



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	5
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	5
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของสถาบัน	6
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	6
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	7

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	7
1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	7

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา	8
2. การดำเนินการหลักสูตร	9
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	12

3.1 หลักสูตร	12
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	12
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	13
3.1.3 รายวิชา	13
3.1.4 แผนการศึกษา	20
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	29
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	43
3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	44
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	45
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	49
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	52
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	52

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	54
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	55
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	60

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	63
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	63
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	63

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	64
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	65

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน	65
2. บัณฑิต	65
3. นิสิต	66
4. อาจารย์	66
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้สอน	66
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	67
7. การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	67

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	69
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	69
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	70
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	70

ภาคผนวก

ก. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	73
ข. ผลการวิพากษ์หลักสูตร	76
ค. สารระในการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	81
ง. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	132
จ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559	186
ฉ. โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 (Program structure of Doctor of Philosophy In Biotechnology)	202
ช. แผนที่การกระจายรายวิชา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (Curriculum Map of Doctor of Philosophy in Biotechnology)	204

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา บัณฑิตวิทยาลัย / คณะวิทยาศาสตร์ / ภาควิชาชีววิทยา

ภาษาไทย	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
ภาษาอังกฤษ	Doctor of Philosophy Program in Biotechnology

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)
	ชื่อย่อ	ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Doctor of Philosophy (Biotechnology)
	ชื่อย่อ	Ph.D. (Biotechnology)

- 4.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้วเข้า
ศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 4.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้วเข้า
ศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
- 4.3 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้วเข้า
ศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 4.4 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้วเข้า
ศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

- 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับ 6 ประถมศึกษา เอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. 2552
- 5.2 ภาษาที่ใช้
ภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ
- 5.3 การรับเข้าศึกษา
รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ ที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- ☒ เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
☐ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่จัดการเรียนการสอนโดยมีคณะวิทยาศาสตร์ ดำเนินการ และประสานงานในการทำวิจัยของนิสิต และอาศัยความร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยนเรศวรได้ทำไว้ อาทิ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, Guangxi University, Kunming University of Science and Technology, University of Tübingen, Tokyo University of Agriculture and Technology, Universiti Putra Malaysia, National Pingtung University of Science and Technology, University of Wisconsin-Madison, Hanoi University (HANU), Auburn University, University of New England เป็นต้น

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560
- 6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
- 6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร
 - คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 20 เดือน เมษายน พ.ศ. 2560
 - คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 17 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560
 - คณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560
 - คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 236(11/2560) เมื่อวันที่ 30 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 อาจารย์
- 8.2 นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์
- 8.3 พนักงานราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ
- 8.4 ผู้ประกอบการ
- 8.5 ลูกจ้างตามสถานประกอบการ
- 8.6 อาชีพอิสระ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายศิริพงษ์ เปรมจิต	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Wood Chemistry พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	Ehime University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	Japan ไทย ไทย	2537 2534 2528	10	14
2	นางสาวมลิวรรณ นาคขุนทด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2551 2541 2538	12	12
3	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Botanik เทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรศาสตร์	University of Vienna จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Austria ไทย ไทย	2546 2538 2535	12	12
4	นางสาวพัทธมน แสงอินทร์	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยาของเซลล์ และโมเลกุล ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2553 2545 2541	12	12
5	นายพิทักษ์ อินธิมา	อาจารย์	ปร.ด. Ph.D. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ Agriculture and Bioresources เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล Niigata University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย Japan ไทย ไทย	2558 2557 2551 2548	12	12

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร รวมอาจไปถึงมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอื่นๆ ที่มีความร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นศาสตร์ที่ได้รับการกล่าวถึง และถูกนำมาใช้เป็นองค์ความรู้สำหรับการพัฒนาประเทศไทยด้านต่างๆ ที่เริ่มถูกบรรจุอยู่ในแผนหลักการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) ต่อเนื่องเรื่อยมาจนถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างมีเสถียรภาพ คุณภาพ และยั่งยืน มีความเชื่อมโยงเครือข่ายการผลิตสินค้าและบริการบนฐานปัญญา นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ในภูมิภาคอาเซียน มีความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน การผลิตและการบริโภคเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ อีกทั้งมีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เพียงพอต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และเป็นฐานที่มั่นคงของการพัฒนาประเทศ อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์สถานการณ์การพัฒนายศาสตร์ เทคโนโลยีวิจัย และนวัตกรรมของประเทศ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ถึงแม้ว่าสถานการณ์การพัฒนายศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศได้รับการยกระดับดีขึ้นมากเพียงใดก็ตาม แต่บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศเฉพาะด้านก็ยังคงมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมการพัฒนายศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมในระดับก้าวหน้า กอปรกับโมเดลทางเศรษฐกิจ “ประเทศไทย 4.0” ที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” ทำให้วิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อต่อยอดความได้เปรียบในการใช้เทคโนโลยีเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเป้าหมายต่างๆ ที่สำคัญคือ อุตสาหกรรมอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ รวมไปถึงการสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ความชำนาญในด้านดังกล่าวเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะบุคลากรในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งเป็นสาขาที่ยังคงมีความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับการนำมาใช้บริโภคและบริโภคของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตรและอาหาร ยารักษาโรค รวมไปถึงด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการวางแผนจัดทำหลักสูตรเพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพที่มีคุณลักษณะเฉพาะที่เหมาะสมและมีศักยภาพด้านการวิจัยสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้เกิดกระบวนการทำงานวิจัยที่สามารถนำไปต่อยอดสำหรับการผลิตบุคลากรทางสาขาเทคโนโลยีชีวภาพรุ่นใหม่และ/หรือต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ได้อย่างมีคุณภาพและผลิตภาพ เพื่อรองรับ “ประเทศไทย 4.0” ในอนาคตนี้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นศาสตร์ผสมผสานความรู้เชิงบูรณาการเพื่อการสร้าง และการผลิตผลิตภัณฑ์ที่สนองตอบต่อวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนมาตั้งแต่อดีต และได้รับการยกระดับเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นมาตรฐานจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งช่วยยกระดับชีวิตความเป็นอยู่ของคนในชุมชนให้ดีขึ้น และช่วยให้คนในชุมชนมีทางเลือกในการเลือกใช้ทรัพยากร เพื่อการผลิตอาหาร ใช้สมุนไพรเพื่อการรักษาโรค และใช้พลังงานทางเลือก รวมไปถึงดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ให้เหมาะสมและเป็นไปตามสภาพความเป็นอยู่ และการ

เปลี่ยนแปลงตามสถานภาพของสังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นส่วนหนึ่งในจุดเริ่มต้นของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในการขับเคลื่อนไปสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยอาศัยกระบวนการปฏิรูปการวิจัยและการพัฒนาเพื่อผลักดันการปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจอย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามยุทธศาสตร์ “ประเทศไทย 4.0” ที่เน้นการพัฒนาภูมิภาคผ่านแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคเหนือตอนล่าง และแผนบูรณาการการพัฒนางานวิจัยตามพื้นที่เป้าหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนยุทธศาสตร์จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดนครสวรรค์ ภายใต้จุดเด่นของทรัพยากรและศักยภาพของพื้นที่ ในอันที่จะเสริมจุดแข็งของการสร้างโจทย์วิจัยสำหรับแก้ไขปัญหา เสริมสร้างความแข็งแกร่งของชุมชน และยกระดับคุณภาพความเป็นอยู่ของชีวิตประชาชนในเขตภาคเหนือตอนล่างได้อย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรจะเน้นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลที่มีคุณธรรมและจริยธรรมให้มีความรู้ความสามารถ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้า วิจัยหาคำตอบความรู้ใหม่ และสร้างนวัตกรรม เพื่อรองรับกระบวนการพัฒนาประเทศตามโมเดลทางเศรษฐกิจ “ประเทศไทย 4.0” สามารถนำความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพไปประยุกต์ และถ่ายทอดได้อย่างเหมาะสมตามภาวะการณ์ของประเทศ ซึ่งหลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560 นี้ ได้พัฒนารายวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานในการสร้างนวัตกรรมสำหรับต่อยอดไปสู่การพัฒนาการเกษตรและอุตสาหกรรมตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคเหนือ และแผนบูรณาการการพัฒนางานวิจัยสำหรับพัฒนามูลฐานจังหวัดและจังหวัดในเขตภาคเหนือตอนล่าง อาทิ รายวิชาชีวเคมีทางการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ เทคโนโลยีโอมิกส์ เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ และพันธุวิศวกรรมพืช ที่สอดคล้องกับการวิจัยใน 5 กลุ่มเป้าหมาย ที่เน้นให้ความสำคัญกับการพัฒนาสายพันธุ์ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร รวมไปถึงรายวิชาจริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ และหัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ ที่สร้างขึ้นเพื่อมุ่งเน้นให้นิสิตดำเนินการศึกษาวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์จากโจทย์วิจัยตามแผนพัฒนาพื้นที่เป้าหมายในเขตภาคเหนือตอนล่างตามแผนยุทธศาสตร์และแผนบูรณาการการพัฒนางานวิจัยของจังหวัด

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

บูรณาการพันธกิจด้านการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพัฒนาองค์ความรู้ที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ ตามภารกิจหลักและแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร กล่าวคือ เพิ่มพูนทักษะ การเรียนการสอน และเชื่อมโยงองค์ความรู้จากภาคทฤษฎีสู่ภาคปฏิบัติอย่างเด่นชัด และต่อเนื่อง เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และความสามารถในการค้นคว้าวิจัย และพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการพัฒนาภูมิภาค โดยเฉพาะภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศตลอดจนเสริมสร้างให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตอาสา เพื่อสร้างสรรค์ประโยชน์ของส่วนรวม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

มีรายวิชาบางรายวิชาที่นิสิตหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนเป็นวิชาเลือกได้จากรายวิชาที่เปิดให้มีการเรียนการสอนในหลักสูตรอื่นๆ

13.2 รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

มีรายวิชาบางรายวิชาที่นิสิตหลักสูตรอื่นๆ สามารถเลือกมาลงทะเบียนเรียนเป็นวิชาเลือกได้จากรายวิชาที่เปิดให้มีการเรียนการสอนในหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบเป็นกรรมการประจำหลักสูตรมีการประชุมร่วมกัน และประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และประสานงานกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อดำเนินการติดตามกระบวนการดำเนินการวิจัยเพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ และตามกรอบเวลาที่หลักสูตรกำหนด รวมทั้งเป็นการควบคุมคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ จากการบูรณาการความรู้ทางชีววิทยา พันธุศาสตร์ พฤกษศาสตร์ วิศวกรรม และจุลชีววิทยา จนเกิดเป็นศาสตร์และนวัตกรรมใหม่ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และเป้าหมายของการพัฒนาประเทศตาม “ประเทศไทย 4.0”

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

1.2.1 มีความรู้ ความเข้าใจในวิทยาการเทคโนโลยีชีวภาพ คติวิเคราะห์ และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ และพร้อมที่พัฒนาตนเองให้ทันต่อวิทยาการทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อก้าวไปสู่สากลได้

1.2.2 มีความชำนาญและทักษะในการค้นคว้าวิจัยเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และประยุกต์องค์ความรู้ใหม่ที่ได้มาพัฒนาการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.3 มีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ กอปรกับมีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดี และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนการปรับปรุงหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ ศร. กำหนด	1. สัมมนาและวิพากษ์หลักสูตร 2. ประเมิน หลักสูตร อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ	1.โครงการวิพากษ์หลักสูตร 2. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 3. รายงานผลการประเมินหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2. แผนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของวิทยาการ	1. เพิ่มบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมากขึ้น 2. ส่งเสริมให้มีความร่วมมือในการใช้ทรัพยากรร่วมกันทั้งภายในและภายนอกสถาบัน 3. สอบถามความต้องการลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	1. จำนวนรายวิชาในหลักสูตรที่มีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของวิทยาการ 2. แบบสอบถามหรือรายงานการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ
3. แผนพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน การประเมินผลของอาจารย์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านและบริการวิชาการ	1. สนับสนุนอาจารย์ให้พัฒนาการเรียนการสอน การประเมินผลอาจารย์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน	1. จำนวนบุคลากรที่เข้าร่วมอบรมโครงการพัฒนาการเรียนการสอนและการประเมินผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้
	2. สนับสนุนอาจารย์ให้ทำงานบริการวิชาการแก่หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกสถาบัน	2. ระดับความพึงพอใจของนิสิตจากผลประเมินการสอนของอาจารย์
4. แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นงานวิจัย	1. ส่งเสริมให้บุคลากรใช้ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยหรืองานวิจัยมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน 2. สร้างผู้นำทางด้านการวิจัยบูรณาการความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อแก้ปัญหา พัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างยั่งยืนและพัฒนาต่อเนื่องสู่สากล	1. แผนโครงการเรียนการสอน 2. เอกสารอ้างอิงที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชานั้นๆ 3. แบบประเมินผลการเรียนการสอนของบุคลากร 4. ผลงานวิจัยที่มีการนำองค์ความรู้ ไปแก้ปัญหา หรือพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม หรือพัฒนาต่อยอดไปสู่อุตสาหกรรม

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา (ระบุให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา)

