกรรมของยีนและโครโมโซม สาเหตุการทำให้ยีนผิดปกติ วิธีการวินิจฉัย การบำบัดและการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับโรคทาง พันธุกรรมและการประยุกต์ความรู้พันธุศาสตร์อิมมูโนโลยี พันธุศาสตร์โมเลกุล พันธุศาสตร์ของ เซลล์ พันธุศาสตร์กับมะเร็ง มลพิษของสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์ พันธุศาสตร์ประชากรและการ วิวัฒนาการเพื่อความเข้าใจพันธุศาสตร์มนุษย์
- 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 การ วิเคราะห์จีโนมของออร์แกเนลล์ในเซลล์พืชและการถ่ายทอดพันธุกรรมผ่านทางไซโทพลาซึม การ เจริญพัฒนา การบ่งบอกลักษณะเพศและระบบการสืบพันธุ์ของพืช วิธีการทดลองที่ใช้ในการศึกษา พันธุกรรมของพืชในระดับโมเลกุล
- Basic concepts of plant genetics at the molecular level and its applications, regulation of gene expression, genomic analysis of organellar 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 สกลิตีและพันธุศาสตร์ประชากรที่ประยุกต์ใช้ในการวางแผนทดลองผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ พันธุกรรมของลักษณะคุณภาพและลักษณะปริมาณ ลักษณะการเป็นโรคบางชนิดในสัตว์เลี้ยง ลักษณะต้านทานโรค การใช้วิทยาการใหม่ๆเช่นเทคนิคในทางพันธุวิศวกรรม เพื่อการปรับปรุงการ เลี้ยงสัตว์

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.

01416424 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการถ่ายฝากยีนในพืช 3(1-6-5)
(Tissue Culture for Gene Transfer in Plant)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416312

หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เทคนิคเฉพาะในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการชักนำให้เกิดการกลาย การเพาะเลี้ยงคัพภะ การเพาะเลี้ยงอับละอองเรณู การเพาะเลี้ยงและการรวมโปรโตพลาสต์ การนำไปใช้ในด้านอื่นๆ เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการถ่ายฝากยีนในพืช ความรู้ใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Principles of plant tissue culture, special techniques in plant tissue culture, mutation breeding by tissue culture, embryo culture, anther culture, protoplast culture and fusion, various techniques of plant gene transfer, recent knowledge in related fields.

01416441 พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น 3(2-3-6)
(Introduction to Cytogenetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416312 หรือพร้อมกัน

ชีววิทยาและพฤติกรรมของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิต ความแปรปรวนในหน่วยพันธุกรรม โครโมโซมและผลที่เกิดขึ้นต่อลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การประยุกต์นำความรู้เหล่านี้ไปใช้ทางด้านการแพทย์และการเกษตรทั้งด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ เทคนิคเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการในการศึกษาพันธุศาสตร์เซลล์

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 โครงสร้างของเซลล์ และการเคลื่อนไหว โครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์และผนังเซลล์ กระบวนการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ กลไกควบคุมการแบ่งเซลล์ การเจริญเติบโตและการพัฒนาของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่เฉพาะ และการนำความรู้ที่ได้มาอธิบายผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านเกษตรกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

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)
(Introductory Molecular Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างของดีเอ็นเอ กลไกระดับเซลล์และระดับโมเลกุลอันเกี่ยวกับการเพิ่มตัวเองของดีเอ็นเอ การรวมตัวกันใหม่ของสารพันธุกรรม การกลายพันธุ์ การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การลอกรหัส การแปลรหัสและรวมทั้งการควบคุมในขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้ การอภิปรายถึงความก้าวหน้าในวิทยาการสาขานี้

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 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ และลำดับกรดอะมิโน การเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโน 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, antibiotics and mechanism of antibiotic resistance, applying knowledge learned in class to explain research articles in agricultural science, medical science and environmental science.
- 01416456** พันธุวิศวกรรม I 3(3-0-6)
(Genetic Engineering I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311
เทคนิคการโคลนยีน ดีเอ็นเอพาหะ การตรวจสอบและวิเคราะห์ยีนที่โคลนได้ การตรวจสอบลำดับเบสด้วยวิธีเน็กซ์เจนเนอเรชัน การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส การถ่ายยีนในพืชและสัตว์ การผลิตโปรตีนรีคอมบิแนนต์ การวิเคราะห์หน้าที่ของยีน การแก้ไขจีโนมและอาร์เอ็นเออินเตอร์เฟียร์เรนส์ 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 : 01416456
จีโนมของพืชและสัตว์ การวิเคราะห์จีโนม การสกัดดีเอ็นเอและหลักการทั่วไปในการทำงานเกี่ยวกับดีเอ็นเอ เทคนิคไฮบริดเซชันและพีซีอาร์ หลักของเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ เครื่องหมายดีเอ็นเอที่ใช้วิธีไฮบริดเซชันและที่ใช้พีซีอาร์เป็นพื้นฐาน 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 ทรานส์ฟอร์มเมชัน 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.

- 01416471 พันธุศาสตร์ประชากร และปริมาณเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Population and Quantitative Genetics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311
ประชากรสมดุล การเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีล การผสมพันธุ์แบบไม่สุ่มพันธุกรรมโดยอิทธิพลของยีนหลายคู่ ความคล้ายคลึงระหว่างเครือญาติ อัตราพันธุกรรม ลักษณะพันธุกรรมแบบเทรซโฮลด์ การพิสูจน์ประชากรสมดุลโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล
Equilibrium population, changes in allele frequency, non-random mating, genetics by polygenic effects, resemblance between relatives, heritability, threshold characters and testing of population equilibrium using molecular markers.
- 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 การประยุกต์ใช้สารพิษต่างๆ การใช้ฐานข้อมูล และ Toxicogenomics
Toxin mechanism, risk assessment, mutagens and toxins, effect of toxins in cell and organ, toxicity assay, application and toxicogenomics
- 01416490* สหกิจศึกษา 6
(Cooperative Education)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416499
การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ

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

- | | | |
|--|--|----------|
| 01416496 | เรื่องเฉพาะทางพันธุศาสตร์
(Selected Topics in Genetics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311
หัวข้อที่น่าสนใจทางพันธุศาสตร์ หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา
Interesting topics in genetics. Topics are subjected to change in each semester. | 3(3-0-6) |
| 01416497 | สัมมนา
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางพันธุศาสตร์ในระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in genetics at the bachelor degree. | 1 |
| 01416498 | ปัญหาพิเศษ
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางพันธุศาสตร์ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in genetics at the bachelor degree level and compile into a written report. | 3 |
| 01416499 | โครงการพันธุศาสตร์
(Genetic Project)
การค้นคว้าทางพันธุศาสตร์ การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย การทำวิจัย การเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์ การสรุปผลโครงการวิจัย และการนำเสนอผลงานวิชาการ
Research in genetics, proposal development, research experiment, scientific report writing, research project conclusion, academic presentation. | 3(0-9-5) |
| 3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตรที่เป็นวิชาบริการ | | |
| 01416411** | พันธุศาสตร์กับสังคม
(Genetics and Society)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111
เซลล์และชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม การกลาย การแบ่งเซลล์ กฎของเมนเดล การกำหนดเพศ ลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ ลักษณะและการถ่ายทอดลักษณะในมนุษย์ พันธุศาสตร์และพฤติกรรม พันธุศาสตร์อิมมูโนโลยี พันธุศาสตร์ประชากรและการวิเคราะห์พันธุประวัติ เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์กับคุณภาพชีวิต พันธุศาสตร์กับการอนุรักษ์ การให้คำปรึกษาทางด้านพันธุศาสตร์ ยีนเทอร์ราปี | 3(3-0-6) |

cell and life, genetic structure and function, mutation, cell division, Mendel's law, sex and sex determination systems, human traits and their inheritance, genetics and behavior, immunological genetics, population genetics and pedigree analysis, biotechnology and genetic engineering, improvement of the quality of life including genetic conservation, genetic counseling and gene therapy

3.1.5.3 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

- | | | |
|----------|--|----------|
| 01002111 | <p>วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านสัตว์
(Animal Science and Technology)</p> <p>ความสำคัญของการผลิตสัตว์ความสัมพันธ์กับการเกษตรสาขาอื่นๆ หลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ การจัดการฟาร์มและสภาพแวดล้อม ผลผลิตขั้นปฐมและผลิตภัณฑ์จากสัตว์ การตลาดปศุสัตว์ แนวโน้มการผลิตสัตว์ในอนาคต</p> <p>Importance of animal production, relationship to other agricultural production sectors, science and technology in animal production, farm management and the environment, primary products and animal products, livestock marketing, future trend of animal production.</p> | 3(3-0-6) |
| 01002331 | <p>การปรับปรุงพันธุ์สัตว์
(Animal Breeding)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402311 และ 01422111</p> <p>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของสัตว์ฟาร์มชนิดต่างๆ หลักการในการปรับปรุงพันธุ์ การถ่ายทอดลักษณะต่างๆ ทางพันธุกรรม มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Review of mathematics, statistics and genetics for animals breeding, influences of genetic and environment on phenotype, estimation of repeatability, heritability and genetic correlation, selection and mating system for genetic improvement of livestock. Field trip included.</p> | 3(3-0-6) |
| 01004211 | <p>วิทยาศาสตร์ด้านแมลง
(Insect Science)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111</p> <p>ชีววิทยาแมลง สันฐานวิทยา วงจรชีวิตและการพัฒนา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วิวัฒนาการและความหลากหลาย การจัดหมวดหมู่ การเก็บตัวอย่าง การเก็บรักษาและการจำแนกแมลง หลักการควบคุมแมลง</p> <p>Insect biology; morphology, life cycle and development, physiology, ecology, evolution and diversity; insect classification, collection, preservation and identification. Principles of insect control.</p> | 3(2-2-5) |

- 01007472 หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3(3-0-6)
(Principles of Plant Tissue Culture)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01007371 และ 01401351
เทคนิคและประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเศรษฐกิจ
Technique and usefulness of economic plant tissue culture.
- 01015231 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านพืชไร่ 2(2-0-4)
(Crop Science and Technology)
ความสำคัญของพืชไร่ต่อระบบนิเวศของโลก การจำแนกและตั้งชื่อพืช ถิ่นกำเนิด สรีรวิทยา
การผลิตพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์พืชหลักการเพาะปลูกและนิเวศวิทยาการผลิต ระบบการปลูก
และการจัดการ วิทยาการและเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชเศรษฐกิจ
Significances of field crop to global ecosystem, classification and center of
origin, production physiology, crop improvement, cultural practices and
production ecology, cropping system and management, seed science and
technology of economic crops.
- 01015471 หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช 3(3-0-6)
(Principles of Plant Breeding)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311
หลักและวิธีการในการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยวิธีผสมพันธุ์คัดเลือกพันธุ์และวิธีการอื่นๆ
ที่นำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช
An introduction to plant breeding with emphasis on genetic and cytogenetical
principles used in crop improvement.
- 01051312 ระบบชีวภาพและกิจกรรมของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)
(Biological System and Activities of Microorganisms)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 419211 และ 419214
สัณฐานวิทยาลักษณะเฉพาะการจัดหมวดหมู่และการเติบโตของจุลินทรีย์อุตสาหกรรมที่
สำคัญ ส่วนประกอบของเซลล์ และสารพันธุกรรม ระบบเอนไซม์ หน้าที่และพลังงานที่เกี่ยวข้อง
กับกระบวนการชีวภาพ
Morphology, characteristics, classification and growth of important industrial
microorganism. Cell composition and genetic material. Enzyme system, function
and energy related to bioprocess.

- 01251101 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั่วไป 2(2-0-4)
(General Aquaculture)
ประวัติการเลี้ยงสัตว์น้ำ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ การสร้างบ่อ การใส่ปุ๋ย การให้อาหาร และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
History of aquaculture; general information on breeding and cultivation of fishes and other aquatic animals including pond construction, fertilization, feeding and related problems.
- 01301111 วนศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Forestry)
ภาพรวมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรป่าไม้และการป่าไม้ แนวคิดพื้นฐานในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ การจัดการพื้นที่อนุรักษ์ ป่าเศรษฐกิจ และป่าชุมชน การใช้ประโยชน์จากป่า การประชาสัมพันธ์และส่งเสริมป่าไม้ งานวิจัยและการพัฒนาป่าไม้ การบริหารทรัพยากรป่าไม้
Overview of natural resources and environment. Forest resources and forestry. Basic concepts of forest resource management. Management of protected areas, economic forest, and community forest. Forest utilization. Public relations and extension for forest resources. Forest research and development. Forest resource administration.
- 01301201 การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Resources and Environmental Conservation)
แนวคิด และหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรในระบบธรรมชาติ ปัญหาการจัดการและการใช้ประโยชน์ ผลกระทบจากการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ
Concepts and principles of resources and environmental conservation both natural and man-made resources. Relationship among resources within natural ecosystem. Problems of management and utilization. Science and technology affected to resources and environment. Resource and environmental conservation and economic development.