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การลงทะเบียนเรียน

-

1.4 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค (กรณีที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค -ให้ระบุรายละเอียด) ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☒ วันเวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น

ตั้งแต่เดือน สิงหาคม-ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย

ตั้งแต่เดือน มกราคม-พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แบบ 1.1

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยหรือทำงานอย่างน้อย 1 ปี และมีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้การพิจารณาโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรถือเป็นที่สุด

หลักสูตร แบบ 1.2

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 3.50 และมีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้การพิจารณาโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรถือเป็นที่สุด

หลักสูตร แบบ 2.1

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้การพิจารณาโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรถือเป็นที่สุด

หลักสูตร แบบ 2.2

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 3.25 และมีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้การพิจารณาโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรถือเป็นที่สุด

หมายเหตุ เงื่อนไขอื่นๆ ของคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (รายละเอียดดังภาคผนวก)

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ☒ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ☒ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- ☒ ทักษะในการดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- ☒ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- ☒ จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่และแนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

- ☒ มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต
- ☒ จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิตแยกตามชั้นปี ที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาและคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา มีดังนี้

2.5.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอก เน้นการทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าในปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2		3	3	3	3
ชั้นปีที่ 3			3	3	3
รวม	3	6	9	9	9
ผู้จะสำเร็จการศึกษา	-	-	3	3	3

2.5.2 แผนการศึกษาแบบ 1.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก เน้นการทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าในปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2	-	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 3	-	-	3	3	3
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	3	3
รวม	3	6	9	12	12
ผู้จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	3	3

2.5.3 แผนการศึกษาแบบ 2.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอก เน้นเรียนรายวิชา และทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าในปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2		3	3	3	3
ชั้นปีที่ 3			3	3	3
รวม	3	6	9	9	9
ผู้จะสำเร็จการศึกษา	-	-	3	3	3

2.5.4 แผนการศึกษาแบบ 2.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก เน้นเรียนรายวิชา
และทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าในปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2	-	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 3	-	-	3	3	3
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	3	3
รวม	3	6	9	12	12
ผู้จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	3	3

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

2.6.1.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ (แผนการศึกษาแบบ 1.1 และแบบ 2.1)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	540,000	1,080,000	1,560,000	1,560,000	1,560,000
รวมรายรับ	540,000	1,080,000	1,560,000	1,560,000	1,560,000

2.6.1.2 ประมาณการงบประมาณรายรับ (แผนการศึกษาแบบ 1.2 และแบบ 2.2)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	420,000	840,000	1,260,000	1,620,000	1,620,000
รวมรายรับ	420,000	840,000	1,260,000	1,620,000	1,620,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท)

2.6.2.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1 และแบบ 2.1

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	80,000	100,000	100,000	100,000	100,000
2. ใช้สอย	48,000	80,000	120,000	120,000	120,000
3. วัสดุ	150,000	350,000	550,000	550,000	550,000
4. ครุภัณฑ์	50,000	100,000	200,000	200,000	200,000
รวมรายจ่าย	328,000	630,000	970,000	970,000	970,000

2.6.2.2 แผนการศึกษาแบบ 1.2 และแบบ 2.2

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	30,000	50,000	80,000	100,000	100,000
2. ใช้สอย	20,000	40,000	50,000	80,000	80,000
3. วัสดุ	60,000	120,000	200,000	240,000	240,000
4. ครุภัณฑ์	30,000	60,000	80,000	120,000	120,000
รวมรายจ่าย	140,000	270,000	410,000	540,000	540,000

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อการผลิตบัณฑิต

2.6.3.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1 และแบบ 2.1 เป็นเงิน210,000....บาท ต่อคน

หมายเหตุ คิดจากการรวมค่าใช้จ่ายในข้อ 2.6.2.1 ทั้ง 5 ปีการศึกษา ของทั้งแผนการศึกษา แบบ 1.1 และ แบบ 2.1 เท่ากับ.....6,300,000.....บาทหารด้วยจำนวนแผนรับนิสิตทั้ง 5 ปีการศึกษา30.....คน จะได้เท่ากับ 210,000.....บาท

2.6.3.2 แผนการศึกษาแบบ 1.2 และแบบ 2.2 เป็นเงิน 192,000....บาท ต่อคน

หมายเหตุ คิดจากการรวมค่าใช้จ่ายในข้อ 2.6.2.2 ทั้ง 5 ปีการศึกษา ของทั้งแผนการศึกษา แบบ 1.2 และ แบบ 2.2 เท่ากับ.....5,760,000.....บาทหารด้วยจำนวนแผนรับนิสิตทั้ง 5 ปีการศึกษา30.....คน จะได้เท่ากับ 192,000.....บาท

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

นิสิตอาจขอเทียบรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้วในระดับบัณฑิตศึกษากับรายวิชาที่ต้องการศึกษาในหลักสูตร โดยการเทียบและโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (รายละเอียดดังภาคผนวก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.1.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.1.3 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.1.4 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. 2558				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
		หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า 1.1 วิชาบังคับ 1.2 วิชาเลือก	-	-	12	24	-	-	12	24
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48	72	36	48	48	72	36	48
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	-	6	9	6	9
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48	72	48	72	48	72	48	72

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 กรณีจัดการศึกษาตามแผนการศึกษา แบบ 1.1

วิทยานิพนธ์	จำนวน	48	หน่วยกิต
275701 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6		หน่วยกิต
275702 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6		หน่วยกิต
275703 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9		หน่วยกิต
275704 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9		หน่วยกิต
275705 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9		หน่วยกิต
275706 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9		หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	6	หน่วยกิต
275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Seminar in Biotechnology 1		1(0-2-1)	
275692 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Seminar in Biotechnology 2		1(0-2-1)	
275693 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 Seminar in Biotechnology 3		1(0-2-1)	
275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 Seminar in Biotechnology 4		1(0-2-1)	
275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 Seminar in Biotechnology 5		1(0-2-1)	
275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 Seminar in Biotechnology 6		1(0-2-1)	

3.1.3.2 กรณีจัดการศึกษาตามแผนการศึกษา แบบ 1.2

วิทยานิพนธ์	จำนวน	72	หน่วยกิต
275801 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2		9	หน่วยกิต
275802 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2		9	หน่วยกิต
275803 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2		9	หน่วยกิต
275804 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2		9	หน่วยกิต
275805 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2		9	หน่วยกิต
275806 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2		9	หน่วยกิต
275807 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2		9	หน่วยกิต
275808 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2		9	หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	9	หน่วยกิต
275571 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology		3(3-0-6)	
275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Seminar in Biotechnology 1		1(0-2-1)	

275692	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Seminar in Biotechnology 2	1(0-2-1)
275693	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 Seminar in Biotechnology 3	1(0-2-1)
275694	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 Seminar in Biotechnology 4	1(0-2-1)
275695	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 Seminar in Biotechnology 5	1(0-2-1)
275696	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 Seminar in Biotechnology 6	1(0-2-1)

3.1.3.3 กรณีจัดการศึกษาตามแผนการศึกษา แบบ 2.1

งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	6	หน่วยกิต
275611	ปริทรรศน์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Aspects in Biotechnology		3(2-3-5)
275671	จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ Ethics in Biotechnology		3(2-3-5)

วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รายวิชาเลือก สำหรับนิสิตที่เรียนในหลักสูตรที่จัดการศึกษา แบบ 2.1 นั้น สามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่างๆ ดังต่อไปนี้

110621	ชีวเคมีทางการเกษตร Agricultural Biochemistry	3(2-3-5)
110622	สรีรวิทยาพืชระดับโมเลกุล Molecular Plant Physiology	3(2-3-5)
275613	เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ Gene Technology and Applications	3(2-3-5)
275614	เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้ Omics Technology and Applications	3(2-3-5)
275651	ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช Plant Biochemistry and Molecular Biology	3(2-3-5)
275652	พันธุวิศวกรรมพืช Plant Genetic Engineering	3(2-3-5)
275681	หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ Current Topics in Biotechnology	3(2-3-5)

วิทยานิพนธ์	จำนวน	36	หน่วยกิต
275790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1		3	หน่วยกิต
275791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1		6	หน่วยกิต
275792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1		9	หน่วยกิต
275793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1		9	หน่วยกิต
275794 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1		9	หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	6	หน่วยกิต
275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Seminar in Biotechnology 1			1(0-2-1)
275692 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Seminar in Biotechnology 2			1(0-2-1)
275693 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 Seminar in Biotechnology 3			1(0-2-1)
275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 Seminar in Biotechnology 4			1(0-2-1)
275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 Seminar in Biotechnology 5			1(0-2-1)
275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 Seminar in Biotechnology 6			1(0-2-1)

3.1.3.4 กรณีจัดการศึกษาตามแผนการศึกษา แบบ 2.2

งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	12	หน่วยกิต
275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง Advanced Molecular Bioscience			3(2-3-5)
275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology			3(2-3-5)
275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยีชีวภาพ Aspects in Biotechnology			3(2-3-5)
275671 จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ Ethics in Biotechnology			3(2-3-5)

วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
รายวิชาเลือก สำหรับนิสิตที่เรียนในหลักสูตรที่จัดการศึกษา แบบ 2.2 นั้น สามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่างๆ ทั้งนี้ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาเลือกรหัส xxxxxx อย่างน้อย จำนวน 6 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้			
110531	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล Molecular Genetics		3(2-3-5)
110541	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering		3(2-3-5)
110542	การประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุล Applications of Molecular Markers		3(2-3-5)
110571	กระบวนการหมักทางอุตสาหกรรม Industrial Fermentation Process		3(2-3-5)
110572	กระบวนการแยกทางชีวภาพ Bioseparation Process		3(2-3-5)
110621	ชีวเคมีทางการเกษตร Agricultural Biochemistry		3(2-3-5)
110622	สรีรวิทยาพืชระดับโมเลกุล Molecular Plant Physiology		3(2-3-5)
275513	เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง Advanced Gene Technology		3(2-3-5)
275514	เทคโนโลยีโอมิกส์ Omics Technology		3(2-3-5)
275541	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Biotechnology		3(2-3-5)
275542	เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของเสียและน้ำเสีย Biotechnology for Waste and Wastewater Treatment		3(2-3-5)
275543	การย่อยสลายทางชีวภาพและการกำจัดของเสียทางชีวภาพ Biodegradation and Bioremediation		3(2-3-5)
275544	เทคโนโลยีของแหล่งทรัพยากรทดแทน Renewable Resources Technology		3(2-3-5)
275551	ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช Plant Genetics Resources		3(2-3-5)
275552	เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชขั้นสูง Advanced Plant Biotechnology		3(2-3-5)
275573	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics		3(2-3-5)
275574	ระบบวิวัฒนาการและวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล Molecular Systematics and Evolution		3(2-3-5)

275576	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ Biotechnology for Biodiversity	3(2-3-5)
275581	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ Special Topics in Biotechnology	3(2-3-5)
275582	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ Special Problem in Biotechnology	3(0-9-5)
275613	เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ Gene Technology and Applications	3(2-3-5)
275614	เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้ Omics Technology and Applications	3(2-3-5)
275651	ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช Plant Biochemistry and Molecular Biology	3(2-3-5)
275652	พันธุวิศวกรรมพืช Plant Genetic Engineering	3(2-3-5)
275681	หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ Current Topics in Biotechnology	3(2-3-5)
วิทยานิพนธ์		จำนวน 48 หน่วยกิต
275891	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
275892	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
275893	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
275894	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
275895	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
275896	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน 9 หน่วยกิต
275571	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)
275691	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Seminar in Biotechnology 1	1(0-2-1)
275692	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Seminar in Biotechnology 2	1(0-2-1)

275693	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 Seminar in Biotechnology 3	1(0-2-1)
275694	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 Seminar in Biotechnology 4	1(0-2-1)
275695	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 Seminar in Biotechnology 5	1(0-2-1)
275696	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 Seminar in Biotechnology 6	1(0-2-1)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษา แบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

275691	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
275701	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต

รวม 6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275692	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
275702	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต

รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

275693	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
275703	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275694	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 4 (Non-credit)	1(0-2-1)
275704	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

275695	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 5 (Non-credit)	1(0-2-1)
275705	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต		

ภาคการศึกษาปลาย

275696	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 6 (Non-credit)	1(0-2-1)
275706	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต		

3.1.4.2 แผนการศึกษา แบบ 1.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

275571	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
275691	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
275801	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275692	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
275802	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

275693	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
275803	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275694	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 4 (Non-credit)	1(0-2-1)
275804	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

275695	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 5 (Non-credit)	1(0-2-1)
275805	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต		

ภาคการศึกษาปลาย

275696	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 6 (Non-credit)	1(0-2-1)
275806	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต		

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

275807	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต		

ภาคการศึกษาปลาย

275808	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต		

3.1.4.3 แผนการศึกษา แบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

275671	จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ Ethics in Biotechnology	3(2-3-5)
275611	ปริทรรศน์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Aspects in Biotechnology	3(2-3-5)
275691	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 1 (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275692	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 (x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 (x-x-x)
275790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

275693	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
275791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต

รวม 6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275694	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 4 (Non-credit)	1(0-2-1)
275792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

275695	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 5 (Non-credit)	1(0-2-1)
275793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275696	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 6 (Non-credit)	1(0-2-1)
275794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.4 แผนการศึกษา แบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