- 01302461 ชีววิทยาและความหลากหลายของแมลงป่าไม้ 3(2-3-6)
(Biology and Diversity of Forest Insects)
กายวิภาค สรีรวิทยา การเติบโตและการพัฒนาของแมลงป่าไม้ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม พฤติกรรม การจัดหมวดหมู่และวิวัฒนาการ ความหลากหลายและการอนุรักษ์ ความสัมพันธ์ระหว่างแมลงป่าไม้ พืช และสิ่งแวดล้อม การควบคุมและการใช้ประโยชน์ การรวบรวม และการเก็บรักษาแมลงป่าไม้ มีการศึกษานอกสถานที่
Anatomy, physiology, growth and development of forest insects.
Environmental factors. Behavior, systematics and evolution. Diversity and conservation. Relationship among forest insects, plants, and environment. Control and utilization. Collection and preservation of forest insects. Field trip required.
- 01306422 การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า 3(3-0-6)
(Forest Tree Improvement)
ประวัติ นิยาม หลักและแนวคิดในการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า กระบวนการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า การจัดการแหล่งเมล็ดไม้คุณภาพ และการผลิตกล้าไม้ที่ปรับปรุงพันธุ์แล้ว มีการดูงานนอกสถานที่
History, definition, principles and concepts in forest tree improvement. Process of forest tree improvement, management of classified seed sources and production of genetically improved materials. Field trip required.
- 01401114 พฤกษศาสตร์ทั่วไป 3(2-3-6)
(General Botany)
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่ และวิวัฒนาการ 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 และ 01403221
ความรู้เบื้องต้นทางสรีรวิทยาของพืชที่เกี่ยวข้องกับการเติบโตและการเจริญ เมแทบอลิซึม ความสัมพันธ์ของน้ำกับพืช และธาตุอาหาร
Basic knowledge in plant physiology: growth and development, metabolism, plant-water relations and mineral nutrition.

- 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.
- 01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4)
 (Biochemistry I)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน
 เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมีใน
 เซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก
 ลิพิด เอนไซม์ และโคเอนไซม์ และการประยุกต์
 Cells and cell components; structure and functions of water in cellular
 biochemical processes; buffer solutions; structure, properties, functions of
 carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and coenzymes; and
 applications.
- 01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3-2)
 (Laboratory in Biochemistry I)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402301, 01402311 หรือเรียนพร้อมกัน
 ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล
 สมบัติทางกายภาพและเคมี และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมเอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี
 Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling,
 physical and chemical properties; and analysis of biomolecules, enzyme activity,
 chromatography techniques.
- 01402313 ชีวเคมี II 3(3-0-6)
 (Biochemistry II)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :01402311
 ธรรมชาติของเอนไซม์และการเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิธีการ
 ทำให้แตกสลายและชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูง
 และการสังเคราะห์ด้วยแสง การหาลำดับของดีเอ็นเอและการควบคุมการแสดงออกของยีนใน
 โพรแคริโอต

Nature of enzyme and enzyme catalysis, metabolism and bioenergetics, biomolecular degradation and biosynthesis pathways, biosynthesis of high energy compounds and photosynthesis, DNA sequencing and control of gene expression in prokaryotes.

01403111

เคมีทั่วไป

4(4-0-8)

(General Chemistry)

อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุล เคมี อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า

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

01403112

เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ

1(0-3-2)

(Laboratory in General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 เคมีทั่วไป

Laboratory work for 01403111 General Chemistry.

01403221

เคมีอินทรีย์

4(4-0-8)

(Organic Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117

ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกของปฏิกิริยาสเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิฟาติ ไฮโดรคาร์บอน แอลคลิไฮไลต์ แอโรแมติก ไฮโดรคาร์บอน การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิกิริยาของ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ เอมีนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก

Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, chemical reactions and mechanisms, stereochemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons, structural determination of organic compounds by spectroscopic methods, properties and reactions of alcohols, ethers, phenolic compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids, amines and other nitrogen compounds, lipids, carbohydrates, amino acids, proteins and nucleic acids.

- 01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
 (Laboratory in Organic Chemistry)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403221 เคมีอินทรีย์
 Laboratory work for 01403221 Organic Chemistry.
- 01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(2-0-4)
 (Chemical Quantitative Analysis)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115
 หลักการและกระบวนการในการวิเคราะห์ทางเคมี สถิติศาสตร์ในระเบียบวิธีวิเคราะห์ ทฤษฎี
 ในปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การไทเทรตกรด-
 เบส การไทเทรตโดยการเกิดตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์
 หลักการพื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมทรีแบบดูดกลืน
 Principles and process in chemical analysis, statistics in analytical methods,
 theory in quantitative analysis, gravimetric analysis, titrimetric analysis, acid-base
 titrations, precipitation titrations, complexation titrations, redox titrations, basic
 principles of absorption spectrophotometry.
- 01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(0-6-3)
 (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403112 หรือ 01403118 และ 01403231
 หรือพร้อมกัน หรือ 01403233 หรือพร้อมกัน
 เทคนิคและปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์ปริมาณทางเคมี
 Techniques and experimental works in chemical quantitative analysis.
- 01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)
 (Calculus I)
 ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และ การ
 ประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

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

- 01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)
(Calculus II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417111
เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน
Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.
- 01418222 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตเพื่อการพาณิชย์ 3(3-0-6)
(Internet Application for Commerce)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01418112 หรือ 01418114
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เทคนิคและเครื่องมือสำหรับอินเทอร์เน็ต เวิลด์ไวด์เว็บ การออกแบบและการพัฒนาที่อยู่เว็บ ธุรกิจและการพาณิชย์ในอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยในอินเทอร์เน็ต ระบบฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต โปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ตและ เวิลด์ไวด์เว็บ
Introduction to the Internet, techniques and tools for the Internet, World Wide Web, web site design and development, business and commerce in the Internet, Internet security, database on Internet commerce, application programs on the Internet and World Wide Web.
- 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)
(General Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111
หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและ เมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุขและการแพทย์
Principles of microbiology, groups of microorganisms, cell structures, genetics, growth and metabolism, classification, applications in agriculture, food, industry, environment, public health and medical approach.
- 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Fundamental Microbiology).
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211 หรือพร้อมกัน และ 01424112
ปฏิบัติการสำหรับ 01419211
Laboratory for 01419211.

01420113	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.</p>	1(0-3-2)
01420114	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.</p>	1(0-3-2)
01420117	<p>ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)</p> <p>กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.</p>	2(2-0-4)
01420118	<p>ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420117 ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น Electricity, magnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics.</p>	2(2-0-4)
01422111	<p>หลักสถิติ (Principles of Statistics)</p> <p>แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์ การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย</p> <p>Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.</p>	3(3-0-6)

- 01422422 การวิเคราะห์และออกแบบระบบข้อมูลสถิติ 3(3-0-6)
(Statistical Data System Analysis and Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01418112 หรือ 01418114
การสืบค้นระบบงาน ระบบข้อมูล แบบรายงานผลที่ต้องการ การวิเคราะห์และออกแบบข้อมูลเข้า การออกแบบรายงานผลและแฟ้ม การวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูล คู่มือและเอกสารระบบข้อมูลทางสถิติ
System investigation, data system, output reports requirement, analysis and design of input data, design of output reports and files, planning of data analysis, manual and document of statistical data system.
- 01422425 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแซส 3(2-2-5)
(Data Analysis Using SAS)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111
แซสเบื้องต้น ขั้นตอนการจัดการข้อมูล อรรถประโยชน์และฟังก์ชันของแซส กระบวนการของแซส การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
Introduction to SAS, data management steps, SAS utilities and functions, SAS procedures, statistical analysis.
- 01422431 สถิติทางชีววิทยา 3(3-0-6)
(Statistics in Biological Sciences)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111
ชนิดของข้อมูลทางชีววิทยา วิธีสำรวจตัวอย่าง การเปรียบเทียบสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งกลุ่ม การออกแบบการทดลองพื้นฐาน แผนแบบซ้อนใน การทดลองแบบ แฟกทอเรียล การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ วิธีทางสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ ดัชนี ความหลากหลาย
Types of biological data, sample survey methods, two population comparisons, categorical data analysis, basic experimental designs, nested designs, factorial experiments, regression and correlation analysis, nonparametric statistical methods, indices of diversity.
- 01423113 สัตววิทยาทั่วไป 3(2-3-6)
(General Zoology)
ชีววิทยาทางด้านสัตว์ หลักการในการจำแนกประเภทสัตว์ และวิวัฒนาการของสัตว์
Biology of the animals, principles of animal classification and their evolution.

- 01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)
(Principles of Biology)
ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม
Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.
- 01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory for Biology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน
ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของ เซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต 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.
- 01424381 นิเวศวิทยา 3(3-0-6)
(Ecology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม แบบแผนการไหลของพลังงาน วัฏจักรของสาร ปัจจัยจำกัด กลุ่มของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาประชากร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ พฤติกรรม ชีววิทยาการอนุรักษ์ และนิเวศพืชวิทยา มีการศึกษานอกสถานที่
Relationship between living organisms and the environments, patterns of energy flow, nutrient, cycles, limiting factor, community, population ecology, Interrelationship among organism in ecosystem, behavior, conservation biology and ecotoxicology. Field trip required.
- 01425382 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล 3(3-0-6)
(Coastal Ecology and Environment)
ปัจจัยสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล สิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล นิเวศวิทยาชายฝั่งทะเล สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศชายฝั่งทะเล ภัยคุกคามสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง กรณีศึกษา และหัวข้อที่เป็นประเด็นสำคัญ

Coastal environment factors, coastal environment, coastal ecology, coastal organisms, threats to coastal ecology and environment, case studies and important issues.

01425423 การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพ 3(3-0-6)
(Biodegradation and Bioremediation)

การย่อยสลายทางชีวภาพและการควบคุมสารมลพิษอินทรีย์แบบธรรมดา เทคโนโลยีการฟื้นฟูทางชีวภาพสำหรับดินและน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อน การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพของสารอินทรีย์ตกค้าง การประยุกต์เทคนิคเชิงอณูโมเลกุล

Biodegradation and control of conventional organic pollutants, bioremediation technologies for contaminated soil and groundwater, biodegradation and bioremediation of persistent organic compounds, applications of molecular techniques.

01443311 การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Python Programming for Bioinformatics)

เปลือกไพธอน สายอักขระ อาร์เรย์ ลิสต์ การดำเนินการรูปภาพ ฟังก์ชันทางสถิติ การประมวลผลแฟ้ม ชนิดพาสต้าและเจนแบงก์ กรณีกิจา

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

01443312 การโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Python Programming for Bioinformatics)

ปฏิบัติการสำหรับ 01443311

Laboratory for 01443311

01443313 โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Python Module for Bioinformatics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :01443311

การวางแนวสายลำดับ การโปรแกรมแบบไดนามิก ฮิดเดนมาร์คอฟโมเดล การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก แผนผังจัดระเบียบเองได้ สหสัมพันธ์ การประมวลผล แฟ้มการแสดงผลของยีนการใช้โปรแกรมภาษาอาร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

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.

01443314 โมดูลภาษาไพธอนสำหรับชีวสารสนเทศ ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Python Module for Bioinformatics)

ปฏิบัติการสำหรับ 01443313

Laboratory for 01443313

01453483 นิติวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)
(Forensic Science)

ความหมายและวิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์การแพทย์ ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์การแพทย์กับนิติศาสตร์ บทบาทของแพทย์และเจ้าหน้าที่ตำรวจในกระบวนการยุติธรรม การสืบสวนสอบสวนโดยวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ และศาลไทยกับการรับฟังพยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์

The meaning and evolution of medical science, the relationship between medical science and law, roles of medical doctors and the police in judicial administration, investigation and inquiry by medical science, and the acceptance of scientific evidence by the Thai court.