275512	วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง Advanced Molecular Bioscience	3(2-3-5)
275571	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
275611	ปริทรรศน์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Aspects in Biotechnology	3(2-3-5)
275671	จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ Ethics in Biotechnology	3(2-3-5)
275691	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 1 (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275572	เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology	3(2-3-5)
275692	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 (x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 (x-x-x)

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาด้าน

275693	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 (x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 (x-x-x)
275891	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต

รวม 12 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275694	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 4 (Non-credit)	1(0-2-1)
275892	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต

รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาด้าน

275695	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 5 (Non-credit)	1(0-2-1)
275893	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275696	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 6 (Non-credit)	1(0-2-1)
275894	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

275895	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
--------	---	------------

รวม 9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

275896	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต
--------	---	------------

รวม 9 หน่วยกิต

หมายเหตุ สำหรับนิสิตที่เรียนรายวิชาสัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพครบแล้ว จะต้องเข้าร่วมสัมมนาเพื่อรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ต่อเนื่องทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะจบการศึกษา

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|---|---|----------|
| 110531 | พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล
Molecular Genetics | 3(2-3-5) |
| <p>โครงสร้างของกรดนิวคลีอิก การจำลองตัวเองของกรดนิวคลีอิก การจัดเรียงตัวของ จีโนม กลไกระดับโมเลกุลของการกลายและการซ่อมแซมดีเอ็นเอ ทรานสโพสเซเบิลเอลิเมนต์ โครงสร้างของยีน การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ การสังเคราะห์โปรตีน การดัดแปลงโปรตีนภายหลังการแปลรหัส การย่อยสลายโปรตีน พีซีอาร์ เจลอิเล็กโตรโฟรีซิส ไฮบริไดเซชันของกรดนิวคลีอิก เอ็นไซม์ตัดจำเพาะ การหาลำดับดีเอ็นเอ ดีเอ็นเอโคลนนิ่ง ชีวสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอและยีน</p> <p>Nucleic acid structure, nucleic acid replication, genome organization, molecular mechanism of mutation and DNA repair, transposable elements, gene structure, RNA synthesis, protein synthesis, post-translational modification of protein, protein degradation, PCR, gel electrophoresis, nucleic acid hybridization, restriction enzyme, DNA sequencing, DNA cloning, bioinformatics for analysis of genes and annotated sequences</p> | | |
| 110541 | พันธุวิศวกรรม
Genetic Engineering | 3(2-3-5) |
| <p>แนวคิดพื้นฐานทางชีวภาพและระเบียบวิธีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เทคนิคสำหรับวิศวกรรมพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ประเด็นทางเศรษฐกิจและสังคม สิ่งแวดล้อม จริยธรรม และสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านของพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีดีเอ็นเอ</p> <p>The basic biological concepts and methodologies associated with transgenic organisms, techniques for genetically engineering organisms, socioeconomic, environmental, ethical and health issues related to genetic engineering and DNA technology</p> | | |
| 110542 | การประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุล
Applications of Molecular Markers | 3(2-3-5) |
| <p>ดีเอ็นเอ หลักการและวิธีการปฏิบัติของเครื่องหมายดีเอ็นเอ และการประยุกต์ใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอความรู้เกี่ยวกับจีโนม เทคนิคที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องหมายดีเอ็นเอ</p> <p>DNA, principle of DNA markers, DNA marker technologies and their applications in genetics</p> | | |

- 110571 กระบวนการหมักทางอุตสาหกรรม 3(2-3-5)
Industrial Fermentation Process
กระบวนการหมักในระดับอุตสาหกรรม ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหมัก เช่น จุลินทรีย์ อาหารเลี้ยงเชื้อ และผลิตภัณฑ์ การเตรียมและเก็บรักษาหัวเชื้อ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากกระบวนการหมัก ทั้งการหมักแบบอาหารเหลว การหมักแบบอาหารแข็ง ความก้าวหน้าของกระบวนการหมักทางจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม
Industrial fermentation processes, important factors in fermentation processes i.e. microorganism, fermentation media and product, starter culture
- 110572 กระบวนการแยกทางชีวภาพ 3(2-3-5)
Bioseparation Process
คุณสมบัติและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การทำให้เซลล์แตกและการเกาะกลุ่ม หน่วยปฏิบัติการเกี่ยวกับการแยกสารชีวภาพ เช่น การหมุนเหวี่ยง การใช้เยื่อแผ่นใน การแยกและทำให้ผลิตภัณฑ์เข้มข้นขึ้น การตกตะกอนและการตกผลึก การสกัด การแยกโดยโครมาโตกราฟี การทำให้สารบริสุทธิ์ด้วยวิธีการต่างๆ การออกแบบ การวิเคราะห์และการจำลองกระบวนการแยก
Properties and stability of biological products, cell lysis and flocculation; unit operation in bioseparation i.e. centrifugation, membrane processes for concentration and separation of biological products, precipitation and crystallization of bioproducts, extraction, chromatography methods for separation of biological, purification of bioproducts, bioseparation process design, analysis, and simulation
- 110621 ชีวเคมีทางการเกษตร 3(2-3-5)
Agricultural Biochemistry
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันเกี่ยวกับชีวเคมีทางการเกษตรและสาขาที่เกี่ยวข้อง
Current and interesting topics in Agricultural Biochemistry and related fields
- 110622 สรีรวิทยาพืชระดับโมเลกุล 3(2-3-5)
Molecular Plant Physiology
พื้นฐานระดับโมเลกุลและเซลล์ของการตอบสนองการเติบโตและการปรับตัวของพืชต่อปัจจัยและความเครียดจากสิ่งแวดล้อม
The molecular and cellular basis of plant growth responses and adaptation to environmental factors and stresses

- 275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง 3(2-3-5)
 Advanced Molecular Bioscience
 โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ต่างๆ ภายในเซลล์ในระดับโมเลกุล เมแทบอลิซึมของเซลล์ การเกิดมิวเตชัน การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การเกิดรีคอมบิเนชัน การสื่อสารระหว่างเซลล์และความสัมพันธ์ของเซลล์กับสภาพแวดล้อม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านเซลล์
 Structures and functions of organelles at the molecular level, cell metabolism, mutation, DNA repair, recombination, cell communication, cell-environment interaction and applications of cell technologies
- 275513 เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง 3(2-3-5)
 Advanced Gene Technology
 หลักการพื้นฐานและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ เครื่องหมายดีเอ็นเอ เทคนิคการหาพื้นที่สนใจ การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีนโดยใช้สิ่งมีชีวิต การดัดแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ยีนบำบัดและเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์จีโนม ทรานส์คริปโตมและโปรตีโอม
 Principles and advanced techniques used in recombinant DNA technology, DNA markers, isolation of gene of interest, recombinant protein production, genetically modified organisms, gene therapy and technology for analysis of genome, transcriptome and proteome
- 275514 เทคโนโลยีโอมิกส์ 3(2-3-5)
 Omics Technology
 หลักการพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงที่ใช้ในการศึกษาเทคโนโลยีโอมิกส์ ได้แก่ จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมตาโบโลมิกส์ เมตาจีโนมิกส์ อีพิจีโนมิกส์ และอื่นๆ รวมถึงชีวสารสนเทศที่จะใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ได้จากการศึกษาโอมิกส์
 Principles and advanced techniques used in omics technology including genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, epigenomics and etc. as well as bioinformatics for manipulating and analyzing big data acquired from omics
- 275541 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5)
 Environmental Biotechnology
 ทฤษฎีและปฏิบัติการ เกี่ยวกับการนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ในการศึกษานิเวศวิทยาในสภาพแวดล้อมต่างๆ การประยุกต์ใช้กระบวนการทางชีวภาพและเคมีเพื่อจัดการมลพิษและของเสียในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร ตลอดจนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 Theories and practice in current advance of biotechnology emphasis on the study of ecology from various environments, the application of biological and chemical processes for pollution and waste management generated by industrial, agriculture sectors as well as for environmental conservation

- 275542 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของเสียและน้ำเสีย 3(2-3-5)
 Biotechnology for Waste and Wastewater Treatment
 การบำบัดน้ำเสียและของเสีย ทั้งประเภทอินทรีย์และอนินทรีย์ โดยการประยุกต์ใช้
 กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและจุลชีววิทยา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการนำไปใช้
 Treatments of wastewater and solid waste both organic and inorganic forms
 by applying biotechnological, biochemical and microbiological processes to obtain the
 highest efficiency
- 275543 การย่อยสลายทางชีวภาพและการจำกัดของเสียทางชีวภาพ 3(2-3-5)
 Biodegradation and Bioremediation
 หลักการย่อยสลายวัสดุชีวภาพและสารสังเคราะห์ที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม ที่มีผลมาจาก
 กระบวนการทางอุตสาหกรรม บ้านเรือนและการเกษตร ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ของกระบวนการบำบัดชีวภาพ
 ชีวเคมี เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่ปนเปื้อน การติดตามและประเมินประสิทธิภาพของการย่อยสลาย
 Principles of biodegradation process of bio and synthetic materials that
 contaminated in environment by industrials, domestic and agriculture activities using
 various bioremediation techniques to improve contaminated sites, monitoring and
 evaluation efficiency of the processes
- 275544 เทคโนโลยีของแหล่งทรัพยากรทดแทน 3(2-3-5)
 Renewable Resources Technology
 การแปรรูปชีวมวลจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรให้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงและเชื้อเพลิง
 เหลว โดยกระบวนการทางเกษตร ทางเคมีและทางชีวภาพ คุณค่าของพลังงานจากชีวมวล การผลิตก๊าซ
 เชื้อเพลิงในรูปแบบต่าง ๆ การผลิตก๊าซชีวภาพ การผลิตบิวทานอล และการผลิตแอลกอฮอล์
 The use of agricultural waste for producing the gases and liquid fuel by
 agriculture, chemical and biological processes, value of energy from biomass, various from
 of gas fuel production, butanol production and alcohol production
- 275551 ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช 3(2-3-5)
 Plant Genetic Resources
 หลักทรัพยากรพันธุกรรมของพืช ยีนในประชากร ความหลากหลายทางชีวภาพและการ
 อนุรักษ์สายพันธุ์พืชที่ถูกคุกคามหรือใกล้สูญพันธุ์ รวมทั้งพืชที่เป็นต้นกำเนิดของพืชสายพันธุ์ส่งเสริมใน
 ประเทศไทย
 Principles of plant genetic resources, gene within population, biodiversity
 and conservation of threaten and endangered plant species included wild parental
 species of commercial varieties in Thailand

- 275552 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชขั้นสูง 3(2-3-5)
 Advanced Plant Biotechnology
 การประยุกต์ใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง เพื่อการขยายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตสารทุติยภูมิ การถ่ายยีน พันธุวิศวกรรม และโครงการจีโนมพืช
 Advanced techniques of plant cell and tissue culture for micropropagation, crop improvement, secondary metabolite production, gene transformation, genetic engineering and plant genome project
- 275571 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)
 Research Methodology in Science and Technology
 ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปร และสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานผลการวิจัย การประเมินงานวิจัย และการนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัย และเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 Meaning, characteristics and goals of research, processes and types of research, determination of research problem, variables and hypothesis, data collection and analysis, research proposal and report writing, research evaluation and its application, ethics of researcher and proper techniques of research methodology in science and technology
- 275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)
 Instrumentation in Biotechnology
 ความรู้ หลักการ ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือที่สำคัญทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านอุตสาหกรรม พืชและสัตว์
 Knowledge, principles and theories related to biotechnology instrument, usage and maintenance of essential biotechnological instruments of industrial, plant and animal biotechnology
- 275573 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 3(2-3-5)
 Bioinformatics
 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ลำดับเบสของดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน การวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของยีนและโปรตีน การศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล และการประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ
 Using computer programs and softwares, information technology and databases for analysis of DNA, RNA and protein sequences, analysis of structures and functions of genes and proteins, molecular evolution and systematics and other applications

- 275574 ระบบวิทยาและวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล 3(2-3-5)
 Molecular Systematics and Evolution
 วิธีการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิตโดยอาศัยความแตกต่างระดับโมเลกุล กลไกที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงวิวัฒนาการ และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล
 Classification of organisms using the differences of molecular data, mechanisms for evolution and molecular phylogenetic relationships
- 275575 ความปลอดภัยและข้อกำหนดทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)
 Biosafety and Regulation in Biotechnology
 ความสำคัญ การประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพและสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม องค์การและมาตรการป้องกันอันตรายจากการดัดแปลงพันธุกรรม กฎหมาย ข้อกำหนดและอันตรายที่เกิดจากการดัดแปลงหรือตัดแต่งพันธุกรรม การพัฒนามาตรฐานการรับรองผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ
 Safety assessment of biotechnology-based products and genetically modified organism, organization and regulations for risks prevention from genetically modified organisms, laws, rules and risks from genetic modification, development of standards for quality assurance of biotechnology-based products
- 275576 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3-5)
 Biotechnology for Biodiversity
 นิยาม ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ ครอบคลุมถึง เทคนิค การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการอนุรักษ์ การประเมิน การปรับปรุงพันธุ์สิ่งมีชีวิตเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
 Definition and importance of biodiversity, biotechnological process for diversity study covers techniques and applications of biotechnological tools for conservation, evaluation, improvements of living organisms to provide desirable products from biological diversity
- 275581 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)
 Special Topics in Biotechnology
 ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์หัวข้อพิเศษที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ
 Studing, analysis and discussion on interesting topics in biotechnology

- 275582 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(0-9-5)
 Special Problem in Biotechnology
 การค้นคว้าข้อมูล และ/หรือศึกษาทดลอง ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพที่กำหนด
 วิเคราะห์ข้อมูล วิจัย และสรุปผลการศึกษาที่ได้เขียนเป็นรายงานและนำเสนอผลการศึกษา
 Literature reviews, and/or experimentation on assigned special problems in
 biotechnology, analysis, discussion and conclusion on the study results, writing a special
 problem report and presentation
- 275611 บริหารศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)
 Aspects in Biotechnology
 ภาพรวมของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ โดยเฉพาะบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพใน
 ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการ
 ดำรงชีวิตของมนุษย์
 Aspects in biotechnology disciplines especially role of biotechnology in
 agriculture, industry, medicine and environment including impacts of biotechnology on
 human life
- 275613 เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5)
 Gene Technology and Applications
 เทคนิคขั้นสูงทางพันธุวิศวกรรม เครื่องหมายดีเอ็นเอ เทคนิคการหาดีเอ็นเอ การหา
 ลำดับดีเอ็นเอ การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีนโดยใช้สิ่งมีชีวิต การดัดแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ยีนบำบัด
 และเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์จีโนม ทรานส์คริปโตมและโปรตีโอม การประยุกต์ใช้ยีนเทคโนโลยีทาง
 เทคโนโลยีชีวภาพ
 Advanced techniques in genetic engineering, DNA markers, isolation of
 gene of interest, DNA sequencing, recombinant protein production, genetic modification of
 organisms, gene therapy and analysis technology of genome, transcriptome and proteome,
 applications of gene technology in biotechnology
- 275614 เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5)
 Omics Technology and Applications
 หลักการพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงที่ใช้ในการศึกษาเทคโนโลยีโอมิกส์ ได้แก่ จีโนมิกส์
 ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมตาโบโลมิกส์ เมตาจีโนมิกส์ อีพิจีโนมิกส์ ฟาร์มาโคจีโนมิกส์ และอื่นๆ
 รวมถึงชีวสารสนเทศที่จะใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ได้จากการศึกษาโอมิกส์เพื่อ
 ประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีการแพทย์ สิ่งแวดล้อม และภาคอุตสาหกรรมเกษตร
 Principles and advanced techniques used in omics technology including
 genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, epigenomics, pharmacogenomics
 and etc. as well as bioinformatics for manipulating and analyzing big data acquired from
 omics to apply in medical technology, environmental and agricultural sectors

- 275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(2-3-5)
 Plant Biochemistry and Molecular Biology
 วิธีเมตาบอลิซึมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ โครงสร้างของเซลล์พืช ปฏิกริยาแสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การตรึงคาร์บอนเพื่อการสร้างชีวมวลในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การสังเคราะห์และการเคลื่อนย้ายของคาร์โบไฮเดรต เมตาบอลิซึมของไนโตรเจนและกำมะถัน การลำเลียงสารผ่านท่อลำเลียงอาหาร โปรตีนสะสมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ของไขมันภายในพืช โครงสร้างหน้าที่ และชนิดของสารทุติยภูมิภายในพืช การควบคุมการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช จีโนมพืช การสังเคราะห์โปรตีน และเทคโนโลยียีนพืช
 Plant metabolic pathways and biosynthesis, plant cell structure, light reaction of photosynthesis and photosynthetic carbon assimilation, respiration, synthesis and mobilization of storage and structural carbohydrates, nitrogen and sulfur metabolism, phloem transport, plant storage proteins and lipid biosynthesis, structure, function and types of secondary metabolites in plants, signals regulating the growth and development of plant organs, the genome of plant cells, protein biosynthesis and plant gene technology
- 275652 พันธุวิศวกรรมพืช 3(2-3-5)
 Plant Genetic Engineering
 หลักการ และวิธีการดัดแปลงพันธุกรรมพืช เทคนิคในการการออกแบบและสร้างเวกเตอร์ การถ่ายยีนเป้าหมายเข้าสู่พืช การคัดเลือกเนื้อเยื่อพืชที่ได้รับการถ่ายยีน การตรวจสอบการแทรกอยู่ในจีโนม และการแสดงออกของยีนเป้าหมายในต้นพืชที่ได้รับการถ่ายยีน ตลอดจนการประยุกต์ใช้พันธุวิศวกรรมพืชในด้านต่างๆ
 Principles and techniques of plant genetic engineering, techniques for vector design and construction, plant transformation, selection of transformed plant tissue, confirmation of transgene integration in plant genome and its expression as well as applications of plant genetic engineering
- 275671 จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)
 Ethics in Biotechnology
 จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการดัดแปลงพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ดัดแปลงพันธุกรรม ประเด็นทางจริยธรรมในการศึกษาวิจัย และการใช้ประโยชน์สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมในด้านการแพทย์ อุตสาหกรรม เกษตร และสิ่งแวดล้อม
 Biotechnological ethics concerning genetic modifications, effect of genetic changes to the environments, social issues related to genetically modified (GM) products, ethical issues related to the research and utilization of GM products in medical, industrial, agricultural and environmental aspects

- 275681 หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)
Current Topics in Biotechnology
ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์หัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ
Studying analysis and discussion on current interest topics in biotechnology
- 275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1)
Seminar in Biotechnology 1
การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น
The first interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology
- 275692 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1)
Seminar in Biotechnology 2
การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น
The second interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology
- 275693 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 1(0-2-1)
Seminar in Biotechnology 3
การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 3 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น

The third interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology

275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 1(0-2-1)
Seminar in Biotechnology 4

การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 4 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น

The fourth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology

275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 1(0-2-1)
Seminar in Biotechnology 5

การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 5 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น

The fifth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology

275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 1(0-2-1)
Seminar in Biotechnology 6

การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 6 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น

The sixth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology

- | | | |
|--------|--|------------|
| 275701 | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1
Dissertation 1, Type 1.1
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
Studying the elements of thesis, reviewing literature and related research, and determining thesis title | 6 หน่วยกิต |
| 275702 | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1
Dissertation 2, Type 1.1
พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
Developing concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis | 6 หน่วยกิต |
| 275703 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1
Dissertation 3, Type 1.1
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ
Developing research instruments and research methodology, and preparing thesis proposal in order to present it to the committee | 9 หน่วยกิต |
| 275704 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1
Dissertation 4, Type 1.1
เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor | 9 หน่วยกิต |
| 275705 | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1
Dissertation 5, Type 1.1
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Analyzing data and preparing a draft of the thesis | 9 หน่วยกิต |

275706	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Preparing full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต
275790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นหาทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of thesis, reviewing literature and related research, and determine thesis title	3 หน่วยกิต
275791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต
275792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology, and preparing thesis proposal in order to present it to the committee	9 หน่วยกิต
275793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Collecting data, analyzing data, and preparing a draft of the thesis	9 หน่วยกิต
275794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Preparing full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต

275801	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คำนว้าทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studing the elements of thesis, reviewing literature and related research, and determining thesis title	9 หน่วยกิต
275802	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) Developing concept paper	9 หน่วยกิต
275803	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2 จัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Preparing the summary of literature and related research synthesis	9 หน่วยกิต
275804	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology, and preparing thesis proposal in order to present it to the committee	9 หน่วยกิต
275805	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor	9 หน่วยกิต
275806	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collecting data, analyzing data, and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor	9 หน่วยกิต

275807	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyzing data and preparing a draft of the thesis	9 หน่วยกิต
275808	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Preparing full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต
275891	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of thesis, reviewing literature and related research, and determining thesis title	6 หน่วยกิต
275892	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต
275893	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology, and preparing thesis proposal in order to present it to the committee	9 หน่วยกิต
275894	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor	9 หน่วยกิต

275895	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyzing data and preparing a draft of the thesis	9 หน่วยกิต
275896	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Preparing full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

1) หลักเกณฑ์การใช้รหัสวิชาในหลักสูตร

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุดๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

- ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก ซึ่งเป็นตัวเลขประจำสาขาวิชา 275 หมายถึง สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์
- ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

- | | |
|-----|--|
| 1 | หมายถึง กลุ่มวิชาชีววิทยาโมเลกุล/เทคโนโลยีชีวภาพ |
| 2-3 | หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีกระบวนการทางชีวภาพ |
| 4 | หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม |
| 5-6 | หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางพืชและสัตว์ |
| 7 | หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพด้านอื่นๆ |
| 8 | หมายถึง กลุ่มวิชาพิเศษเฉพาะทางในหมวดวิชาต่างๆ |
| 9-0 | หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา วิจัย และวิทยานิพนธ์ |

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และระดับ

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายศิริพงษ์ เปรมจิต	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Wood Chemistry พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	Ehime University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	Japan ไทย ไทย	2537 2534 2528	10	14
2	นางสาวมลิวรรณ นาคขุนทด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2551 2541 2538	12	12
3	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Botanik เทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรศาสตร์	University of Vienna จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Austria ไทย ไทย	2546 2538 2535	12	12
4	นางสาวพัทธมน แสงอินทร์	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยาของเซลล์ และโมเลกุล ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2553 2545 2541	12	12
5	นายพิทักษ์ อินธิมา	อาจารย์	ปร.ด. Ph.D. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ Agriculture and Bioresources เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล Niigata University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย Japan ไทย ไทย	2558 2557 2551 2548	12	12

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
1	นางดวงพร เปรมจิต	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Biotechnology พันธุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป	Ehime University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	Japan ไทย ไทย	2543 2533 2529	10	12
2	นายศิริพงษ์ เปรมจิต	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Wood Chemistry พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	Ehime University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	Japan ไทย ไทย	2537 2534 2528	10	14
3	นางสาวสิริลักษณ์ ชัยจรัส	รองศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Biotechnology เทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรศาสตร์	University of Hannover จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	Germany ไทย ไทย	2545 2536 2531	10	10
4	นางสาวสุทธิรัตน์ สิทธิศักดิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. พย.บ.	Biological Sciences จุลชีววิทยา พยาบาลศาสตร์	Illinois State University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA ไทย ไทย	2551 2539 2535	10	10
5	นางสาวสุรินทร์ ปิยะโชคนากุล	รองศาสตราจารย์	Dr.Agr. วท.ม. วท.บ.	Plant Molecular Biology พันธุศาสตร์ ชีวเคมี	Tokyo University of Agriculture and Technology มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	Japan ไทย ไทย	2532 2521 2519	10	10

ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
6	นายทวี สุจิตต์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Molecular Biology เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์	University of East Anglia มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	United Kingdom ไทย ไทย	2554 2537 2533	10	10
7	นายคำพ รัตนสุต	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Molecular Biology อณูพันธุศาสตร์-พันธุ วิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) พันธุศาสตร์	University of East Anglia มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	United Kingdom ไทย ไทย	2547 2541 2538	11	11
8	นางสาวชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. พย.บ.	Genetics ชีวเคมี พยาบาลศาสตร์	University of Vienna มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยบูรพา	Austria ไทย ไทย	2549 2540 2534	10	10
9	นางสาวดวงกมล ชั้นเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Applied Science จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	University of Canberra มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Australia ไทย ไทย	2547 2539 2535	10	10
10	นายนิติพงษ์ จิตรีโกชน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Food Science and Technology ผลิตภัณฑ์ประมง ประมง	Tokyo University of Marine Science and Technology มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	Japan ไทย ไทย	2548 2543 2540	10	10

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
11	นางสาวปนัดดา จันทร์เนย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2547 2545	11	11
12	นางสาวปราณี นางงาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ส่งเสริมการเกษตร ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ พิชญ์โลก	ไทย ไทย ไทย	2548 2543 2532	12	12
13	นางสาวมลิวรรณ นาคขุนทด	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2551 2541 2538	12	12
14	นายวรสิทธิ์ โทจำปา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2548 2541 2537	10	10
15	นางสมจิตต์ หอมจันทร์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2550 2537 2533	12	12

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
16	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Botanik เทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรศาสตร์	University of Vienna จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Austria ไทย ไทย	2546 2538 2535	12	12
17	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	University of Vienna มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Austria ไทย ไทย	2547 2540 2537	10	10
18	นายโอรส รักชาติ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีการอาหาร เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย ไทย ไทย	2548 2537 2531	10	10
19	นายกิตติศักดิ์ พุทธชาติ	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ชีววิทยา ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2558 2554 2552	12	12
20	นางสาวพัทธมน แสงอินทร์	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยาของเซลล์ และโมเลกุล ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2553 2545 2541	12	12

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
21	นายพิทักษ์ อินธิมา	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยมิตสึบิชิ	ไทย	2558	12	12
			Ph.D.	Agriculture and Bioresources	Niigata University	Japan	2557		
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยมิตสึบิชิ	ไทย	2551		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548		