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1. อาจารย์ประจำหลักสูตร ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ เลขที่บัตรประชาชน	เมื่อวันที่ ๑ ก.พ. ๒๕๖๓	ภาระงานสอน	
		โดยระบบ CHECO ผลงานทางวิชาการ	ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายครคร ศรีกุลนาถ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 ปร.ด. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553 310050	ผลงานวิจัย 1. Molecular cloning and characterization of Siamese crocodile (<i>Crocodylus siamensis</i>) copper, zinc superoxide dismutase (<i>CSI-Cu,Zn-SOD</i>) gene. 2559 2. Molecular cloning and characterization of satellite DNA sequences from constitutive heterochromatin of the habu snake (<i>Protobothrops flavoviridis</i> , Viperidae) and the Burmese python (<i>Python bivittatus</i> , Pythonidae). 2558 3. Molecular barcoding of venomous snakes and species-specific multiplex PCR assay to identify snake groups for which antivenom is available in Thailand. 2558	01416311 01416312 01416441 01416497 01416498 01416499	01416311 01416312 01416441 01416490 01416497 01416498 01416499
2	นางสาวจตุพร กุลอึ้ง* อาจารย์ วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535 วท.ม. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 Ph.D. (Agronomy) University of Nebraska-Lincoln, USA, 2548 374010	ผลงานวิจัย 1. ความหลากหลายทางพันธุกรรมของพลูควา ในพื้นที่ 5 จังหวัดทางภาคเหนือของ ประเทศไทยโดยเทคนิคเอเอฟแอลพี. 2557 2. Identification and characterization of FD members expressed during storage root development in cassava (<i>Manihot esculenta</i> Crants). 2558 3. Molecular cloning and analysis of a WD40-repeat gene controlling anthocyanin pigmentation in <i>Curcuma alismatifolia</i> Gagnep. 2558	01416311 01416312 01416401 01416421 01416453 01416497	01416311 01416312 01416411 01416421 01416453 01416490 01416497 01416499

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ เลขที่บัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
3	นายชัชวาล จันทราสุริยรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 M.Sc. (Crop Science) Oregon State University, USA, 2544 Ph.D. (Plant Pathology) The Ohio State University, USA, 2549 37399	ผลงานวิจัย 1. Identification of Genes Involved in Somatic Embryogenesis Development in Oil Palm (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) using cDNA AFLP. 2558 2. Haplotype Variation and Phylogeography of <i>Rhizoctonia solani</i> AG1-IA Strains Based on rDNA 5.8S-ITS and β -Actin Gene Sequence Analyses. 2557 3. Molecular Characterization of <i>Haemonchus contortus</i> (Nematoda: Trichostrongylidae) from Small Ruminants in Thailand Based on the Second Internal Transcribed Spacer of ribosomal DNA. 2557	01416311	01416401
			01416312	01416311
			01416401	01416312
			01416499	01416411
			01416490	01416497
				01416499
4	นายธีรศักดิ์ เอโกบล อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 M.S. (Bioinformatics and Computational Biology) University of Leeds, UK, 2550 Ph.D. (Proteomics & Bioinformatics) University of Glasgow, UK, 2555 377010	ผลงานวิจัย 1. New Record of <i>Pteroptyx tener</i> Olivier (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae) in Thailand. 2558 2. Mucus of <i>Achatina fulica</i> stimulates mineralization and inflammatory response in dental pulp cells. 2558 3. The development of grade 10th students' conception of human homeostasis by using context-based learning. 2558	01416312	01416311
			01416497	01416312
			01416499	01416461
				01416490
			01416499	

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ เลขที่บัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	นายประดิษฐ์ แสงทอง* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (สัตวบาล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 วท.ม. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 ปร.ด. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 381010	ผลงานวิจัย 1. Genetic diversity of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in Thailand and Southeast Asia from 2008 to 2013. 2558 2. Identification of puffer fish of the Genus <i>Lagocephalus</i> : <i>L. lunaris</i> , <i>L. spadiceus</i> and <i>L. inermis</i> , using multiplex PCR. 2557 3. Ancient DNA of pigs in Thailand: evidence of multiple origins of Thai pigs in the late Neolithic Period. 2556	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416454	01416454
			01416481	01416481
			01416497	01416490
			01416498	01416497
6	นางสาวปิยะดา จันทร์ทองค์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546 Ph.D. (Genetics, Genomics, and Bioinformatics) University of California, Riverside USA, 2553 310050	ผลงานวิจัย 1. Ribosome Profiling: A Tool for Quantitative Evaluation of Dynamics in mRNA Translation. 2558 2. Profiling of Translatomes of in vivo-Grown Pollen Tubes Reveals Genes with Roles in Micropylar Guidance During Pollination in Arabidopsis. 2557 3. Elucidation of the Molecular Responses to Waterlogging in <i>Jatropha</i> Roots by Transcriptome Profiling. 2557	01416312	01416311
			01416497	01416312
			01416498	01416490
			01416499	01416497
				01416498
				01416499

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ เลขที่บัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
7	นางสาวภัศร วรณพินิจ* อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Genetics, Bioinformatics, and Computational Biology) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2553 31005C	ผลงานวิจัย 1. Molecular phylogenetics of species of <i>Bulbophyllum</i> sect. <i>Trias</i> (Orchidaceae; Epidendroideae; Malaxidae) based on nrITS and plastid <i>rbcL</i> and <i>matK</i> . 2558 2. New record of <i>Pteroptyx tener</i> Olivier (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae) in Thailand. 2558 3. Ancient DNA of pigs in Thailand: evidence of multiple origins of Thai pigs in the late Neolithic Period. 2556	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416401	01416313
			01416421	01416411
			01416454	01416421
			01416497	01416454
			01416499	01416461
				01416490
				01416497
	01416499			
8	นางสาวมิ่งขวัญ นิพัทธ์ธนะผล อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Life science), University of Lausanne, Switzerland, 2555 35499C	ผลงานวิจัย 1. Effects of ploidy and sex-locus genotype on gene expression patterns in the fire ant <i>Solenopsis</i> <i>invicta</i> . 2557 2. A Y-like social chromosome causes alternative colony organization in fire ants. 2556 3. A simple genetic basis for complex social behaviour mediates widespread gene expression differences. 2556	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416401	01416411
			01416481	01416441
			01416497	01416451
			01416499	01416481
				01416490
				01416497
				01416499

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ เลขที่บัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
9	นางสาววรรณรดา สุราช* อาจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) เกียรตินิยม อันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 ปร.ด. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551 32297C	ผลงานวิจัย 1. Active compounds against <i>Anopheles minimus</i> carboxypeptidase B for malaria transmission-blocking strategy. 2558 2. Antimicrobial peptides of <i>Lactobacillus salivarius</i> K4 isolated from chicken intestine. 2557 3. Ancient DNA of pigs in Thailand: evidence of multiple origins of Thai pigs in the late Neolithic period. 2556	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416401	01416411
			01416421	01416421
			01416458	01416455
			01416496	01416456
			01416497	01416490
			01416498	01416496
				01416497
	01416499			
10	นายศุภชัย วุฒิพงศ์ชัยกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Biology) University of York, UK, 2551 310210(ผลงานวิจัย 1. Effects of sequence and expression of eight anthocyanin biosynthesis genes on floral coloration in four <i>Dendrobium</i> hybrids. 2558 2. Evaluations of the mutagenicity of a pigment extract from Bulb Culture of <i>Hippeastrum reticulatum</i> . 2557 3. Ancient DNA of pigs in Thailand: Evidence of multiple origins of Thai pigs in the late Neolithic period. 2556	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416401	01416411
			01416422	01416422
			01416453	01416453
			01416454	01416454
			01416456	01416456
			01416497	01416490
			01416498	01416497
	01416498			
	01416499			

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ เลขที่บัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
11	นางสาวสมพิศ สามภักดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.A. (Biology) University of Chicago, USA, 2541 Ph.D. (Genetics) University of California, Davis, USA, 2549 3730	ผลงานวิจัย 1. Production and secretion of naphthoquinones is mediated by the MFS transporter MFS1 in the entomopathogenic fungus <i>Ophiocordyceps</i> sp. BCC1869. 2558 2. Microsurgery of elodea cells using excimer laser. bio-optics: design and application, BODA 2015. 2558 3. Downy mildew resistant/susceptible cucumber germplasm (<i>Cucumis sativus</i> L.) genetic diversity assessment using ISSR markers. 2557	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416401	01416402
			01416456	01416411
			01416457	01416456
			01416499	01416457
				01416490
				01416497
				01416499
12	นางสาวอนงค์ภัทร สุทธางคกุล อาจารย์ B.S. (Biology) California Institute of Technology, USA, 2545 Ph.D. (Genetics) University of Wisconsin–Madison, USA, 2551 3529	ผลงานวิจัย 1. Effects of sequence and expression of eight anthocyanin biosynthesis genes on floral coloration in four <i>Dendrobium</i> hybrids. 2558 2. The plant glycosyltransferase clone collection for functional genomics. 2557	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416401	01416313
			01416422	01416411
			01416451	01416422
			01416456	01416451
			01416458	01416456
			01416497	01416458
				01416490
	01416497			
	01416499			

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ เลขที่บัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
13	นางสาวอรินทิพย์ ธรรมชัยพินิต รองศาสตราจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530 วท.ม. (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533 Ph.D. (Molecular Genetics) University of Glasgow, UK, 2537 3101	ผลงานวิจัย 1. 29-Deoxymaklamicin, a new maklamicin analogue produced by a genetically engineered strain of <i>Micromonospora</i> sp. 2558 2. A <i>Streptomyces coelicolor</i> host for the heterologous expression of type III polyketide synthase genes. 2558 3. <i>Nonomuraea syzygii</i> sp. Nov., an endophytic actinomycete isolated from the roots of a Jambolan plum tree (<i>Syzygium cumini</i> L. Skeels). 2558	01416311 01416312 01416454 01416458 01416497 01416498	01416311 01416312 01416453 01416454 01416458 01416490 01416497 01416498 01416499
14	นายอัครพงษ์ สวัสดิพงษ์* อาจารย์ วท.บ. (ประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 วท.ม. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 Ph.D. (Genetics) University of Turku, Finland, 2552 310069	ผลงานวิจัย 1. New record of <i>Pteroptyx tener</i> Olivier (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae) in Thailand. 2558 2. Temporal variation in Lake-Run Brown Trout (<i>Salmo trutta</i>) mixed- stock fishery catches in a large Fennoscandian Lake. 2558 3. Inverted migration of rare Whisker Sheatfish in Nong-Han Lake, Northeastern Thailand: implications for conservation. 2558	01416311 01416312 01416471 01416497 01416498	01416311 01416312 01416471 01416490 01416497 01416498 01416499

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ เลขที่บัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
15	นางสาวอัจฉราพร ศรีบุญเลิศ อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 M.Res. (Bioscience) University of Bath, UK, 2547 Ph.D. (Bioscience) University of Bath, UK, 2551 3100	ผลงานวิจัย 1. Molecular phylogenetics of species of <i>Bulbophyllum</i> sect. <i>Trias</i> (Orchidaceae; Epidendroideae; Malaxidae) based on nrITS and plastid <i>rbcL</i> and <i>matK</i> . 2558 2. New record of <i>Pteroptyx tener</i> Olivier (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae) in Thailand. 2558 3. Biosynthetic origins of menisporopsin A. 2556	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416422	01416422
			01416453	01416453
			01416456	01416456
			01416497	01416490
			01416498	01416497
			01416499	01416499
			16	นางอัญชณี คูเบอร่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 วท.ม. (อนุพันธุศาสตร์และพันธุ วิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546 ปร.ด. (อนุพันธุศาสตร์และพันธุ วิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552 3101
01416312	01416312			
01416401	01416411			
01416421	01416421			
01416454	01416454			
01416455	01416455			
01416458	01416458			
01416497	01416483			
01416498	01416490			
01416499	01416497			
		01416499		

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ เลขที่บัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
17	นางสาวอัญชลี ศิริขจรกิจ อาจารย์ B.A. (Biological sciences) University of Chicago, USA, 2544 Ph.D. (Microbiology) University of California, Berkley, USA, 2552 31013	ผลงานวิจัย 1. Effects of high temperature on carotenoid accumulation and gene expression in the model green alga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> . 2559 2. Isolation of microalgal mutants with reduced starch accumulation and increased lipid production. 2557 3. Elucidation of the molecular responses to waterlogging in <i>Jatropha</i> Roots by transcriptome Profiling. 2557	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416453	01416453
			01416455	01416455
			01416456	01416456
			01416458	01416490
18	นางสาวอุไรวรรณ อัญญาสน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538 วท.ม. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540 Dr.rer.nat. (Population Genetics) University of Munich, Germany, 2550 3459	ผลงานวิจัย 1. Active compounds against <i>Anopheles minimus</i> carboxypeptidase B for malaria transmission-blocking strategy. 2558 2. Multilocus nuclear DNA markers reveal population structure and demography of <i>Anopheles minimus</i> . 2557 3. Inverted migration of rare Whisker Sheatfish in Nong-Han Lake, Northeastern Thailand: implications for conservation. 2557	01416311	01416311
			01416312	01416312
			01416481	01416481
			01416497	01416490
			01416499	01416497
				01416499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2. อาจารย์ผู้สอน

ไม่มี

3.2.3. อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานและสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เนื่องจากภาคเอกชนมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้น ในหลักสูตรจึงมีโครงการสหกิจศึกษาให้นิสิตเลือก ซึ่งจะต้องลงทะเบียนในรายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต นิสิตจะต้องปฏิบัติงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการในภาคเอกชนทางด้านที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ เช่น การปรับปรุงพันธุ์ ความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุวิศวกรรม เทคโนโลยีการผลิต การตรวจสอบพันธุกรรม หรือชีวสารสนเทศ ไม่น้อยกว่า 4 เดือน หรือ 704 ชั่วโมง ซึ่งหากนิสิตในโครงการสหกิจศึกษาไม่สามารถปฏิบัติงานได้ครบตามเวลาที่กำหนด นิสิตจะต้อง ลงทะเบียนในรายวิชาเฉพาะเลือกอีก 6 หน่วยกิต เพื่อให้บรรลุเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

- 1) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรมองค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการได้
- 2) บุรณาการองค์ความรู้ที่ได้เรียนมาเพื่อนำไปวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง
- 3) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.2. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.3. การจัดเวลาและตารางสอน

นิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา จะต้องปฏิบัติงานในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 เดือน หรือ 704 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

กำหนดให้นิสิตทำการวิจัยในรายวิชาโครงงาน ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ หรือการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ที่ใช้ความรู้ตามที่เรียนมา โดยไม่ขัดต่อศีลธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่า และต้องผ่านการประเมินผลงานวิจัย

5.1. คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิจัย ตามรายวิชา 01416499 ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบรายงานและนำเสนอผลงานแบบปากเปล่า โดยเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- (1) มีองค์ความรู้จากงานวิจัย
- (2) สามารถแก้ปัญหาโดยวิธีการวิจัย
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
- (4) สามารถนำเสนอผลงานวิจัยได้

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิตหรือจำนวนชั่วโมง

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- (1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำแก่นิสิต โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สนใจ
- (2) อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษา และติดตามการทำวิจัยของนิสิต
- (3) จัดเตรียมอุปกรณ์ และเครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- (4) มีการจัดอบรมเรื่องข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และการใช้สารเคมี เพื่อความปลอดภัยของนิสิต

5.6 กระบวนการประเมินผล

- (1) ประเมินคุณภาพของข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ในภาควิชาฯ
- (2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำงานวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา จากการสังเกตและจากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร
- (3) ประเมินผลงานวิจัยในรูปแบบรายงาน และการนำเสนอผลงานแบบปากเปล่าก่อนจบการศึกษา

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ ทั้งพันธุศาสตร์ตามกฎของเมนเดล พันธุศาสตร์โมเลกุล พันธุศาสตร์ของเซลล์ และพันธุศาสตร์ประชากรและวิวัฒนาการได้ มีทักษะปฏิบัติการทางด้านพันธุศาสตร์โมเลกุลและพันธุศาสตร์ของเซลล์ขั้นพื้นฐาน และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลลำดับเบสและกรดอะมิโนด้วยเครื่องมือทางชีวสารสนเทศ มีความรู้ทั่วไปที่จำเป็น เช่น ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับประกอบวิชาชีพหรือศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้	หลักสูตรกำหนดให้เรียนวิชาศึกษาทั่วไป วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และกำหนดให้เรียนวิชา พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น พันธุศาสตร์ประชากรและปริมาณเบื้องต้น และพันธุวิศวกรรม ซึ่งเป็นวิชาเฉพาะทางพันธุศาสตร์ รวมทั้งให้นิสิตแต่ละคนได้ฝึกทักษะในการทำงานวิจัยของตนเองในวิชาโครงการพันธุศาสตร์เพื่อเพิ่มทักษะการปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการและการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือทางชีวสารสนเทศเบื้องต้น
มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีทัศนคติที่ดีในการยึดมั่นคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิทยาศาสตร์	การปฐมนิเทศนิสิตใหม่ การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมให้นิสิตผ่านรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร มีการอบรมการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์สำหรับการทำวิจัยให้นิสิต สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อ ความมีน้ำใจ การเสียสละ และการเคารพสิทธิในรายวิชาปฏิบัติการ และเข้มงวดเรื่องการห้ามคัดลอกผลงานของผู้อื่นในทุกรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
มีความพร้อมสำหรับการพัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อการศึกษาในระดับสูงขึ้น	การเรียนการสอนในรายวิชาส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการค้นคว้าข้อมูล แล้วนำเสนอหน้าชั้นหรือเขียนรายงานผลจากการค้นคว้า และมีวิชาสัมมนา รวมทั้งสัมมนาพิเศษอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอในแต่ละภาคการศึกษา
มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์ประมวลผลและสืบค้นข้อมูลสารสนเทศผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	มีรายวิชาทางสถิติ สารสนเทศ และชีวสารสนเทศ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายและการประมวลผลข้อมูลทางชีววิทยา ทั้งในด้านพันธุศาสตร์โมเลกุล พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) มีความสามารถในการจัดการปัญหา โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์สุจริตมีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพ

กฎระเบียบ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดี สอดแทรกตัวอย่างเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมในเนื้อหาที่สอนให้แก่นิสิต และมอบหมายให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่ม
- (2) อาจารย์ปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเอง องค์กร และสังคม

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) ประเมินโดยอาจารย์ จากการสังเกตพฤติกรรมของนิสิต และให้นิสิตประเมินตนเอง และผู้ร่วมชั้นเรียน

(2) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด ระยะเวลาที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้ในหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชาพันธุศาสตร์

(2) มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่อความรู้ใหม่หลังบทเรียน พร้อมกับเชื่อมความรู้ใหม่กับความรู้เดิม และการเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่ง

(2) มอบหมายให้ปฏิบัติ สืบค้นหาความรู้ และทำรายงานทางด้านพันธุศาสตร์

(3) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติ และเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้โดยการค้นคว้าด้วยตนเอง และนำเสนอในชั้นเรียน

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ คือ

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ

(4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(5) ประเมินความก้าวหน้าการทำวิจัยของนิสิต โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องและเหมาะสม

(2) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การจัดให้มีรายวิชาที่ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำเสนอข้อมูลได้

(2) สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นมากขึ้น และให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเชาว์ปัญญา ให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) รายงานผลการค้นคว้าข้อมูลทั้งในรูปแบบรายงาน และปากเปล่า
- (2) ออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ

ความรับผิดชอบ

- (1) กำหนดโครงการที่ต้องมีการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (2) มอบหมายให้ทำงานแบบกลุ่ม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ

รับผิดชอบ

- (1) ประเมินรายงาน การนำเสนอเป็นกลุ่ม และความเห็นของผู้ที่ทำงานร่วมกับนิสิต
- (2) ประเมินรายงานความก้าวหน้าของโครงการที่ได้รับมอบหมาย

2.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลที่แตกต่างกัน

- (2) สามารถใช้ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และนำเสนอแบบปากเปล่าโดยใช้สื่อประกอบ

- (2) มอบหมายงานที่ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์ หรือสถิติ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขจากรายงาน และงานที่ได้รับมอบหมาย
- (2) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูดจากรายงานและการนำเสนอ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้		3.ทักษะทางปัญญา		4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
01416311		○	●			○	○		○	
01416312		○	●	●		●	●		○	
01416313		○	●	●	●	●	○	○	●	
01416402		○	●			○	○		○	
01416411		○	●			○		○		○
01416421		○	●			●		○	●	
01416422		○	●	●	●	○	○	○	●	
01416423		●	●			○	○		○	
01416441		○	●		●		●		●	
01416451		○	●	●	○		○		●	
01416453		○	●	●		●		○	○	
01416454		○	●	○	○			○	○	●
01416455		○	●			●	○		●	
01416456		○	●			○		○		○
01416457		○	●			●			●	
01416458		○	●	●		○	○		○	○
01416461	○		○	●	●	●		○	●	●
01416471		○	●		○			○		●
01416481		●	●			●	○		○	
01416483	○		●		●		●		○	
01416490	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01416496		○	●			○		○	○	
01416497	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01416498	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01416499	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01002111		○	●	●		○		○	○	

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้		3.ทักษะทางปัญญา		4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
01002331		o	•	•		o		o	o	
01004211		o	•	•		o		o	o	
01007472		o	•	•		o		o	o	
01015231		o	•	•		o		o	o	
01015471		o	•	•		o		o	o	
01051312		o	•	•		o		o	o	
01251101		o	•	•		o		o	o	
01301111		o	•	•		o		o	o	
01301201		o	•	•		o		o	o	
01302461		o	•	•		o		o	o	
01306422		o	•	•		o		o	o	
01361102		o		•	•	o		o	o	
01401114		o	•			•	•		o	
01401351		o	•	o		o		o	o	
01401473		o	•	•		o		o	o	
01402311		o	•			•		o	o	
01402312		o	•	•		•	•		o	
01402313		o	•			•		o	o	
01403111		o	•	•		•		o		o
01403112		•		•		•		o		o
01403221		o	•			•		o		o
01403222		o	•	•		•	•			o
01403231		o		•		•		o		o
01403232		o		•		•		o		o
01417111		o	•	o		•		o		•
01417112		o	•	o		•		o		•
01002111		o	•		•	o	o	o	o	o
01419211		o	•			•		o	o	o
01419214		•	•			•	•		o	

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้		3.ทักษะทางปัญญา		4.ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
01420113		•	•	•		•	○			•
01420114		•	•	•		•	○			•
01420117		○	•	•		•		○		•
01420118		○	•	•		•		○		•
01422111		○	•			•		○		•
01422422		○	•	•		•		○		•
01422425		○	•	•		•		○		•
01422431		○	•			•		○		•
01423113		○	•			•	•		○	
01424111		○	•			•		○		○
01424112		•	•			•	•			○
01424381	•		•	•	○	•	○	○	○	
01425382	•		•			•	○	○	○	
01425423		○	•	○		•	○	○	○	
01443311		○	•	○		•		○		•
01443312		○	•	○		•		○		•
01443313		○	•	○		•		○		•
01443314		○	•	○		•		○		•
01453483		○		•		•		○		○

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบในระดับระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการทวนสอบตรวจสอบจากระดับคะแนนของนิสิต และผลจากแบบประเมินรายวิชา และอาจารย์ผู้สอนของนิสิต ประเมินว่าข้อสอบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และแผนการสอนของรายวิชาหรือไม่

2.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตรหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

สำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตในด้านต่างๆ ของหลักสูตร โดยใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์และบุคลากร

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้ และทราบนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนหลักสูตรที่สอน

(2) แต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อให้คำแนะนำและติดตามการทำงานของอาจารย์ใหม่ อย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้เพื่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้อาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาการ และวิชาชีพตามสายงาน โดยอาจารย์แต่ละคนมีโอกาสได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อปี

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) การให้อาจารย์เก่าและอาจารย์ใหม่ร่วมสอนในวิชาเดียวกัน เพื่อให้อาจารย์ใหม่ได้เห็นตัวอย่างการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ

(2) สนับสนุนการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ

(3) การฝึกอบรมการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย และการเขียนบทความวิจัย เพื่อตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวทุกประการ ดังนี้

1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.1.1 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 5 คน ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร

1.1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 4 คน สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาพันธุศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง กรณีมีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีวุฒิการศึกษาอื่นต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์สอนหรือการทำงานเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาพันธุศาสตร์จนเป็นที่ยอมรับของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรชุดก่อนหน้าและต้องผ่านการพิจารณาของที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร

1.1.4 อาจารย์ที่จะได้รับการแต่งตั้งเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะต้องเคยเป็นกรรมการปรับปรุงหลักสูตรตามวาระ 5 ปีครั้งล่าสุด หรือผ่านการทำงานร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมาแล้วอย่างน้อย 3 เดือน เว้นแต่กรณีจำเป็นเร่งด่วนที่หากไม่แต่งตั้งแล้วจะสร้างความเสียหายแก่หลักสูตรและนิสิตที่กำลังศึกษา สามารถแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้

1.1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีส่วนร่วมในการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามจุดประสงค์ ผู้เรียนผ่านกิจกรรมครบและมีทักษะครบถ้วนตามที่แต่ละวิชากำหนดไว้ รวมถึงนำเสนอผลการทวนสอบที่ได้เสนอต่อภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อร่วมกันปรับปรุงหลักสูตรและ/หรือรายวิชาในหลักสูตรให้มีคุณภาพดีขึ้น

1.1.6 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่ประเมินความคาดหวัง ความพึงพอใจ และคุณภาพของหลักสูตรจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นิสิต บัณฑิต อาจารย์ผู้สอน และผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งวิธีการประเมินจะดำเนินการโดยการใช้แบบสอบถามหรือการประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

1.1.7 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการเตรียมความพร้อมและปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี ตามมาตรฐาน สกอ.