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัดหน่วยงาน
1	นางสาวอลิสรา วั่งโน	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Biochemistry) Oregon State University วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (เทคโนโลยีทางอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545 2538 2535	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พญาไท กรุงเทพฯ
2	นายประศาสตร์ เกื้อมณี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Plant Genetic Manipulation) University of Nottingham วท.ม. (พฤกษศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กศ.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก	2544 2528 2526	ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	สังกัดหน่วยงาน
3	นายพรเทพ ถนอมแก้ว	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Molecular Biology) Ehime University วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	2543 2538 2534	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น
4	นางพิมพ์ชนก จตุรพิริย์	รองศาสตราจารย์	Dr.nat.tech. (Biochemical Engineering) Vienna University of Agriculture & Forestry วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยศิลปากร	2549 2542 2538	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม
5	นายहरषा पुण्डरीक	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Microbiology) University of Arkansas M.S. (Microbiology) University of Southwestern Louisiana วท.บ. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2527 2523 2517	ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พญาไท กรุงเทพฯ
6	นางสาวกุลนาถ ออบสุวรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Horticulture) University of Hawaii วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549 2540 2536	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	สังกัดหน่วยงาน
7	นางจิตตรา เพ็ญภูเขียว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Forest Science) The University of Tokyo วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (เกษตรศาสตร์) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546 2538 2535	ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พญาไท กรุงเทพฯ
8	นางสาวนิตยา ไชยเนตร	อาจารย์	Ph.D. (Life Environmental & Conservation Science) Ehime University วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา	2545 2538 2535	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

ไม่มีการฝึกภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นการสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่ที่ลุ่มลึกในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพจากการดำเนินการวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ และจริยธรรมในการทำวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถคิด วิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหาที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ และวางแผนการทำงานวิจัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 2) มีองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นจากการทำงานวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์
- 3) มีวิสัยทัศน์และมุมมองในการแก้ไขปัญหาโดยเลือกใช้กระบวนการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ
- 4) มีปฏิสัมพันธ์ที่ดี และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้เกิดประสิทธิผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการช่วยสืบค้น วิเคราะห์ และถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการทำวิจัยได้อย่างเหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

- แผนการศึกษา แบบ 1.1 และแบบ 1.2 เริ่มให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 1
- แผนการศึกษา แบบ 2.1 เริ่มให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 1
- แผนการศึกษา แบบ 2.2 เริ่มให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 2

- ##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต
- ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต สำหรับแผนการศึกษาแบบ 1.1 และ 2.2
 - ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต สำหรับแผนการศึกษาแบบ 1.2
 - ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต สำหรับแผนการศึกษาแบบ 2.1

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

- 5.5.1.1 อาจารย์ในแขนงวิชาทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ
- 5.5.1.2 อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิต
- 5.5.1.3 จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้ มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 5.5.1.4 มีการดูแลความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี และห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะถ้ามีการทำงานนอกเวลา

5.5.1.5 มีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการ ทั้งในศูนย์คอมพิวเตอร์ของคณะ มหาวิทยาลัย และ/หรือในห้องปฏิบัติการของภาควิชา

5.5.2 การทำวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์นิสิตจะต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ให้ครบตามที่กำหนดในหลักสูตรและสอบผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบวิทยานิพนธ์

5.5.2.1 การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์

นิสิตระดับปริญญาเอกต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไขดังนี้

5.5.2.1.1 นิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.1 ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5.5.2.1.2 นิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.2 ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5.5.2.1.3 นิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.1 ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5.5.2.1.4 นิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.2 ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5.5.2.2 การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

5.6 กระบวนการประเมินผล

1) กระบวนการประเมินผลโดยกลไกการทวนสอบมาตรฐาน ได้แก่ การสอบภาษาอังกฤษ การสอบประมวลวิชา การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์

2) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบ รับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย และเพิ่มเติม ดังนี้

หลักสูตร แบบ 1.1 ผู้ที่เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้วต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ทั้งนี้ทางหลักสูตรกำหนดให้นิสิตที่ลงทะเบียนแบบ 1.1 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 และสัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และกำหนดกิจกรรมอื่นๆ เพิ่มเติมประกอบด้วย ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 1 เรื่อง และในวารสารระดับนานาชาติใน ISI/SCOPUS หรือในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ 1 เรื่อง

หลักสูตร แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้วต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ทั้งนี้ทางหลักสูตรกำหนดให้บัณฑิตที่ลงทะเบียนแบบ 1.2 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 และสัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และกำหนดกิจกรรมอื่นๆ เพิ่มเติมประกอบด้วย ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับนานาชาติใน ISI/SCOPUS หรือในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ 2 เรื่อง

หลักสูตร แบบ 2.1 ผู้ที่เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้วต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และลงทะเบียนเรียนรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ทั้งนี้ทางหลักสูตรอาจให้ศึกษารายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ เพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยวิชาแต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด กล่าวคือ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับนานาชาติใน ISI/SCOPUS หรือในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ 1 เรื่อง

หลักสูตร แบบ 2.2 ผู้ที่เข้าศึกษาต้องสำเร็จระดับปริญญาตรีแล้วต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และลงทะเบียนรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ทั้งนี้ทางหลักสูตรอาจให้ศึกษารายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ เพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยวิชาแต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด กล่าวคือ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย อย่างน้อย 2 เรื่อง โดยตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติใน ISI/SCOPUS หรือในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ 1 เรื่อง และตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ ที่เป็นที่ยอมรับอีก 1 เรื่อง

3) มีการประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์อื่น อย่างน้อย 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
มีทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และสามารถทำงานร่วมกับชาวต่างชาติได้	สัมนาเป็นภาษาอังกฤษในทุกภาคเรียน
มีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาความรู้ต่อยอดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการทำงานและการแก้ปัญหา	สวดแทรกในรายวิชา และการมอบหมายงานต่างๆ
ต่อยอด สร้างนวัตกรรม เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างยั่งยืน และพัฒนาต่อเนื่องสู่สากล	กำหนดหัวข้อในการทำวิทยานิพนธ์แบบบูรณาการ เพื่อให้สอดคล้องกับการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน

- 1) สามารถวินิจฉัยและจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ ซับซ้อนเชิงวิชาการ ด้วยความยุติธรรมตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม โดย คำนึงถึงกฎ ระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ทางสังคม
- 2) สามารถวิเคราะห์ แยกแยะ และ สรุปปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและยกปัญหาทางจรรยาบรรณมาทบทวนและแก้ไข โดยคำนึงถึง ความรู้สึกของผู้ที่ได้รับผลกระทบ
- 3) สามารถจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเอง ผู้อื่น สังคม และสิ่งแวดล้อมโดยใช้ทางหลักทางคุณธรรม และจริยธรรม
- 4) มีภาวะผู้นำในการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพที่ดี ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชน
- 5) เป็นผู้มีความรู้ ต้งมั่นในหลักการและเหตุผลที่ถูกต้องเหมาะสมตามครรลองวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา

- 1) สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องตามโอกาสที่เหมาะสม
- 2) อาจารย์ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี
- 3) ฝึกให้คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม จากกรณีศึกษาหรือสถานการณ์ปัจจุบัน

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

- 1) สังเกตพฤติกรรมของนิสิตทั้งในและนอกชั้นเรียน
- 2) ประเมินจากความคิดเห็นของนิสิตที่ได้จากการสนทนาระหว่างอาจารย์และนิสิต

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน

- 1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถูกต้อง ถ่องแท้ และลึกซึ้งในเนื้อหาทั้งทางทฤษฎี และปฏิบัติที่เป็นสาระทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ โดยเฉพาะสาระที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะนำมาดำเนินการวิจัยประกอบ การทำวิทยานิพนธ์
- 2) สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีความรู้ความเข้าใจเข้ากับงานวิจัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและเชื่อมโยงหลักการให้เกิดการบูรณาการความรู้ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพกับสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้
- 3) มีการติดตามความก้าวหน้า การประยุกต์ และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ตลอดจนทราบผลกระทบของผลงานวิจัยต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการทำงานในปัจจุบัน

4) สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา

- 1) บรรยายนำในเนื้อหาสาระหลักและแนะนำหนังสือหรือแหล่งข้อมูลประกอบการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ในรายละเอียดเพิ่มเติมด้วยตนเอง
- 2) ให้นักศึกษาเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาเลือกทำ
- 3) จัดรายวิชาสัมมนาเพื่อให้ผู้ศึกษาฝึกนำเสนอความก้าวหน้าและวิจารณ์ผลการดำเนินการวิจัยทุกภาคการศึกษาตลอดหลักสูตร
- 4) จัดกิจกรรมในการอภิปรายเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

- 1) สอบวัดผลภายหลังศึกษาแต่ละรายวิชา
- 2) สอบวัดคุณสมบัติ
- 3) สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ก่อนดำเนินการวิจัยเต็มรูปแบบ
- 4) สอบวิทยานิพนธ์

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน

- 1) ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการองค์ความรู้หรือบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- 2) สามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และใช้ข้อมูลหรือผลงานวิจัยทางวิชาการ มาพัฒนาให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และนำไปบูรณาการกับองค์ความรู้เดิม เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และเศรษฐกิจโดยรวม
- 3) สามารถใช้เทคนิคเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ ในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างถูกต้อง รวมถึงพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้ถูกต้องเหมาะสม และสร้าง สรรค์
- 4) สามารถวางแผนและดำเนินการวิจัยเพื่อค้นคว้าทางวิชาการที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา

- 1) สอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและใช้กรณีศึกษาเป็นตัวอย่าง
- 2) เน้นการสืบค้นและอ่านผลงานวิจัยและสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการที่มีมาก่อน
- 3) จัดรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการออกแบบและวางแผนการทำการวิจัย
- 4) ให้นักศึกษาออกแบบและวางแผนการทดลองด้วยตนเองโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ช่วยแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง

2.3.2 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

- 1) ประเมินจากการนำเสนอปากเปล่าและจากรายงานในแต่ละรายวิชา
- 2) ประเมินจากการสอบวัดผล

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน

- 1) สามารถวางแผน วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางวิชาการที่มีความยุ่งยากซับซ้อน ได้ด้วยตนเอง
- 2) สามารถวางแผนในการพัฒนาตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ ให้ลุล่วงได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถแสดงภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานเป็นกลุ่ม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา

- 1) ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยร่วมกับนิสิตสาขาอื่นหรือสถาบันอื่น
- 2) ให้นิสิตเข้าร่วมและนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการทั้งระดับภูมิภาคและระดับชาติ หรือนานาชาติ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

- 1) ประเมินการปฏิบัติตนของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ
- 2) ดูผลสัมฤทธิ์จากการเข้าร่วมหรือนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการ

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์สื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

2.5.1 ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน

- 1) สามารถคัดสรรและวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาค้นคว้าวิจัย และสรุปปัญหาเพื่อเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 2) สามารถเลือกใช้รูปแบบและวิธีการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลภายใต้สถานการณ์ต่างๆ ทั้งทางวิชาการ และชุมชน ได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และเหมาะสม
- 3) สามารถสร้างสรรค์เทคนิคการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ได้
- 4) สามารถประยุกต์เทคนิคและวิธีการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ นวัตกรรม มาใช้กับงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา

- 1) จัดรายวิชาที่มีตัวอย่างให้นิสิตได้มีโอกาสใช้ข้อมูล ทางคณิตศาสตร์และสถิติในการวางแผนงานและวิเคราะห์ข้อมูล
- 2) ส่งเสริมให้นิสิตได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการในการวิจัย การเขียนเชิงวิชาการและการนำเสนอผลงานต่อสาธารณะ

- 3) กระตุ้นให้นักศึกษาใช้สื่อเทคโนโลยีในการค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการเพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ และให้นักศึกษาฝึกใช้สื่อ การนำเสนอในรายวิชาสัมมนา รวมทั้งรายวิชาอื่นๆ ด้วย
- 4) สนับสนุนให้นักศึกษาได้เข้ารับการอบรมการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

- 1) ประเมินภายหลังการเรียน
- 2) ประเมินจากนำเสนองานที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในรูปรายงานหรือบรรยาย
- 3) ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์และรายงานการวิจัย
- 4) ประเมินจากรายวิชาสัมมนา

3. มาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) สามารถวินิจฉัยและจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ ด้วยความยุติธรรมตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม โดยคำนึงถึงกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ทางสังคม
- 2) สามารถวิเคราะห์ แยกแยะ และสรุปปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และยกปัญหาทางจรรยาบรรณมาทบทวนและแก้ไข โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้ที่ได้รับผลกระทบ
- 3) สามารถจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเอง ผู้อื่น สังคมและสิ่งแวดล้อมโดยใช้ทางหลักทางคุณธรรม และจริยธรรม
- 4) มีภาวะผู้นำในการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพที่ดี ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชน
- 5) เป็นผู้มีความรู้ ต้งมั่นในหลักการและเหตุผลที่ถูกต้องเหมาะสมตามครรลองวิชาชีพ

3.2 ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถูกต้อง ถ่องแท้ และลึกซึ้งในเนื้อหาทั้งทางทฤษฎี และปฏิบัติที่เป็นสาระด้านทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยเฉพาะสาระที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะนำมาดำเนินการวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์
- 2) สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีความรู้ความเข้าใจเข้ากับงานวิจัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และเชื่อมโยงหลักการให้เกิดการบูรณาการความรู้ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพกับสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้
- 3) มีการติดตามความก้าวหน้า การประยุกต์ และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ตลอดจนทราบผลกระทบของผลงานวิจัยต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการทำงานในปัจจุบัน
- 4) สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพได้