1.1.8 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามการทำงานและสถานะภาพขององค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการดำเนินงานของหลักสูตร ได้แก่ บุคลากรสายสนับสนุนของหลักสูตร งบประมาณ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แล้วนำผลที่ได้มาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละส่วน หรือนำผลที่ได้เสนอต่อผู้เกี่ยวข้องในระดับภาควิชาหรือคณะเพื่อขอการสนับสนุน

1.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

1.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีหน้าที่เตรียมและปรับปรุงเนื้อหาวิชาที่มีการเรียนการสอนใน ความรับผิดชอบของตนให้ทันสมัย รวมทั้งมีการเตรียมเอกสารประกอบการสอน สื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และห้องปฏิบัติการที่จำเป็นต้องใช้ให้พร้อมสำหรับการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา โดยมีการรายงานความ

พร้อม ปัญหาอุปสรรค และสิ่งสนับสนุนที่ต้องการต่อภาควิชาต้นสังกัดและกรรมการบริหารหลักสูตรก่อนเปิดภาคการศึกษา

1.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีหน้าที่จัดทำ มคอ.3 ของรายวิชาที่ตนรับผิดชอบให้แล้วเสร็จก่อนวันเปิดภาคการศึกษา

1.2.3 อาจารย์ประจำหลักสูตรที่เป็นผู้ดูแลรายวิชาที่จะมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในแต่ละภาคการศึกษา มีหน้าที่เตรียมประมวลการสอนให้เสร็จและส่งให้กรรมการทวนสอบก่อนเปิดภาคการศึกษา ซึ่งสามารถจัดเตรียมประมวลการสอนในรูปแบบกระดาษหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้กับนิสิตที่ลงทะเบียนทุกคน

1.2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องจัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในวิชาที่ตนรับผิดชอบทุกวิชา และต้องมีนิสิตที่ลงทะเบียนร่วมประเมินอย่างน้อย 50 เปอร์เซนต์

1.2.5 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยมีวิชาที่เปิดสอนอย่างน้อย 25 เปอร์เซนต์ของแต่ละภาคการศึกษาเข้าร่วมการทวนสอบ และมีการหมุนเวียนของวิชาที่ทวนสอบเพื่อให้ทุกวิชาที่เปิดสอนผ่านกระบวนการทวนสอบอย่างสม่ำเสมอ

1.2.6 อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้มีผลงานการค้นคว้าวิจัยที่ตีพิมพ์ในระดับชาติหรือนานาชาติ อย่างสม่ำเสมอ และมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้แก่นิสิตของหลักสูตรผ่านวิชาหรือกิจกรรมต่างๆ ของหลักสูตร

1.2.7 อาจารย์ประจำหลักสูตรให้การอบรม ส่งเสริมและจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรมแก่นิสิตของหลักสูตร

1.3 บุคลากรสายสนับสนุน

1.3.1 บุคลากรสายสนับสนุนมีคุณสมบัติตามความต้องการของหลักสูตร

1.3.2 บุคลากรสายสนับสนุนที่รับเข้าทำงานใหม่และเกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ของวิชาปฏิบัติการจะอยู่ภายใต้ควบคุมอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชานั้นๆ อย่างน้อย 1 ปีการศึกษา เพื่อเพิ่มทักษะและเพื่อให้การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบเป็นไปอย่างถูกต้อง

1.3.3 บุคลากรสายสนับสนุนได้รับการเพิ่มพูนทักษะทั้งทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์หรือทักษะพื้นฐานในการทำงานร่วมกับองค์กรอย่างน้อยปีละ 1 เรื่อง

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

2.1.1 เข้าใจและสามารถอธิบายหลักการทางพันธุศาสตร์พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์เพื่อจุดประสงค์ต่างๆ ได้

2.1.2 มีทักษะและประสบการณ์การทำงานขั้นตอนต่างๆ ที่จำเป็นในห้องปฏิบัติการทางพันธุศาสตร์และชีววิทยาสาขาใกล้เคียง

2.1.3 มีความรู้และทักษะในการแก้ปัญหาด้วยการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ การเขียนและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสืบค้นและใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.1.4 ตระหนักถึงความจำเป็นและมีประสบการณ์ในการค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ทั้งเพื่อนำความความรู้ไปใช้ในการทำงานและนำเสนอความรู้ต่อผู้อื่น

2.1.5 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นกลุ่มได้ รวมถึงยึดมั่นในคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิทยาศาสตร์

2.2 บัณฑิตมีงานทำ ประกอบอาชีพอิสระ หรือศึกษาต่อ

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการรับนิสิตในรอบการปรับปรุงหลักสูตร ในแต่ละปีและการศึกษา ภาควิชาดำเนินการรับนิสิตตามกระบวนการของมหาวิทยาลัย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการสอบสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน และสร้างความคุ้นเคยกับนิสิตที่เข้าศึกษาในหลักสูตร และมีการประเมินความคาดหวังของผู้ที่จะเข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1

3.2 มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

3.2.1 อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการเรียน และข้อร้องเรียนของนิสิตในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ โดยจัดทำรายงาน มคอ. 5 นำเสนอต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และภาควิชาต้นสังกัดของหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ที่ปรึกษาพบนิสิตภายใต้การดูแลอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 3 ครั้ง คือ ก่อนลงทะเบียน หลังสอบกลางภาค และหลังประกาศผลการสอบของภาคการศึกษา เพื่อติดตามผลการเรียน รับฟังปัญหา ให้ข้อแนะนำในการเรียนและการดำเนินชีวิตในระดับอุดมศึกษา รวมถึงแนวทางการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ และหาทางแก้ปัญหาของนิสิตร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและภาควิชาต้นสังกัด

3.3 มีกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ และข้อร้องเรียนของนิสิตจากแหล่งต่างๆ เช่น ฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย รายงาน มคอ. 5 ข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือนิสิต วิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรใน มคอ.7

4. อาจารย์

4.1 มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 อาจารย์ใหม่มีคุณสมบัติตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของ สกอ. รวมถึงมีคุณวุฒิและประสบการณ์ตามความต้องการของหลักสูตร

4.1.2 ผ่านการคัดเลือก และผ่านการสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการของคณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อให้แน่ใจว่าได้รับทราบวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร ตลอดจนวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

4.1.3 อาจารย์ใหม่เข้าร่วมการปฐมนิเทศของมหาวิทยาลัยและคณะ และในการร่วมสอนวิชาพื้นฐาน อาจารย์ใหม่จะต้องเข้าฟังบรรยายของอาจารย์ที่มีประสบการณ์วิชานั้นก่อน 1 ภาคการศึกษา

4.2 อาจารย์มีการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในวารสารหรืองานประชุมที่มีการยอมรับทั้งระดับชาติหรือระดับนานาชาติ รวมถึงมีการนำความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าวิจัยมาใช้ในการเรียนการสอน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร และนำผลที่ได้มาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร

5.1.2 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย 80 เปอร์เซ็นต์มีส่วนร่วมในการรับทราบข้อมูลการประเมินหลักสูตรจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงพิจารณาและเสนอแนะการพัฒนาหลักสูตรที่ผ่านการพิจารณาของกรรมการพัฒนาหลักสูตร

5.1.3 จัดให้มีรายวิชาต่างๆ ที่มี Curriculum Map ครอบคลุมความต้องการของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน

5.1.4 มีรายวิชาและกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์การบูรณาการความรู้เพื่อการทำงานและถ่ายทอดแก่ผู้อื่น รวมถึงกระตุ้นให้เกิดประสบการณ์การศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมด้วยตัวเอง

5.2 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.2.1 อาจารย์ผู้สอนประเมินผู้เรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้และ curriculum map ในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ ด้วยวิธีการสอบข้อเขียน สอบสัมภาษณ์ สอบปฏิบัติ การส่งรายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.2.2 อาจารย์ผู้สอนรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของผู้เรียนเพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต

5.3 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5.3.1 การปรับปรุงหลักสูตรกระทำทุกๆ 5 ปี โดยการเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรกับหลักสูตรใกล้เคียง และอาศัยข้อมูลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร

5.3.2 การควบคุมคุณภาพของหลักสูตรทำโดยผ่านการประเมินของคณะกรรมการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ภาควิชาจัดสรรงบประมาณ ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาและกิจกรรมพัฒนานิสิตด้านต่างๆ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

6.2 คณะและมหาวิทยาลัยมีการจัดสรรงบประมาณประจำปี เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์ และทรัพยากรอื่นๆ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้

6.3 สำนักรวบรวมความคิดเห็นของอาจารย์และนิสิตต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในการทำวิจัยสถาบันเมื่อครบรอบการประเมินหลักสูตร และเสนอให้ที่ประชุมภาควิชาพิจารณาปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้เพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการของนิสิตและอาจารย์

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตร หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอน หรือเทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้อาจารย์ผู้รับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓*	✓

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรก่อนหน้า

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยผ่านแบบสอบถามหรืออาจารย์ผู้สอนสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา
- ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- นิสิตประเมินการสอนของอาจารย์ 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา
- คณะกรรมการประเมินของภาควิชา ประเมินการสอนของอาจารย์ โดยอาศัยการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม และงานที่มอบหมายแก่นิสิต

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 นิสิตชั้นปีสุดท้าย และ/หรือ บัณฑิตใหม่

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย และบัณฑิตใหม่ โดยการใช้แบบสอบถามหรือการประชุมระหว่างผู้แทนนิสิต และผู้แทนอาจารย์

2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือ ผู้ประเมินภายนอก

ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือที่ปรึกษา ประเมินจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

2.3 ผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

การประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ โดยใช้แบบสอบถาม

3. การประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในที่ได้รับการแต่งตั้ง ทำการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. กระบวนการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2.1 จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาจะดำเนินการปรับปรุงรายวิชาดังกล่าว สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416313 2(2-0-6)
 ชื่อวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษในพันธุศาสตร์
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ English in Genetics Context

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
 () วิชาเฉพาะบังคับ
 (✓) ลือภวิชาเฉพาะ
 () หมวดวิชาเลือกเสรี
 () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เนื่องจากภาษาอังกฤษมีบทบาทมากขึ้น ทั้งในชีวิตประจำวัน และการนำไปใช้ในการศึกษา การพัฒนาภาษาอังกฤษเพิ่มเติม ให้สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นจึงเป็นสิ่งสำคัญ และจะยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น เมื่อมีการเปิดเสรี ในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ASEAN) ในเร็วๆ นี้ ดังนั้น วิชานี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้บัณฑิตได้มีโอกาส ใช้ภาษาอังกฤษ มากขึ้น รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในหลักการใช้ภาษาอังกฤษที่เหมาะสม และสร้างเสริมทัศนคติที่ดี ต่อการศึกษารายวิชาพันธุศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง จากเอกสารทางวิชาการ ตำรา หรือสื่อต่างๆที่เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งจะเป็พื้นฐานที่ดีในการพัฒนาทักษะดังกล่าวด้วยตัวเองในอนาคต

7. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

การบรรยายและอภิปรายบทความ ข่าว ภาพยนตร์ ตำราภาษาอังกฤษ และเอกสารวิชาการทางวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาพันธุศาสตร์

Lectures and discussion about articles, news, movies, textbooks, and scientific documents related to genetics to develop English skills.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416490 6
ชื่อวิชาภาษาไทย สหกิจศึกษา
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Cooperative Education
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416499 โครงการพันธุศาสตร์ (Genetic Project)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
เพื่อให้บัณฑิตเรียนรู้และมีประสบการณ์การทำงานจริง มองเห็นแนวทางการประกอบอาชีพในอนาคต ทำให้บัณฑิตมีคุณภาพ และคุณลักษณะที่ตรงตามความต้องการขององค์กรผู้ใช้บัณฑิตและตลาดแรงงาน
7. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและนำเสนอ
On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.
8. อาจารย์ผู้สอน
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416411 3(3-0-6)
 ชื่อวิชาภาษาไทย พันธุศาสตร์กับสังคม
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Genetics and Society

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - () หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - () วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - (✓) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยา

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 หลักชีววิทยา (Principles of Biology)
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงให้เนื้อหาวิชาที่มีความทันสมัยยิ่งขึ้น และเพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาจิตวิทยาเข้ามาในบทเรียนมากขึ้น ได้แก่ พันธุศาสตร์กับพฤติกรรม ซึ่งเกิดจากความผิดพลาดของยีนที่ส่งผลกระทบต่อสมองทำให้มีพฤติกรรมหรืออารมณ์ที่แปรปรวน เช่น ไบโพลาร์ เป็นต้น

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01416401 พันธุศาสตร์กับสังคม 3(3-0-6) Genetics and Society	01416411 พันธุศาสตร์กับสังคม 3(3-0-6) Genetics and Society	เปลี่ยนรหัสวิชา
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111	
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมของสารพันธุกรรม ความต่อเนื่องของชีวิต เพศและการกำหนดเพศ ลักษณะพันธุกรรมและการถ่ายทอดสภาวะของยีนในประชากรและผลกระทบโดยทั่วไป แนวทางการใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์ในการปรับปรุงสภาพของการดำรงชีวิตมนุษย์	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เซลล์และชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม การกลาย การแบ่งเซลล์ กฎของเมนเดล เพศและการกำหนดเพศ ลักษณะและการถ่ายทอดลักษณะในมนุษย์ พันธุศาสตร์และพฤติกรรม พันธุศาสตร์อิมูโนโลยี พันธุศาสตร์ประชากรและการวิเคราะห์พันธุประวัติ เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์กับคุณภาพชีวิต พันธุศาสตร์กับการอนุรักษ์ การให้คำปรึกษาทางด้านพันธุศาสตร์ ยีนเทอราปี	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
Composition of life, genetic material behavior, continuity of life, sex and sex determination systems, human traits and their inheritance, genes in population and the effects of certain factors, improvement of the quality of life including genetic conservation and genetic counseling.	cell and life, genetic structure and function, mutation, cell division, Mendel's law, sex and sex determination systems, human traits and their inheritance, genetics and behavior, immunological genetics, population genetics and pedigree analysis, biotechnology and genetic engineering, Genetics and quality of life, genetic conservation, genetic counseling and gene therapy.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416422 3(3-0-6)
 ชื่อวิชาภาษาไทย พันธุศาสตร์พืช
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Plant Genetics

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัย โดยมีการเพิ่มเนื้อหาเรื่องการควบคุมการแสดงออกของยีน การเจริญพัฒนาการบ่งบอกลักษณะเพศ และเพิ่มเติมเทคนิคใหม่ๆ ที่มีการคิดค้นและพัฒนามาจากงานวิจัยที่ทันสมัยในสาขาพันธุศาสตร์พืช เพิ่มเข้ามาในบทเรียน

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01416422 พันธุศาสตร์พืช 3(3-0-6) Plant Genetics	01416422 พันธุศาสตร์พืช 3(3-0-6) Plant Genetics	
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311	
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดพื้นฐานทางพันธุศาสตร์พืชในระดับ โมเลกุลและการประยุกต์การวิเคราะห์จีโนมของ ออร์แกเนลล์ในเซลล์พืชและการถ่ายทอดพันธุกรรม ผ่านทางไซโทพลาซึม การบ่งบอกลักษณะเพศและ ระบบการสืบพันธุ์ความแปรผันของโครโมโซม และ เทคนิควิธีที่ใช้ในการศึกษาพันธุกรรมของพืชในระดับ โมเลกุล	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดพื้นฐานทางพันธุศาสตร์พืชในระดับ โมเลกุล การควบคุมการแสดงออกของยีน การ วิเคราะห์จีโนมของออร์แกเนลล์ในเซลล์พืชและการ ถ่ายทอดพันธุกรรมผ่านทางไซโทพลาซึม การเจริญ พัฒนา การบ่งบอกลักษณะเพศและระบบการสืบพันธุ์ ของพืช วิธีการทดลองที่ใช้ในการศึกษาพันธุกรรมของ พืชในระดับโมเลกุล	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา

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

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416451 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Molecular Cell Genetics
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
 วิชาเฉพาะบังคับ
 วิชาเฉพาะเลือก
 หมวดวิชาเลือกเสรี
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 หลักชีววิทยา (Principles of Biology)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อเปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

1. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01416451 พันธุศาสตร์ของเซลล์ ระดับโมเลกุล Molecular Cell Genetics	01416451 พันธุศาสตร์ของเซลล์ ระดับโมเลกุล Molecular Cell Genetics	
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111	เปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การจัดองค์ประกอบของจีโนมภายในเซลล์ การจำลองดีเอ็นเอและการแสดงออกของยีน การควบคุมการทำงานของโปรตีน โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ โครงร่างของเซลล์และการเคลื่อนไหว โครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์และผนังเซลล์ กระบวนการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ กลไกควบคุมการแบ่งเซลล์ การเจริญเติบโตและการพัฒนาของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่เฉพาะ และการนำความรู้ที่ได้มาอธิบายผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านเกษตรกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
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.		

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416455 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Molecular Aspects in Stress Response
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
 วิชาเฉพาะบังคับ
 วิชาเฉพาะเลือก
 หมวดวิชาเลือกเสรี
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัย และเพิ่มเนื้อหาวิชาในเรื่องการใช้ยาปฏิชีวนะและกลไกการดื้อยาซึ่งเป็นผลมาจากการตอบสนองของจุลินทรีย์เพื่อสามารถอยู่รอดได้ภายใต้ความเครียดที่เกิดมาจากการได้รับยาปฏิชีวนะ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01416455 การตอบสนองต่อ ความเครียดในระดับโมเลกุล Molecular Aspects in Stress Response	01416455 การตอบสนองต่อ ความเครียดในระดับโมเลกุล Molecular Aspects in Stress Response	
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311	
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กระบวนการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ ปัจจัยที่ เกี่ยวข้องกับความเครียด การควบคุมการแสดงออก ของยีนและการทำงานของโปรตีน ความเสียหาย ภายในเซลล์อันเป็นผลจากความเครียด กระบวนการ จัดการกับโมเลกุลที่เป็นอันตรายต่อเซลล์ และการนำ ความรู้ที่ได้มาอธิบายผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้าน เกษตรกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กลไกการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ ปัจจัยที่ เกี่ยวข้องกับความเครียด การควบคุมการแสดงออก ของยีนและการทำงานของโปรตีน ความเสียหาย ภายในเซลล์อันเป็นผลจากความเครียด กระบวนการ จัดการกับโมเลกุลที่เป็นอันตรายต่อเซลล์ ยาปฏิชีวนะ และกลไกการดื้อยา การนำความรู้ที่ได้มาอธิบาย ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านเกษตรกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา

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

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416456 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย พันธุวิศวกรรม I
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Genetic Engineering I
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิ
(✓) วิชาเฉพาะบังคับ
 - () วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและเนื้อหาวิชาพันธุวิศวกรรมให้มีความทันสมัยมากขึ้น โดยมีการเพิ่มเทคนิคใหม่ๆ ที่มีการคิดค้นและพัฒนาจากงานวิจัยใหม่ๆ ในสาขา ใส่เพิ่มเข้ามาในบทเรียน เช่น การตรวจสอบลำดับเบสด้วยวิธี Next generation sequencing และเทคนิคการแก้ไขจีโนมที่เรียกว่า Genome editing เป็นต้น

2. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01416456 พันธุวิศวกรรม I 3(3-0-6) Genetic Engineering I	01416456 พันธุวิศวกรรม I 3(3-0-6) Genetic Engineering I	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เทคนิคการโคลนยีน ดีเอ็นเอพาหะ การตรวจสอบและวิเคราะห์ยีนที่โคลนได้ การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอไรส การถ่ายยีนในพืชและสัตว์ การศึกษาการทำงานของยีนโดยทำให้เกิดการกลาย เครื่องหมายดีเอ็นเอ การประยุกต์ใช้ทางการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เทคนิคการโคลนยีน ดีเอ็นเอพาหะ การตรวจสอบและวิเคราะห์ยีนที่โคลนได้ การตรวจสอบลำดับเบสด้วยวิธีเน็กซ์เจนเนอเรชัน การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอไรส การถ่ายยีนในพืชและสัตว์ การผลิตโปรตีนรีคอมบิแนนต์ การวิเคราะห์หน้าที่ของยีน การแก้ไขจีโนมและอาร์เอ็นเออินเตอร์เฟียร์เรนส์ เครื่องหมายดีเอ็นเอ การประยุกต์ใช้ทางการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยทางชีวภาพ	

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
Gene cloning technique, DNA vectors, detection and analysis of cloned genes, DNA amplification by polymerase chain reaction, gene transformation in plants and animals, studying gene function by induced mutation, DNA markers, applications in agriculture, industry, medicine and environment.	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.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416458 1(0-3-2)
ชื่อวิชาภาษาไทย พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Laboratory in Genetic Engineering
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
 วิชาเฉพาะบังคับ
 วิชาเฉพาะเลือก
 หมวดวิชาเลือกเสรี
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416456 พันธุวิศวกรรม I (Genetic Engineering I) หรือเรียนพร้อมกัน
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
เพื่อปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและเนื้อหารายวิชาให้ทันสมัย โดยเพิ่มเทคนิคใหม่เข้ามา
7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01416458 พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ 1(0-3-2) Laboratory in Genetic Engineering	01416458 พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ 1(0-3-2) Laboratory in Genetic Engineering	
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416456 หรือพร้อมกัน	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416456 หรือพร้อมกัน	
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การแยกดีเอ็นเอทั้งหมดและพลาสมิด การตัด และเชื่อมดีเอ็นเอ ทรานส์ฟอร์มเมชัน การตรวจสอบ และวิเคราะห์ดีเอ็นเอสายผสม	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การสกัดดีเอ็นเอทั้งหมดในแบคทีเรียและพืช การ สกัดพลาสมิด การตรวจสอบและวิเคราะห์ดีเอ็นเอเชิง ปริมาณและคุณภาพ การสกัดดีเอ็นเอจากเจลอะกา โรส การตัดดีเอ็นเอด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะและเชื่อม ดีเอ็นเอ ดีเอ็นเอ ทรานส์ฟอร์มเมชัน การตรวจสอบและ วิเคราะห์ดีเอ็นเอสายผสม การทำปฏิกิริยาพีซีอาร์ การทำแผนที่เอนไซม์ตัดจำเพาะ	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา
Isolation of total DNA and plasmid, DNA digestion and ligation, transformation, recombinant DNA detection and analysis.	Extraction 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	

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
	ligation, DNA transformation, detection and analysis of transformants, PCR reaction, restriction endonuclease map.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416481 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Genetics and Evolution

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
(✓) วิชาเฉพาะบังคับ
() วิชาเฉพาะเลือก
() หมวดวิชาเลือกเสรี
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัย มีเนื้อหาเหมาะสมสำหรับเป็นพื้นฐานการเรียนรู้และเข้าใจพันธุศาสตร์ในระดับสูงขึ้น

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01416481 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ 3(3-0-6) Genetics and Evolution	01416481 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ 3(3-0-6) Genetics and Evolution	
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311	
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทฤษฎีของวิวัฒนาการ ลักษณะผันแปรอันเนื่องมาจากการผันแปรทางพันธุกรรม การรักษาลักษณะผันแปรในประชากร การรักษาสภาวะที่เป็นอยู่ของยีน กำเนิดสปีชีส์และการรักษาเอกลักษณ์บทบาทของลูกผสมในวิวัฒนาการ	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทฤษฎีวิวัฒนาการ แรงขับเคลื่อนทางวิวัฒนาการ แนวคิดวิวัฒนาการระดับต่ำกว่าชนิด หลักการวิวัฒนาการระดับชนิดและสูงกว่าชนิดการผสมผสานกระบวนการวิวัฒนาการระดับต่ำกว่าชนิด ระดับชนิดและระดับสูงกว่าชนิด เหตุการณ์สำคัญในทางวิวัฒนาการ	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
The evolutionary theory, phenotypic variation as a result of genetic variation, maintenance of polymorphism, population genetics, the origin of species and the maintenance of uniqueness, role of hybrid in evolution.	The evolutionary theory, driving forces of evolution, microevolutionary concepts, principles of macroevolution, intriguing micro-and macroevolutionary process, key events in evolution.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01416483 3(3-0-6)
 ชื่อวิชาภาษาไทย พันธุพิษวิทยา
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Genetic toxicology

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
 () วิชาเฉพาะบังคับ
 (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 () หมวดวิชาเลือกเสรี
 () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัย โดยมีการเพิ่มหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01416483 พันธุพิษวิทยา 3(3-0-6) Genetic toxicology	01416483 พันธุพิษวิทยา 3(3-0-6) Genetic toxicology	
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311	
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โรคทางพันธุกรรม กลไกทางชีวเคมีของการกลาย การสังเคราะห์เพื่อซ่อมแซมดีเอ็นเอ สิ่งก่อกลายและสิ่งก่อมะเร็งในสิ่งแวดล้อม ระบบการทดสอบระยะสั้นนอกกายและในกาย การตีความการทดสอบและการประเมินอัตราเสี่ยง Gene cloning technique, DNA vectors, detection and analysis of cloned genes, DNA amplification by polymerase chain reaction, gene transformation in plants and animals, studying gene function by induced mutation, DNA markers, applications in agriculture, industry, medicine and environment.	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กลไกการเกิดพิษ การประเมินความเสี่ยง สารที่ทำให้เกิดการกลาย ผลกระทบของสารพิษต่อเซลล์และอวัยวะ การทดสอบความเป็นพิษ สารด้านพิษ การประยุกต์ใช้สารพิษและ ทอกซิโคจีโนมิกส์ Mechanism of toxicity, risk assessment, mutagens, effect of toxins to cells and organs, toxicity assay, antitoxin, toxin application and toxicogenomics	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

ภาคผนวก

รหัสวิชา 01416313
ชื่อวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษในพันธุศาสตร์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ English in Genetics Context

2(2-0-6)

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. News in Genetics	2
2. Scientific conversation in everyday life	2
3. Resume and personal statement	2
4. Job interview and English in social setting	2
5. Blogs and Wikipedia: how can we learn genetics from these media?	2
6. Learning Genetics from documentary	2
7. How can we efficiently gain knowledge in genetics by reading textbooks	2
8. Getting the overview in genetics: reading the review papers	2
9. Getting the cutting-edge knowledge in Genetics via podcast	2
10. Getting the cutting-edge knowledge in genetics via research articles	4
11. How to write an abstract	4
12. From research articles to abstracts	4
รวม	<u>30</u>

รหัสวิชา	01416411	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พันธุศาสตร์กับสังคม	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Genetics and Society	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. พันธุศาสตร์และชีวิต	3
2. โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม	4.5
3. ความต่อเนื่องของชีวิต	4.5
4. เพศ และลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ	1.5
5. การถ่ายทอดลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนหลายตำแหน่ง	3
6. พันธุศาสตร์และพฤติกรรม	4.5
7. พันธุศาสตร์อิมมูโนโลยี	4.5
8. การกลาย	4.5
9. พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุประวัติ	4.5
10. เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรม	6
11. พันธุศาสตร์กับคุณภาพชีวิต	4.5
รวม	45