3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการองค์ความรู้หรือบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- 2) สามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และใช้ข้อมูลหรือผลงานวิจัยทางวิชาการมาพัฒนาให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และนำไปบูรณาการกับองค์ความรู้เดิม เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและเศรษฐกิจโดยรวม
- 3) สามารถใช้เทคนิคเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ ในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างถูกต้อง รวมถึงพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้ถูกต้องเหมาะสม และสร้างสรรค์
- 4) สามารถวางแผนและดำเนินการวิจัยเพื่อค้นคว้าทางวิชาการที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถวางแผน วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางวิชาการที่มีความยุ่งยากซับซ้อนได้ด้วยตนเอง
- 2) สามารถวางแผนในการพัฒนาตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ ให้คลี่คลายได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถแสดงภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานเป็นกลุ่ม

3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์สื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

- 1) สามารถคัดสรรและวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาค้นคว้าวิจัย และสรุปปัญหาเพื่อเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 2) สามารถเลือกใช้รูปแบบและวิธีการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลภายใต้สถานการณ์ต่างๆ ทั้งทางวิชาการ และชุมชน ได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และเหมาะสม
- 3) สามารถสร้างสรรค์เทคนิคการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ได้
- 4) สามารถประยุกต์เทคนิคและวิธีการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ นวัตกรรม มาใช้กับงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● = ความรับผิดชอบหลัก

○ = ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
110531 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล			●			●	●				●	●		●	●	●		●			
110541 พันธุวิศวกรรม			●			●	●				●	●		●	●	●		●			
110542 การประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุล			●			●	●				●	●		●	●	●		●			
110571 กระบวนการหมักทางอุตสาหกรรม			●			●		●			●	●				●		●	●		
110572 กระบวนการแยกทางชีวภาพ			●			●		●			●	●				●		●	●		
110621 ชีวเคมีทางการเกษตร	●					●			●	●			●				●	●		●	
110622 สรีรวิทยาพืชระดับโมเลกุล	●					●			●	●			●				●	●		●	
275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง				●		●	○			●							○		●		
275513 เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง			●			●	○			●				○					●		
275514 เทคโนโลยีโอมิกส์	○	○				●					●			○				●			
275541 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม	●					●	○				●						○		●		
275542 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัด ของเสียและน้ำเสีย		○			○	●	○			●						○					●
275543 การย่อยสลายทางชีวภาพและ การจัดการของเสียทางชีวภาพ	○				●	●	○		○	●						○					●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
275544 เทคโนโลยีของแหล่งทรัพยากร ทดแทน	○				●	●	○		○				●				○				●
275551 ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช					○	●						●				●					●
275552 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชขั้นสูง	●		○			●	○						●			●					●
275571 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	●						●	○		●				●				●			
275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●					●	●			●				●							●
275573 ชีวสารสนเทศศาสตร์	●							●		○			●				○	●	○		●
275574 ระบบวิทยาและวิวัฒนาการใน ระดับโมเลกุล	○				●	○	●				●		○				○	●	○		●
275575 ความปลอดภัยและข้อกำหนดทาง เทคโนโลยีชีวภาพ	●	●			○		●	○		○		●		●					●		●
275576 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความหลากหลาย ทางชีวภาพ					○	●				○		●					○		●		●
275581 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ					○		●	●				○	●	●					●		●
275582 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ					○		●	●				○	●	●					●		●
275611 บริหารศน์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ			○		●	●	●			●							○		●		
275613 เทคโนโลยีทางยีนและการ ประยุกต์ใช้	○	○				○	○	●		●			○				○	●	○		●

[illegible]

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่ รายวิชา 275601, 275691, 275692, 275693, 275694, 275695, 275696, 275701, 275702, 275703, 275704, 275705, 275706, 275790, 275791, 275792, 275793, 275794, 275801, 275802, 275803, 275804, 275805, 275806, 275807, 275808, 275891, 275892, 275893, 275894, 275895 และ 275896

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) การทวนสอบในระดับรายวิชาโดยนิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
- (2) มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- (1) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจในการประกอบภาระงานอาชีพ
- (2) ประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตของผู้ใช้บัณฑิต โดยการขอเข้าสู่สัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม
- (3) ประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ เพิ่มเติม โดย

(1) ปริญญาเอก แบบ 1

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า ซึ่งเป็นระบบให้ผู้สนใจเข้าฟังได้
- (ฉ) การตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดย

แบบ 1.1 การตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 1 เรื่อง และในวารสารระดับนานาชาติใน ISI/SCOPUS หรือในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ 1 เรื่อง

แบบ 1.2 การตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับนานาชาติใน ISI/SCOPUS หรือในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ 2 เรื่อง

(ข) ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาสัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 และสัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 โดยไม่นับหน่วยกิต และจะต้องเข้าร่วมสัมมนาเพื่อรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ต่อเนื่องทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะจบการศึกษา เพื่อรายงานความก้าวหน้าในการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ และ

(2) ปริญญาเอก แบบ 2

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00

(ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า ซึ่งเป็นระบบให้ผู้สนใจเข้าฟังได้

(ซ) การตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดย

แบบ 2.1 การตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับนานาชาติใน ISI/SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ 2 เรื่อง

แบบ 2.2 การตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย อย่างน้อย 2 เรื่อง โดยตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติใน ISI/SCOPUS หรือในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ 1 เรื่อง และตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ ที่เป็นที่ยอมรับอีก 1 เรื่อง

(ณ) ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาสัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 และสัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 โดยไม่นับหน่วยกิต และจะต้องเข้าร่วมสัมมนาเพื่อรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ต่อเนื่องทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะจบการศึกษา เพื่อรายงานความก้าวหน้าในการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ส่งเสริมให้เข้าร่วมการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ หรือส่งเสริมให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้มั่นใจว่าอาจารย์มีความเข้าใจในหลักสูตรและรายวิชาที่รับผิดชอบ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

- (1) กระตุ้นให้อาจารย์ใช้งานวิจัยมาเพิ่มพูนและสร้างเสริมประสบการณ์ในการเรียนการสอน
- (2) เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัยโดยการส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมโครงการอบรมที่จัดขึ้นทั้งในและนอกหน่วยงาน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ
- (2) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
- (3) สนับสนุนการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- (4) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการที่จัดขึ้นทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- (5) สนับสนุนให้คณาจารย์นำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- (6) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการประจำวิชาชีพ

หมวด 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชาตตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวทุกประการ

1.2 อื่นๆ (ระบุ).....

1.2.1 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ที่แต่งตั้งโดยภาควิชา และคณะเพื่อดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิสาชาตที่กำหนด

1.2.2 ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องและทันสมัยกับความก้าวหน้าของวิทยาการทุกๆ 5 ปี

1.2.3 มีการประชุมวางแผนการดำเนินการปรับปรุง พัฒนา แนวทางในการดำเนินการ

2. บัณฑิต ได้แก่

2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้

2.2 ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ

2.3 อื่นๆ (ระบุ).....

2.3.1 กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพที่พึงประสงค์ เพื่อดำเนินการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และความต้องการของสังคม

2.3.2 ติดตามประเมินคุณภาพของนิสิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพที่กำลังศึกษาอยู่และบัณฑิตที่ทำงานแล้วทุกปี และนำมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม

2.3.3 จัดให้มีการสำรวจภาวะการปฏิบัติงานทำ ความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อนำข้อมูลมาใช้พิจารณาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้แก่บัณฑิตที่จะสามารถจบการศึกษาไปประกอบอาชีพได้ตรงสาขา ที่สำเร็จการศึกษา

3. นิสิต ได้แก่

3.1 มีการกำหนดจำนวนรับ คุณสมบัติของนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาและจัดโครงการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาให้แก่นิสิตอย่างเหมาะสม

3.2 มีการจัดคณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีความเหมาะสมเพื่อควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระแก่นิสิต

3.3 หลักสูตรมีการจัดประชุมสรุปผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา และความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น)

3.4 อื่นๆ (ระบุ) เปิดโอกาสให้นิสิตดำเนินการอุทธรณ์ข้อร้องเรียนทางด้านวิชาการต่อ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาและดำเนินการไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4. อาจารย์ ได้แก่

4.1 มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ และระบบการรับอาจารย์ใหม่ ผ่านที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและภาควิชา

4.2 มีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่เหมาะสม โปร่งใส มีคุณวุฒิทางการศึกษา และคุณสมบัติได้มาตรฐานโดยคำนึงถึงความรู้ ความสามารถ ทักษะการสอนและการวิจัย เป็นสำคัญ

4.3 อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาและมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

4.4 อื่นๆ (ระบุ).....

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง โดย

5.1 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพมีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย โดยอ้างอิงตามสภาพการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และบริบทตามแผนการพัฒนาประเทศของรัฐบาล และแผน กลยุทธ์ และยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ และของมหาวิทยาลัย และความต้องการของท้องถิ่นเป็นหลัก

5.2 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพมีการวางระบบผู้สอนที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะการสอนและการวิจัย อย่างเหมาะสม และมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การแบบบูรณาการ และมีศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านต่างๆ ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางในรูปแบบของหน่วยวิจัย ห้องเตรียมปฏิบัติการกลาง ห้องคอมพิวเตอร์ และห้องพักสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

5.3 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ มีการประเมินผู้เรียนผ่านกระบวนการสอบ มอบหมายงาน และการจัดทำรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ โดยกำกับให้มีวิธีการประเมินที่หลากหลายตามสภาพจริงที่เกิดขึ้น และผ่านที่ประชุมภาควิชาเพื่อให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

5.4 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับบริบทการพัฒนาการศึกษาของชาติและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เฉพาะด้านเทคโนโลยีชีวภาพแง่มุมต่างๆ

5.5 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพมีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

5.6 อื่นๆ (ระบุ).....-.....

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่

6.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพมีส่วนร่วมในการ นำเสนอแผนความต้องการในการใช้ จัดซื้อ ซ่อมแซม บำรุงรักษา วัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์แก่ภาควิชาชีววิทยา โดยทำการสำรวจ ประชุม ประเมิน และวางแผนจัดทำแผนความต้องการใช้ จัดซื้อ ซ่อมแซม บำรุงรักษาวัสดุ เครื่องมือ และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอน และการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์

6.2 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพโดยภาควิชาชีววิทยามีการจัดเตรียมห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเฉพาะ ทางที่นิสิตจะเข้าดำเนินการวิจัยเพื่อจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ อย่างพร้อมเพรียง รวมไปถึงสำรวจ และจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนและการทำปฏิบัติการในแต่ละห้องเรียนให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

6.3 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพโดยภาควิชาชีววิทยา มีการสำรวจความพึงพอใจด้านสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้ และดำเนินการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ นั้น

7. การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) มีทั้งหมดจำนวน 3 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ (ถ้ามีมากกว่าที่กำหนดไว้ให้ระบุให้ครบถ้วน)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอน ที่จะทำให้นักศึกษามีคุณภาพ อย่างน้อย ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย ร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการ ประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานสาขา/ สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อน การเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักฐานที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้ บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของผลงานวิจัยที่มีการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	ร้อยละ 80
2	ร้อยละของผลงานวิจัยที่มีการนำองค์ความรู้หรือนวัตกรรมจากการศึกษาวิจัยไปแก้ปัญหา หรือพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมและชุมชนในภาคเหนือตอนล่าง หรือต่อยอดเพื่อสร้างองค์ความรู้มุ่งไปสู่ความเป็นสากล	ร้อยละ 20

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2	ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	ร้อยละ 80

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) ตั้งคณะกรรมการประเมินความเห็น หรือข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประเมินผลการสอนโดยนิสิต เพื่อเสนอแนะให้นำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

(2) ปรีกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีสอน และวิเคราะห์ผลการประเมินของนิสิต เพื่อนำกลยุทธ์ที่ได้ไปใช้ในการเรียนการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

นิสิตผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคนเมื่อสิ้นสุดรายวิชา และนำผลการประเมินที่ได้ให้อาจารย์เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงทักษะการสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวางแผนประเมินและรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ

2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่งตั้งกรรมการประเมินหลักสูตร และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากนิสิต บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ใช้บัณฑิต

2.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร และวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

2.4 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

จะประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาจากภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผล และนำเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

4.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
ภาคผนวก ข	ผลการวิพากษ์หลักสูตร
ภาคผนวก ค	สาระในการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 - ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 - ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
ภาคผนวก ง	ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาคผนวก จ	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
ภาคผนวก ฉ	โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (Program structure of Doctor of Philosophy in Biotechnology)
ภาคผนวก ช	แผนที่การกระจายรายวิชา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (Curriculum Map of Doctor of Philosophy in Biotechnology)

ภาคผนวก ก



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๑๔๗๒ /๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จะปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมและเทียบเท่าสากล จึงต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่มีการปรับปรุงและจัดทำหลักสูตรโดยการวิพากษ์หลักสูตร ฉะนั้น เพื่อให้การดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความใน มาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งบุคคลดังต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ดังนี้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
๒. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
๓. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
๔. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์
๕. หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

/ คณะกรรมการร่างหลักสูตร...