รหัสวิชา 01416422
ชื่อวิชาภาษาไทย พันธุศาสตร์พืช
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Plant Genetics

3(3-0-6)

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction	1.5
2. Regulation of gene expression: Transcriptional	3
3. Regulation of gene expression: Post transcriptional	4.5
4. Epigenetics	4.5
5. Cytoplasmic inheritance	3
6. Cytoplasmic inheritance: Genomic analysis of organellar DNA	1.5
7. Mode of reproduction	4.5
8. Sex determination	3
9. Self-incompatibility and crossing barriers	4.5
10. Apomixis	3
11. Embryogenesis	3
12. Experimental approaches: Forward genetics	3
13. Experimental approaches: Reverse genetics	3
14. Discussion	3
รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา	01416451	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Molecular Cell Genetics	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to complexity of cell	1.5
2. Nucleus: envelope, pore, protein import Transport of RNA, nucleolus	3
3. Protein translation, folding and degradation ER and Golgi body	4.5
4. Vesicular transport and Lysosome	3
5. Mitochondria, Chloroplast, Plastids and Peroxisome	3
6. Cytoskeleton and cellular movement	3
7. Membrane and cellular transport	3
8. Endocytosis, cell wall and extracellular matrix	3
9. Cell-cell interaction	3
10. Cell signaling	3
11. Cell cycle	3
12. Program cell death	3
13. Fertilization, cell proliferation and differentiation	3
14. Final project	6
รวม	45

รหัสวิชา	01416455	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Molecular Aspects in Stress Response	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Endoplasmic reticulum (ER) stress	3
2. Unfolded protein response (UPR)	3
3. Molecular chaperones and ubiquitination	3
4. ER stress and diseases	6
5. Cell signaling	3
6. Stress responses in plant	6
7. Heavy metal stress and phytoremediation	3
8. Mechanism of antibiotic resistance	3
9. The origin of oxygen	3
10. Reactive oxygen species (ROS) formation and action	3
11. ROS scavenging systems	3
12. Avoiding ROS production and functions of ROS	6
	รวม
	45

รหัสวิชา	01416456	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พันธุวิศวกรรม I	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Genetic Engineering I	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. DNA หน้าที่ และกลไกการทำงานของยีน	3
2. เทคนิคพื้นฐานในการวิเคราะห์ยีน เช่น เอนไซม์ตัดจำเพาะ, การเตรียมดีเอ็นเอและการเชื่อมต่อดีเอ็นเอ, การถ่ายยีนเข้าสู่เซลล์แบคทีเรีย, การแยกดีเอ็นเอโดยอิเล็กโทรโฟรีซิส, การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดย PCR	6
3. เวกเตอร์	3
4. การโคลนยีน	3
5. การตรวจหาโคลนที่ต้องการ	3
6. การวิเคราะห์และตรวจสอบดีเอ็นเอที่โคลนได้	6
7. เครื่องหมายดีเอ็นเอ	1.5
8. การถ่ายฝากยีนในพืชและสัตว์	3
9. การผลิตโปรตีนรีคอมบิแนนต์	3
10. การตรวจสอบการทำงานของยีนโดยทำให้เกิดการกลาย	6
11. การแก้ไขจีโนม และ RNA interference	3
12. การประยุกต์ใช้	1.5
13. สิ่งมีชีวิตแปลงพันธุ์และความปลอดภัยทางชีวภาพ	3
รวม	45

รหัสวิชา	01416458	1(0-3-2)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Laboratory in Genetic Engineering	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Chemicals, equipment, biosafety and bioethics	3
2. Laboratory activity overview	3
3. Plasmid extraction/gel electrophoresis and nanodrop	6
4. Restriction endonuclease digestion/gel extraction/DNA ligation	6
5. Preparation of competent cells	3
6. DNA Transformation	3
7. Summary and presentation	3
8. Plant DNA extraction	3
9. PCR amplification of target gene	3
10. Gel electrophoresis and DNA ligation	3
11. DNA transformation	3
12. Detection and analysis of transformants	3
13. Summary and presentation	3
รวม	45

รหัสวิชา	01416481	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Genetics and Evolution	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. The development of evolutionary theory	3
2. Origin of life and importance of genetic variation	3
3. Evolutionary mechanisms	6
4. Species concepts and speciation	3
5. Kin selection	3
6. Sexual selection	3
7. Interaction and co-evolution	3
8. Behavioral evolution	3
9. Evolutionary ecology	3
10. The history of life: Phylogenetics	6
11. Primate Evolution and Human Origins	3
12. Key events in evolution	6
รวม	45

รหัสวิชา	01416483	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พันธุพิษวิทยา	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Genetic toxicology	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Basic toxicology	6
2. Toxin mechanism	6
3. Risk assessment	3
4. Mutagens and toxins	6
5. Effect of toxins in cell and organ	3
6. Toxicity assay	6
7. Toxicogenomics	6
8. Application	3
9. Literature discussion	6
รวม	<u>45</u>



คำสั่งภาควิชาพันธุศาสตร์

ที่ ๒ / ๒๕๕๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

ด้วยภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อยู่ระหว่างดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดังกล่าวเป็นไปตามด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรดังรายนามต่อไปนี้

- | | |
|--|---------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อภิสิทธิ์วานิช | ที่ปรึกษา |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ อรัญวาสี | ที่ปรึกษา |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ หยกทองวัฒนา | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 4. น.สพ. รุจเวทย์ ทหารแก้ว | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 5. ดร.วิชวีวรรณ แจ่มบุญศรี | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 6. อาจารย์ ดร.ประดิษฐ์ แสงทอง | ประธานกรรมการ |
| 7. อาจารย์ ดร.จตุพร กุลอึ้ง | กรรมการ |
| 8. อาจารย์ ดร.ธีรศักดิ์ เอโกบล | กรรมการ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพิศ สามีภักดิ์ | กรรมการ |
| 10. อาจารย์ ดร.อัศรพงษ์ สุวิสติพงษ์ | กรรมการ |
| 11. อาจารย์ ดร.ภัสสร วรรณพินิจ | กรรมการ |
| 12. อาจารย์ ดร.วรรณรดา สุราช | กรรมการและเลขานุการ |
| 13. นางสาววราพรรัตน์ คล้ายสีแก้ว | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 14. นายเจริญ ไชยศิริตีมา | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 15. นางสาวขวัญใจ บุญแสระ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 16. นางสาวศิวาภา พร้อมสุข | ผู้ช่วยเลขานุการ |

ให้คณะกรรมการมีหน้าที่พัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๕๘

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรินทิพย์ ธรรมชัยพินิต)

หัวหน้าภาควิชาพันธุศาสตร์

บรรณานุกรมและผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์พิเศษ

1. อ.ดร.จตุพร กุศลอง

ผลงานวิจัย

1. นนัสกร ชุมนิพนธ์, อานันภาพ เส็งสาย และ จตุพร กุศลอง. (2557) ความหลากหลายทางพันธุกรรมของ พืชควาในพันธุ์ 5 จังหวัดทางภาคเหนือของประเทศไทยโดยเทคนิคเอพออพลอสซี. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52 4-7 กุมภาพันธ์ 2557. 138-145.

2. Ruayreun, R., R. Rakmit, U. Paktanadechanon, C. Kuleung, O. Leelapon, T. Teerakathiti and Y. Chanvattana. (2558) Identification and characterization of FD members expressed during storage root development in cassava (*Manihot esculenta* Crants). National Genetics Conference 2015 (NGC2015) 15-17 July 2015. pp111-118.
3. Sittichanukrit, B., K. Duerasor, O. Leelapon, T. Teerakathiti, C. Kuleung, and Y. Chanvattana. (2558). Molecular Cloning and Analysis of a WD40-repeat gene controlling anthocyanin pigmentation in *Curcuma alismatifolia* Gagnep. National Genetics Conference 2015 (NGC2015) 15-17 July 2015. pp119-125.

2. ศ.ดร.ประสิทธิ์ แสนทอง

ผลงานวิจัย

1. Jantafong, T., Sangtong, P., Saenglub, W., Mungkundar, C., Romlamduan, N., Lekcharoensuk, C., Lekcharoensuk, P. (2558) Genetic diversity of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in Thailand and Southeast Asia from 2008 to 2013. *Veterinary Microbiology*, 176, pp. 229-238.
2. Sangthong, P., Ngernsiri, L., Sangthong, D. (2557) Identification of Puffer Fish of the Genus *Lagocephalus*: *L. lunaris*, *L. spadiceus* and *L. inermis*, Using Multiplex PCR. *Food Biotechnology*, 28(3), pp. 216-231.
3. Wannajuk, M., Sangthong, P., Natapintu, S., Wornapini, P., Vuttipongchai, S., Kubera, A., Won-in, K., Mingmuang, M., Surat, W. (2556) Ancient DNA of Pigs in Thailand: Evidence of Multiple Origins of Thai Pigs in the Late Neolithic Period. *ScienceAsia*, 39(5), pp. 456-465.

3. อ.ดร. ภััสสร วรณพินิจ

ผลงานวิจัย

1. Wonnapijit, P., Sriboonlert, A. (2558) Molecular phylogenetics of species of *Bulbophyllum* sect. *Trias* (Orchidaceae; Epidendroideae; Malaxidae) based on nrITS and plastid *rbcL* and *matK*. *Phytotaxa*, 226(1), pp. 01-017.
2. Sriboonlert, A., Swatdipong, A., Wonnapijit, P., E-Kobon, T., Thancharoen, A. (2558) New Record of *Pteroptyx tener* Olivier (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae) in Thailand. *Coleopterists Bulletin*, 69(2), pp. 332-336.
3. Wannajuk, M., Sangthong, P., Natapintu, S., Wonnapijit, P., Vuttipongchaikij, S., Kubera, A., Won-In, K., Mingmuang, M., Surat, W. (2556) Ancient DNA of Pigs in Thailand: Evidence of Multiple Origins of Thai Pigs in the Late Neolithic Period. *Science Asia*, 39(5), pp. 456-465.

4. อ. ดร. วรณรดา สุราช

ผลงานวิจัย

1. Mongkol, W., Arunyawat, U., Surat, W., Kubera, A. (2558) Active Compounds Against *Anopheles minimus* Carboxypeptidase B for Malaria Transmission-Blocking Strategy. *Journal of Medical Entomology*, 52(6), pp. 1322-1332.
2. Sangtanoo, P., Choowongkamon, K., Surat, W., Nitisinprasert, S., Kubera, A. (2557) Antimicrobial Peptides of *Lactobacillus salivarius* K4 Isolated from Chicken Intestine. *Science Asia*, 40(2), pp. 135-140.
3. Wannajuk, M., Sangthong, P., Natapintu, S., Wonnapijit, P., Vuttipongchaikij, S., Kubera, A., Won-In, K., Mingmuang, M., Surat, W. (2556) Ancient DNA of Pigs in Thailand: Evidence of Multiple Origins of Thai Pigs in the Late Neolithic Period. *Science Asia*, 39(5), pp. 456-465.

5. อ. ดร. อัครพงษ์ สวัสดิพงษ์

ผลงานวิจัย

1. Sriboonlert, A., Swatdipong, A., Wonnapijit, P., E-Kobon, T., Thancharoen, A. (2558) New Record of *Pteroptyx tener* Olivier (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae) in Thailand. *Coleopterists Bulletin*, 69(2), pp. 332-336.

2. Mäkinen, H., Niva, T., Koljonen, M. L., Swatdipong, A., Primmer, C. R. (2558) Temporal Variation in Lake-Run Brown Trout (*Salmo trutta*) Mixed-Stock Fishery Catches in a Large Fennoscandian Lake. *Boreal Environment Research*, 20(5), pp. 651-665.
3. Phongkaew, P., Arunyawat, U., Swatdipong, A., Hongtrakul, V. (2557) Inverted Migration of Rare Whisker Sheatfish in Nong-Han Lake, Northeastern Thailand: Implications for Conservation. *Genetics and Molecular Research*, 13(3), pp. 7492-7502.

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

1. ผศ. ดร. ครุศร ศรีกุลนาถ

ผลงานวิจัย

1. Sujiwattanasarat, P., Pongsanarakul, P., Temsiripong, Y., Temsiripong, T., Thawornkuno, C., Uno, Y., Unajak, S., Matsuda, Y., Choowongkomon, K., Srikulnath, K. (2559) Molecular Cloning and Characterization of Siamese Crocodile (*Crocodylus siamensis*) copper, zinc Superoxide Dismutase (*CSI-Cu,Zn-SOD*) gene. Comparative Biochemistry and Physiology - Part A: Molecular and Integrative Physiology, 191, pp. 187-195.
2. Matsubara, K., Uno, Y., Srikulnath, K., Seki, R., Nishida, C., Matsuda, Y. (2558) Molecular cloning and characterization of satellite DNA sequences from constitutive heterochromatin of the habu snake (*Protobothrops flavoviridis*, Viperidae) and the Burmese python (*Python bivittatus*, Pythonidae). Chromosoma, 124 (4), pp. 529-539.
3. Supikamolseini, A., Ngaoburanawit, N., Sumontha, M., Chanhome, L., Suntrarachun, S., Peyachoknagul, S., Srikulnath, K. (2558) Molecular Barcoding of Venomous Snakes and Species-Specific Multiplex PCR assay to Identify Snake Groups for which Antivenom is Available in Thailand. Genetics and Molecular Research, 14 (4), pp. 13981-13997.