คณะกรรมการร่างหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

๑. รองศาสตราจารย์ปริญญ์นันท์	แสนโกชน์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ	ถนนแก้ว	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. รศ.ดร.ศิริพงษ์	เปรมจิต	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
๔. ผศ.ดร.อนุพันธ์	กงบังเกิด	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๕. ผศ.ดร.มลิวรรณ	นาคขุนทด	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๖. ดร.พิทักษ์	อินธิมา	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ และเลขานุการ

หน้าที่ ดำเนินการร่างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒

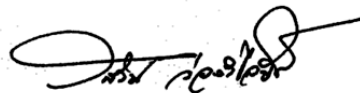
คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์	อภิสิทธิ์วานิช	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
๒. ดร.หทัยรัตน์	สวัสดิ์ธนกิก	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงพร	เปรมจิต	อาจารย์ประจำ	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คำรพ	รัตนสุด	อาจารย์ประจำ	กรรมการ
๕. ดร.อภินันท์	ลิ้มมงคล	อาจารย์ประจำ	กรรมการ
๖. ดร.พัทธมน	แสงอินทร์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ และเลขานุการ

หน้าที่ วิพากษ์หลักสูตรให้มีมาตรฐาน มีความทันสมัย และมีความเป็นสากล รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(รองศาสตราจารย์ ดร.รสริน ว่องวิไลรัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ข

แบบสรุปผลการวิพากษ์
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

1. รายละเอียดเกี่ยวกับกรรมการวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
 ชื่อ....รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์.....นามสกุล.....อภิสิทธิวาณิช.....
 ตำแหน่งทางวิชาการ.....รองศาสตราจารย์.....
 สังกัด.....สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 333 หมู่ 1 ตำบลท่าสูด.....
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100.....

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ตรวจสอบปีของหลักสูตรปรับปรุงว่าเป็นปี 2560 หรือปีใด (ตรวจสอบกับข้อ 6)และควรให้สอดคล้องกับความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตร (ข้อ 7) ด้วย
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีกี่ท่าน 3 หรือ 5 ท่าน และให้สอดคล้องกับประวัติและผลงานทางวิชาการที่แนบไปกับมคอ. 2 ด้วย
3. ตาราง ข้อ9 ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร การพิมพ์ใน คุณสมบัติการศึกษา สาขาวิชา สถาบัน ควรให้ตรงกัน

2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

2 แผนพัฒนาการปรับปรุง

- 2 แผนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของวิทยาการนั้น ไม่พบหลักฐาน ตัวบ่งชี้เชิงประจักษ์ของการปรับปรุงหลักสูตรนี้

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณสมบัติของอาจารย์

- 3.2.1 ในตารางอาจารย์ประจำหลักสูตรส่วนใหญ่ไม่พบเลขประจำตัวประชาชน
- 3.2.2 อาจารย์ประจำ เต็มเลขประจำตัวประชาชนให้ครบทุกคน

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบฯ (Curriculum Mapping) นั้น

- 1 โปรดทบทวนในรายวิชาต่างๆ ด้วย เช่น วิชาสัมมนา ควรมีภาวะความเป็นผู้นำ (ข้อ4 ในคุณธรรม จริยธรรม) วิชาความปลอดภัยและข้อกำหนดทางเทคโนโลยีชีวภาพควรมีการใช้วินิจฉัยคุณธรรม จริยธรรม (ข้อ3 ในคุณธรรม จริยธรรม) เป็นต้น

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

-ไม่มี-

2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

-ไม่มี-

2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

-ไม่มี-

2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

-ไม่มี-

3. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

1. การปรับปรุงหลักสูตรควรมีการวิจัยสถาบันเพื่อให้เกิดมุมมองรอบด้านเพื่อเป็นการผลิตบัณฑิตที่เป็นแบบ outcome based learning ตอบสนองต่อผู้ใช้บัณฑิต และ ปรับปรุงให้สอดคล้องกับนโยบาย Thailand 4.0

2. ในรายวิชาที่มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชานั้น

2.1 ไม่พบคำอธิบายรายวิชาที่เปลี่ยนไป (เหมือนเดิม)

2.2 คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่สอดคล้องกัน

(ลงชื่อ).....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อภิสิทธิ์วานิช)

วันที่.....9...พฤศจิกายน 2559.....

แบบสรุปผลการวิพากษ์
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

1. รายละเอียดเกี่ยวกับกรรมการวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
 ชื่อ.....ดร.หทัยรัตน์.....นามสกุล.....สวัสดิ์ธนกิจ.....
 ตำแหน่งทางวิชาการ.....-.....
 สังกัด.....บริษัท ทรอยสยาม จำกัด 242 ซอยฉลองกรุง 31 นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง.....
แขวงลำปลาตีว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520.....

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

วิชาเอก: ควรที่จะมีการจัดจำแนกวิชาเอก เนื่องจากสาขาเทคโนโลยีชีวภาพมีความหลากหลายค่อนข้างสูงและการนำเอาความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมต่างๆก็มีความหลากหลาย ดังนั้นเห็นควรที่จะมีการจัดจำแนกวิชาเอกเพื่อให้บัณฑิตสามารถเลือกเรียนในสิ่งที่สนใจแต่ไม่ต้องจำแนกในใบปริญญา

ยก ตัวอย่าง เช่น Medical Biotechnology, Genome Biotechnology, Plant Biotechnology, Microbial Biotechnology, Industrial Biotechnology, Food biotechnology

2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

ปรัชญาของหลักสูตร: ควรที่จะเพิ่มแขนงวิชาของการพัฒนาความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพว่ามาจากการบูรณาการความรู้ทางชีววิทยา พันธุศาสตร์ พฤกษศาสตร์ จุลชีววิทยา เคมี และวิศวกรรมศาสตร์ จนเกิดเป็นศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา: ไม่ควรที่จำกัดสาขาที่จบการศึกษามาเฉพาะสาขาเทคโนโลยีชีวภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพของทั้งสองหลักสูตร เนื่องจากศาสตร์ของเทคโนโลยีชีวภาพเป็นศาสตร์ประยุกต์ที่มีจากหลากหลายสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์เช่น ชีววิทยา จุลชีววิทยา พันธุศาสตร์ ชีวเคมี รวมถึง ศาสตร์สาขาอื่น เช่น วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ แพทยศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เพื่อนำมาสู่การค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและผลิตภัณฑ์จากสิ่งมีชีวิตให้มีคุณค่าและประโยชน์ในเชิงความรู้และการสร้างมูลค่าเพิ่ม ดังนั้นขอเสนอแนะว่าคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาควรที่จะจบปริญญาตรีสายวิทยาศาสตร์, วิทยาศาสตร์การแพทย์, เกษตรศาสตร์ และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

ค่าสารเคมีและอื่นในการทำวิทยานิพนธ์: ควรจัดสรรค้ให้มากกว่านี้หรืออาจจะต้องมีการสนับสนุนจากโครงการวิจัยของอาจารย์ที่ปรึกษา

วิชาบังคับ: ในกรณีที่มีการแบ่งสาขาวิชาเอก ควรที่จะเพิ่มวิชาบังคับในส่วนของสาขาวิชาเอก

วิชาเลือก: ควรที่จะมีความหลากหลายมากกว่านี้ ส่วนใหญ่จะเน้นในส่วนของการชีวโมเลกุล และการดัดแปลงพันธุกรรมพืช เห็นควรที่จะเพิ่มวิชาประยุกต์ที่สามารถนำความรู้ไปต่อยอดในการนำไปใช้ผลิตในระดับอุตสาหกรรม เช่น Fermentation technology, downstream process, Starch and sugar technology, enzyme technology, Food technology, Post-harvest technology, Industrial technology และ intensive course เป็นต้น

กระบวนการประเมินผลของหลักสูตรในแต่ละแบบ ควรจะมีความแตกต่างกันเพื่อสามารถชี้บ่งได้ว่าบัณฑิตที่จบมามีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและสามารถนำเอาความรู้ที่ได้รับไปต่อยอดองค์ความรู้ได้

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล
ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาหลักสูตร: ควรที่จะระบุจำนวนวารสารที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเสนอต่อที่ประชุมและควรจะมี ความแตกต่างกันในส่วนของหลักสูตรแบบ 1.1 กับ 1.2 และ 2.1 กับ 2.2 เพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีคุณภาพ

2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์
ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร
ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร
ไม่มีข้อเสนอแนะ

3. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)
ไม่มีข้อเสนอแนะ

(ลงชื่อ)..... ทพรัตน์ สวัสดิ์ธินกิจ
(ดร.ทพรัตน์ สวัสดิ์ธินกิจ)
วันที่.....9...พฤศจิกายน 2559.....

ภาคผนวก ค

สาระการปรับปรุงหลักสูตร

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)
กับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)

1. โครงสร้างหลักสูตร

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558 กับ
โครงสร้างหลักสูตร พ.ศ. 2555 และโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)			
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
		หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต	หน่วย กิต
1	งานรายวิชา (Course work)	-	12	24	-	12	24	-	-	12	24
	1.1 รายวิชาบังคับ	-	-	-	-	3	9	-	-	6	12
	1.2 รายวิชาเลือก	-	-	-	-	9	15	-	-	6	12
2	วิทยานิพนธ์	48	36	48	48	36	48	48	72	36	48
3	รายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	7	7	7	6	9	6	9
	หน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร	48	48	72	48	48	72	48	72	48	72

โครงสร้างหลักสูตรมีการปรับเปลี่ยนรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เปิดให้มีการจัดการเรียนการสอนแผนการศึกษา แบบ 1.2 เพิ่มเติม
2. มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิตรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือกในแผนการศึกษา แบบ 2.1 และแบบ 2.2
3. มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิตรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตในแผนการศึกษาทุกแผน

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 1.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการทำวิจัย)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต โดยแบ่งลงทะเบียนดังนี้ 275701 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 275702 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 8 หน่วยกิต 275703 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 8 หน่วยกิต 275704 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 8 หน่วยกิต 275705 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต 275706 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต โดยแบ่งลงทะเบียนดังนี้ 275701 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 275702 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 275703 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต 275704 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต 275705 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต 275706 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	เปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิต รายวิชา วิทยานิพนธ์ 3 รายวิชา ดังนี้ 275702 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 จาก 8 หน่วยกิต ลดลงเหลือ 6 หน่วยกิต 275703 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 จาก 8 หน่วยกิต เพิ่มขึ้นเป็น 9 หน่วยกิต 275704 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 จาก 8 หน่วยกิต เพิ่มขึ้นเป็น 9 หน่วยกิต
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 275697 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 275698 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 275691 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 275692 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 275693 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 275694 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 5 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 6	1. ปรับรายวิชา 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง ออกจากรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 2. เพิ่มรายวิชาสัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ จากจำนวน 4 รายวิชา เป็น 6 รายวิชา 3. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 จาก 275695 เป็น 275691 4. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 จาก 275696 เป็น 275692 5. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 จาก 275697 เป็น 275693 6. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 จาก 275698 เป็น 275694 7. เพิ่มรายวิชา 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 8. เพิ่มรายวิชา 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 9. ตัดรายวิชา 275698 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 ออก

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 1.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก เน้นการทำวิจัย)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ยังไม่มีเปิดการเรียนการสอน	วิทยานิพนธ์ จำนวน 72 หน่วยกิต โดยแบ่งลงทะเบียนดังนี้ 275801 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต 275802 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต 275803 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต 275804 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต 275805 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต 275806 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต 275807 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต 275808 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	เปิดรายวิชาวิทยานิพนธ์ใหม่ จำนวน 8 รายวิชา
ยังไม่มีเปิดการเรียนการสอน	เปิดรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 275571 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 275691 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 275692 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 275693 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 275694 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 5 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 6	เปิดรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตใหม่ได้แก่ 1. 275571 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 รายวิชา 2. สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 6 รายวิชา

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก เน้นเรียนรายวิชา และทำวิทยานิพนธ์)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
วิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต โดยแบ่งลงทะเบียนดังนี้ 275790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 7 หน่วยกิต 275791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต 275792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 10 หน่วยกิต 275793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 10 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต โดยแบ่งลงทะเบียนดังนี้ 275790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต 275791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต 275792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต 275793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต 275794 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	1. เพิ่มรายวิชาวิทยานิพนธ์ จาก 4 รายวิชา เป็น 5 รายวิชา 2. เปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิต รายวิชาวิทยานิพนธ์ 4 รายวิชา ดังนี้ 275790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 จาก 7 หน่วยกิต ลดลงเหลือ 3 หน่วยกิต 275791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 จาก 9 หน่วยกิต เพิ่มขึ้นเป็น 6 หน่วยกิต 275792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 จาก 10 หน่วยกิต เพิ่มขึ้นเป็น 9 หน่วยกิต 275793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 จาก 10 หน่วยกิต เพิ่มขึ้นเป็น 9 หน่วยกิต 3. เพิ่มรายวิชา 275794 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต
งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต วิชาบังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต 275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยี 3(3-0-6) ชีวภาพ รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 275697 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 275698 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4	งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต 275671 จริยธรรมทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ 275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 275691 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 275692 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 275693 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 275694 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 5 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 6	1. ปรับจำนวนหน่วยกิต รายวิชาบังคับ จาก 3 หน่วยกิต เป็น 6 หน่วยกิต 2. เพิ่มรายวิชา 275671 จริยธรรมทาง เทคโนโลยีชีวภาพเป็นรายวิชาบังคับ 3. ตัดรายวิชา 275601 ระเบียบวิธีวิจัย ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง ออกจากรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 4. เพิ่มรายวิชาสัมมนาทางเทคโนโลยี ชีวภาพ จากจำนวน 4 รายวิชา เป็น 6 รายวิชา 5. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1 จาก 275695 เป็น 275691 6. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 2 จาก 275696 เป็น 275692