2. ผศ.ดร. ชัชวาล จันทราสุริยารัตน์

ผลงานวิจัย

1. Pattarapimol, T., Thuzar, M., Vanavichit, A., Tragoonrung, S., Roytrakul, S., Jantasuriyarat, C. (2558) Identification of Genes Involved in Somatic Embryogenesis Development in Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) using cDNA AFLP. Journal of Oil Palm Research, 17, pp. 1-11.
2. Wei, Y.a, Bao, J., Cao, H., Zhai, J., Jantasuriyarat, C., Zuo, S., Pan, X., Wang, H., Zhou, B. (2557) Haplotype Variation and Phylogeography of *Rhizoctonia solani* AG1-IA Strains Based on rDNA 5.8S-ITS and β -Actin Gene Sequence Analyses. Mycological Progress, 13 (2), pp. 247-255.

3. Mangkit, B., Thaenkham, U., Adisakwattana, P., Watthanakulpanich, D., Jantasuriyarat, C., Komalamisra, C. (2557) Molecular Characterization of *Haemonchus contortus* (Nematoda: Trichostrongylidae) from Small Ruminants in Thailand Based on the Second Internal Transcribed Spacer of ribosomal DNA. *Kasetsart Journal - Natural Science*, 48, pp. 740-758.

3. อ. ดร. ชีรศักดิ์ เอโกบอล

ผลงานวิจัย

1. Sriboonlert, A., Swatdipong, A., Wonnapijit, P., E-Kobon, T., Thancharoen, A. (2558) New Record of *Pteroptyx tener* Olivier (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae) in Thailand. *Coleopterists Bulletin*, 69(2), pp. 332-336.
2. Kantawong, F., Thaweean, P., Mungkala, S., Tamang, S., Manaphan, R., Wanachantararak, P., E-kobon, T., Chumnanpeun, P. (2558) Mucus of *Achatina fulica* stimulates mineralization and inflammatory response in dental pulp cells. *Turkish Journal of Biology*, 39. DOI: 10.3906/biy-1505-29.
3. Suriyo, A., Ketsing, J., E-kobon, T. (2558) The development of grade 10th students' conception of human homeostasis by using context-based learning. *Proceedings of the 53th Kasetsart University Annual Conference, Bangkok, 3-6 February, 2015.*

4. ผศ.ดร. ปิยะดา จันทวงศ์

ผลงานวิจัย

1. Juntawong, P., Hummel, M., Bazin, J., Bailey-Serres, J. (2558) Ribosome Profiling: A Tool for Quantitative Evaluation of Dynamics in mRNA Translation. *Methods in Molecular Biology*, pp. 139-173.
2. Lin, S. Y., Chen, P. W., Chuang, M. H., Juntawong, P., Bailey-Serres, J., Jauh, G. Y. (2557) Profiling of Translatomes of in vivo-Grown Pollen Tubes Reveals Genes with Roles in Micropylar Guidance During Pollination in *Arabidopsis*. *Plant Cell*, 26(2), pp. 602-618.
3. Juntawong, P., Sirikhachornkit, A., Pimjan, R., Sonthirod, C., Sangsrakru, D., Yoocha, T., Tangphatsornruang, S., Srinives, P. (2557) Elucidation of the Molecular Responses to Waterlogging in *Jatropha* Roots by Transcriptome Profiling. *Frontiers in Plant Science*, 5(DEC), pp.

5. อ. ดร. มิ่งขวัญ นิพิฐวัธนะผล

ผลงานวิจัย

1. Nipitwattanaphon, M., Wang, J., Ross, K.G., Riba-Grognuz, O., Wurm, Y., Khurewathanakul, C., Keller, L. (2557) Effects of Ploidy and Sex-Locus Genotype on Gene Expression Patterns in the Fire Ant *Solenopsis invicta*. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 281.
2. Wang, W., Wurm, Y., Nipitwattanaphon, M., Riba-Grognuz, O., Huang, Y.C., Shoemaker, D., Keller, L. (2556) A Y-like Social Chromosome Causes Alternative Colony Organization in Fire Ants. Nature, 493(7434), pp. 664-668.
3. Nipitwattanaphon, M., Wang, J., Dijkstra, M.B., Keller, L. (2556) A Simple Genetic Basis for Complex Social Behaviour Mediates Widespread Gene Expression Differences. Molecular Ecology, 22, pp. 3797-3813.

6. ผศ. ดร. ศุภชัย วุฒิพงษ์ชัยกิจ

ผลงานวิจัย

1. Kriangphan, N., Vuttipongchaikij, S., Kittiwongwattana, C., Suttangkakul, A., Pinmanee, P., Sakulsathaporn, A., Apisitwanich, S. (2558) Effects of Sequence and Expression of Eight Anthocyanin Biosynthesis Genes on Floral Coloration in Four *Dendrobium* Hybrids. The Horticulture Journal, 84(1), pp. 83-92.
2. Nitteranon, V., Kittiwongwattana, C., Vuttipongchaikij, S., Sakulkoo, J., Srijakkoat, M., Chokratin, P., Harinasut, P., Suputtitada, S. and Apisitwanich, S.. (2557) Evaluations of the Mutagenicity of a Pigment Extract from Bulb Culture of *Hippeastrum reticulatum*. Food and Chemical Toxicology, 69, pp. 237-243.
3. Wannajuk, M., Sangthong, P., Natapintu, S., Wonnapijij, P., Vuttipongchaikij, S., Kubera, A., Won-In, K., Mingmuang, M., Surat, W. (2556) Ancient DNA of Pigs in Thailand: Evidence of Multiple Origins of Thai Pigs in the late Neolithic Period. SCIENCE ASIA, 39(5), pp. 456-465.

7. ผศ. ดร.สมพิศ สามิภักดิ์

ผลงานวิจัย

1. Khaokhajorn, P., Samipak, S., Nithithanasilp, S., Tanticharoen, M., Amnuaykanjanasin, A. (2558) Production and Secretion of Naphthoquinones is Mediated by the MFS Transporter MFS1 in the Entomopathogenic Fungus *Ophiocordyceps* sp. BCC1869. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 31 (10), pp. 1543-1554.
2. Kantawang, T., Limtrakul, J., Samipak, S., Chattham, N. (2558) Microsurgery of Elodea Cells Using Excimer Laser. *Bio-Optics: Design and Application, BODA 2015*.
3. Innark, P., Ratanachan, T., Khanobdee, C., Samipak, S., Jantasuriyarat, C. (2557) Downy Mildew Resistant/Susceptible Cucumber Germplasm (*Cucumis sativus* L.) Genetic Diversity Assessment Using ISSR Markers. *Crop Protection*, 60, pp. 56-61.

8. อ. ดร. อนงค์ภัทร สุทธางคกุล

ผลงานวิจัย

1. Kriangphan, N., Vuttipongchaikij, S., Kittiwongwattana, C., Suttangkakul, A., Pinmanee, P., Sakulsathaporn, A., Apisitwanich, S. (2558) Effects of Sequence and Expression of Eight Anthocyanin Biosynthesis Genes on Floral Coloration in Four *Dendrobium* Hybrids. *The Horticulture Journal*, 84(1), pp. 83-92.
2. Lao, J., Oikawa, A., Bromley, J.R., McInerney, P., Suttangkakul, A., Smith-Moritz, A.M., Plahar, H., Chiu, T.-Y., González Fernández-Niño, S.M., Ebert, B., Yang, F., Christiansen, K.M., Hansen, S.F., Stonebloom, S., Adams, P.D., Ronald, P.C., Hillson, N.J., Hadi, M.Z., Vega-Sánchez, M.E., Loqué, D., Scheller, H.V., Heazlewood, J.L. (2557) The Plant Glycosyltransferase Clone Collection for Functional Genomics. *Plant Journal*, 79(3), pp. 517-529.

9. รศ. ดร. อรินทิพย์ ธรรมชัยพิเนต

ผลงานวิจัย

1. Daduang, R., Kitani, S., Sudoh, Y., Umadhay Pait, I.G., Thamchaipenet, A., Ikeda, H., Igarashi, Y. and Nihira, T. (2558). 29-Deoxymaklamicin, a new maklamicin analogue produced by a genetically engineered strain of *Micromonospora* sp. NBRC 110955. *J. Biosci. Bioeng*, 120(6), pp. 608-613.

2. Thanapipatsiri, A., Claesen, J., Gomez-Escribano, J. P., Bibb, M., Thamchaipenet, A. (2558) A *Streptomyces coelicolor* Host for the Heterologous Expression of Type Iii Polyketide Synthase Genes. *Microbial Cell Factories*, 14(1), 145. doi: 10.1186/s12934-015-0335-0.
3. Rachniyom, H., Matsumoto, A., Indananda, C., Duangmal, K., Takahashi, Y., Thamchaipenet, A. (2558) *Nonomuraea syzygii* sp. nov., an Endophytic Actinomycete Isolated from the Roots of a Jambolan Plum Tree (*Syzygium cumini* L. Skeels).

10. อ. ดร. อัจราพร ศรีบุญเลิศ

ผลงานวิจัย

1. Wonnapijit, P., Sriboonlert, A. (2558) Molecular phylogenetics of species of *Bulbophyllum* sect. *Trias* (Orchidaceae; Epidendroideae; Malaxidae) based on nrITS and plastid *rbcL* and *matK*. *Phytotaxa*, 226(1), pp. 01-017.
2. Sriboonlert, A., Swatdipong, A., Wonnapijit, P., E-Kobon, T., Thancharoen, A. (2558) New Record of *Pteroptyx tener* Olivier (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae) in Thailand. *Coleopterists Bulletin*, 69(2), pp. 332-336.
3. Wattana-Amorn, P., Juthaphan, P., Sirikamonsil, M., Sriboonlert, A., Simpson, T.J., Kongkathip, N. (2556) Biosynthetic Origins of Menisporopsin A. *Journal of Natural Products*, 76(7), pp. 1235-1237.

11. ผศ. ดร. อัญชณี คูเบอรา

ผลงานวิจัย

1. Mongkol, W., Arunyawat, U., Surat, W., Kubera, A. (2558) Active Compounds Against *Anopheles minimus* Carboxypeptidase B for Malaria Transmission-Blocking Strategy. *Journal of Medical Entomology*, 52(6), pp. 1322-1332.
2. Thongsaiklaing, T., Sehawong, W., Kubera, A., Ngernsiri, L. (2557) Analysis of the α -Amylase Gene Sequence and the Enzyme Activity of Indian Rock Oyster *Saccostrea forskali*. *Fisheries Science*, 80(3), pp. 589-601.
3. Sangtanoo, P., Choowongkamon, K., Surat, W., Nitisinprasert, S., Kubera, A. (2557) Antimicrobial Peptides of *Lactobacillus salivarius* K4 Isolated from Chicken Intestine. *Science Asia*, 40 (2), pp. 135-140.

12. อ. ดร. อัญชลี ศิริขจรกิจ

ผลงานวิจัย

1. Napaumpaiporn, P., Sirikhachornkit, A. (2559) Effects of high temperature on carotenoid accumulation and gene expression in the model green alga *Chlamydomonas reinhardtii*. Chiang Mai Journal of Science, 43(3), pp. 452-460.
2. Darunsart, P., Rattanapongchai, W., Laitummanoon, J., Pokethitiyook, P., Kruatrachue, M., Sirikhachornkit, A., Meetam, M. (2557) Isolation of microalgal mutants with reduced starch accumulation and increased lipid production. Proceedings of the 2nd ASEAN Plus Three Graduate Research Congress (2nd AGRC), Bangkok, 5-17 February, 2014.
3. Juntawong, P., Sirikhachornkit, A., Pimjan, R., Sonthirod, C., Sangsrakru, D., Yoocha, T., Tangphatsomruang, S., Srinives, P. (2557) Elucidation of the Molecular Responses to Waterlogging in Jatropha Roots by Transcriptome Profiling. Frontiers in Plant Science, 5, pp. 658.

13. ผศ. ดร. อุไรวรรณ อรัญวาสณ์

ผลงานวิจัย

1. Mongkol, W., Arunyawat, U., Surat, W., Kubera, A. (2558) Active Compounds Against *Anopheles minimus* Carboxypeptidase B for Malaria Transmission-Blocking Strategy. Journal of Medical Entomology, 52(6), pp. 1322-1332.
2. Jyotsana D., Arunyawat, U., Huong, N.T., Das, A. (2557) Multilocus Nuclear DNA Markers Reveal Population Structure and Demography of *Anopheles minimus*. Molecular Ecology 23 (22), pp. 5599-5618.
3. Phongkaew, P., Arunyawat, U., Swatdipong, A., Hongtrakul, V. (2557) Inverted Migration of Rare Whisker Sheatfish in Nong-Han Lake, Northeastern Thailand: Implications for Conservation. Genetics and Molecular Research 13, pp. 7492-7502.