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก เน้นเรียนรายวิชา และทำวิทยานิพนธ์) (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
		7. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 จาก 275697 เป็น 275693 8. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 จาก 275698 เป็น 275694 9. เพิ่มรายวิชา 275695 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 10. เพิ่มรายวิชา 275696 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 11. ตัดรายวิชา 275698 สัมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 ออก
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต 110542 การประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) เครื่องหมายโมเลกุล 110661 เทคโนโลยีเอนไซม์ขั้นสูง 3(2-3-5) 110671 การออกแบบกระบวนการ 3(2-3-5) ชีวภาพ	วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 110621 ชีวเคมีทางการเกษตร 3(2-3-5) 110622 สรีรวิทยาพืชระดับ 3(2-3-5) โมเลกุล 275613 เทคโนโลยีทางยีนและ 3(2-3-5) การประยุกต์ใช้ 275614 เทคโนโลยีโอมิกส์และ 3(2-3-5) การประยุกต์ใช้ 275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(3-0-6) 275652 วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช 3(3-0-6) 275653 อนุชีววิทยาของปรสิต 3(2-3-6)	1. ตัดรายวิชาเลือกออกดังนี้ -110542 การประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุล -110661 เทคโนโลยีเอนไซม์ขั้นสูง -110671 การออกแบบกระบวนการชีวภาพ -275653 อนุชีววิทยาของปรสิต 2. เพิ่มรายวิชาเลือกดังนี้ -110621 ชีวเคมีทางการเกษตร -110622 สรีรวิทยาพืชระดับโมเลกุล -275613 เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ -275614 เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้ -275681 หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3. เปลี่ยนชื่อรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา 275652 จาก วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช เป็น พันธุวิศวกรรมพืช

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก เน้นเรียนรายวิชา และทำวิทยานิพนธ์)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต โดยแบ่งลงทะเบียนดังนี้ 275794 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 5 หน่วยกิต 275795 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 8 หน่วยกิต 275796 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 8 หน่วยกิต 275797 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต 275798 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต 275799 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต โดยแบ่งลงทะเบียนดังนี้ 275891 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต 275892 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต 275893 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต 275894 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต 275895 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต 275896 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. เปลี่ยนแปลงรหัสรายวิชา และจำนวน หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ ดังนี้ -275794 วิทยานิพนธ์ 1แบบ 2.2 5 หน่วยกิต เป็น 275891 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต -275795 วิทยานิพนธ์ 2แบบ 2.2 8 หน่วยกิต เป็น 275892 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต -275796 วิทยานิพนธ์ 3แบบ 2.2 8 หน่วยกิต เป็น 275893 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต -275797 วิทยานิพนธ์ 4แบบ 2.2 9 หน่วยกิต เป็น 275894 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต -275798 วิทยานิพนธ์ 5แบบ 2.2 9 หน่วยกิต เป็น 275895 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต -275799 วิทยานิพนธ์ 6แบบ 2.2 9 หน่วยกิต เป็น 275896 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต
งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต วิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต 275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-6) โมเลกุลชั้นสูง 275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยี 3(2-3-6) ชีวภาพ 275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยี 3(3-0-6) ชีวภาพ รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีขั้นสูง 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1	งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต วิชาบังคับ จำนวน 12 หน่วยกิต 275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) โมเลกุลชั้นสูง 275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยี 3(2-3-6) ชีวภาพ 275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ 275671 จริยธรรมทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 275571 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี 275691 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1	1. ปรับจำนวนหน่วยกิต รายวิชาบังคับ จาก 9 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต 2. เปลี่ยนหน่วยกิตรายวิชา 275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลชั้นสูง จาก 3(2-3-6) เป็น 3(3-0-6) 3. เพิ่มรายวิชา 275671 จริยธรรมทาง เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นรายวิชาบังคับ 4. ปรับรายวิชา 275601 ระเบียบวิธีวิจัย ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง ออกจากรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 5. เพิ่มรายวิชา 275571 ระเบียบวิธีวิจัย ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็น รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 6. เพิ่มรายวิชาสัมมนาทางเทคโนโลยี ชีวภาพ จากจำนวน 4 รายวิชา เป็น 6 รายวิชา

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก เน้นเรียนรายวิชา และทำวิทยานิพนธ์) (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2	275692 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2	7. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 จาก 275695 เป็น 275691
275697 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3	275693 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3	8. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 จาก 275696 เป็น 275692
275698 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4	275694 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4	9. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 จาก 275697 เป็น 275693
	275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 5	10. เปลี่ยนรหัสรายวิชา สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 จาก 275698 เป็น 275694
	275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 6	11. เพิ่มรายวิชา 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5
		12. เพิ่มรายวิชา 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6
		13. ตัดรายวิชา 275698 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 ออก
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	1. ลดจำนวนหน่วยกิตรายวิชาจาก 15 หน่วยกิต เหลือ 12 หน่วยกิต
	110531 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 3(2-3-5)	2. เพิ่มรายวิชาเลือกดังนี้
	110541 พันธุวิศวกรรม 3(2-3-5)	-110531 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล
	110542 การประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) เครื่องหมายโมเลกุล	-110541 พันธุวิศวกรรม
	110571 กระบวนการหมักทาง 3(2-3-5) อุตสาหกรรม	-110542 การประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุล
	110572 กระบวนการแยก 3(2-3-5) ทางชีวภาพ	-110571 กระบวนการหมักทางอุตสาหกรรม
	110621 ชีวเคมีทางการเกษตร 3(2-3-5)	-110572 กระบวนการแยกทางชีวภาพ
	110622 สรีรวิทยาพืชระดับโมเลกุล 3(2-3-5)	-110621 ชีวเคมีทางการเกษตร
275513 เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง 3(2-3-6)	275513 เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง 3(2-3-5)	-110622 สรีรวิทยาพืชระดับโมเลกุล
	275514 เทคโนโลยีโอมิกส์ 3(2-3-5)	-275514 เทคโนโลยีโอมิกส์
275541 เทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-6) สิ่งแวดล้อม	275541 เทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) สิ่งแวดล้อม	-275576 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ
275543 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับ 3(2-3-6) การบำบัดของเสียและน้ำเสีย	275542 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับ 3(2-3-5) การบำบัดของเสียและน้ำเสีย	-275582 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ
275544 การย่อยสลายทางชีวภาพ 3(2-3-6) และการกำจัดของเสียทางชีวภาพ	275543 การย่อยสลายทางชีวภาพ 3(2-3-5) และการกำจัดของเสียทางชีวภาพ	-275613 เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้
		-275614 เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก เน้นเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์) (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
275545 เทคโนโลยีของแหล่ง 3(2-3-6) ทรัพยากรทดแทน	275544 เทคโนโลยีของแหล่ง 3(2-3-5) ทรัพยากรทดแทน	-275681 หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ
275554 ทรัพยากรพันธุกรรม 3(2-3-6) ของพืช	275551 ทรัพยากรพันธุกรรม 3(2-3-5) ของพืช	3. เปลี่ยนรหัสรายวิชาดังนี้ -รายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของเสียและน้ำเสีย จาก 275543 เป็น 275542
275555 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช 3(2-3-6) ขั้นสูง	275552 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช 3(2-3-5) ขั้นสูง	-รายวิชาการย่อยสลายทางชีวภาพและการกำจัดของเสีย จาก 275544 เป็น 275543
275573 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 3(2-3-6)	275573 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 3(2-3-5)	-รายวิชาเทคโนโลยีของแหล่งทรัพยากรทดแทน จาก 275545 เป็น 275544
275574 ระบบวิทยาและ 3(2-3-6) วิวัฒนาการในระดับโมเลกุล	275574 ระบบวิทยาและ 3(2-3-5) วิวัฒนาการในระดับโมเลกุล	-รายวิชาทรัพยากรพันธุกรรมของพืช จาก 275554 เป็น 275551
275581 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยี 3(2-3-6) ชีวภาพ	275576 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อ 3(2-3-5) ความหลากหลายทางชีวภาพ	-รายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางพืชขั้นสูง จาก 275555 เป็น 275552
	275581 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ	4. เปลี่ยนชื่อรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา 275652 จาก วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช เป็น พันธุวิศวกรรมพืช
	275582 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยี 3(0-9-5) ชีวภาพ	5. ตัดรายวิชา 275653 อนุชีววิทยาของปรสิต ออกจากรายวิชาเลือก
	275613 เทคโนโลยีทางยีนและ 3(2-3-5) การประยุกต์ใช้	6. เพิ่มรายวิชา 275681 หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ
	275614 เทคโนโลยีโอมิกส์และ 3(2-3-5) การประยุกต์ใช้	
275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(3-0-6)	275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(2-3-5)	
275652 วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช 3(3-0-6)	275652 พันธุวิศวกรรมพืช 3(2-3-5)	
275653 อนุชีววิทยาของปรสิต 3(2-3-6)	275681 หัวข้อปัจจุบันทาง 3(2-3-5) เทคโนโลยีชีวภาพ	

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบแผนการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) แบบ 1.1 ปริญญาโทต่อปริญญาเอก เน้นการทำวิจัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) 275701 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 275691 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 275701 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทาง วิทยา ศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275691 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต
รวม 6(9) หน่วยกิต	รวม 6(7) หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 275702 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 8 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 275692 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 275702 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	1. ปรับลดจำนวนหน่วยกิต รายวิชา 275702 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 จาก 8 หน่วยกิต เหลือ 6 หน่วยกิต 2. ตัดรายวิชา 275695 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1 ออก 3.เพิ่มรายวิชา 275692 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 2 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต
รวม 8(9) หน่วยกิต	รวม 6(7) หน่วยกิต	หน่วยกิตลดลง
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2) ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 275703 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 8 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 275693 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 275703 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	1. ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต รายวิชา 275703 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 จาก 8 หน่วยกิต เป็น 9 หน่วยกิต 2. ตัดรายวิชา 275696 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 2 ออก 3. เพิ่มรายวิชา 275693 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 3 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต
รวม 8(9) หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตเพิ่มขึ้น
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 275697 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 275704 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 8 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 275694 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 275704 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	1. ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต รายวิชา 275704 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 จาก 8 หน่วยกิต เป็น 9 หน่วยกิต 2. ตัดรายวิชา 275697 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 3 ออก 3. เพิ่มรายวิชา 275694 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 4 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต
รวม 8 หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตเพิ่มขึ้น
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 275698 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 275705 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) 275705 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275698 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 4 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275695 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 5 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต
รวม 9(10) หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบแผนการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) แบบ 1.1 ปริญญาโทต่อปริญญาเอก เน้นการทำวิจัย (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 275706 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) 275706 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	1. เพิ่มรายวิชา 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบแผนการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) แบบ 1.2 ปริญาตรีต่อปริญาเอก เน้นการทำวิจัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ยังไม่มีเปิดการเรียนการสอน	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 275571 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) 275691 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 275801 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	ยังไม่มีปรับปรุงเนื่องจากเป็นแผนการศึกษาที่เพิ่งเปิดรับในปีการศึกษา 2560 นี้
	รวม 9(13) หน่วยกิต	
	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 275692 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 275802 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	
	รวม 9(10) หน่วยกิต	
	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 275693 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 275803 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	
	รวม 9(10) หน่วยกิต	
	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 275694 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 275804 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	
	รวม 9(10) หน่วยกิต	
	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) 275805 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	
	รวม 9(10) หน่วยกิต	
	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) 275806 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	
	รวม 9(10) หน่วยกิต	

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบแผนการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) แบบ 1.2 ปริญาตรีต่อปริญาเอก เน้นการทำวิจัย (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 275807 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	
	รวม 9 หน่วยกิต	
	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 275808 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	
	รวม 9 หน่วยกิต	

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบแผนการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) แบบ 2.1 ปริญญาโทต่อปริญญาเอก (เน้นเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) 275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยี 3(3-0-6) ชีวภาพ xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ 275671 จริยธรรมทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ 275691 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1	1. ตัดรายวิชา 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง ออก 2. ตัดรายวิชาเลือก xxxxxx ออก 3. เพิ่มรายวิชา 275671 จริยธรรมทาง เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นรายวิชาบังคับ 4. เพิ่มรายวิชา 275691 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต
รวม 6(9) หน่วยกิต	รวม 6(7) หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 275692 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) 275790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275695 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275692 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 2 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 3. เพิ่มรายวิชา 275790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 จำนวน 3 หน่วยกิต
รวม 6(7) หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตเพิ่มขึ้น
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 275790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 7 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 275693 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 275791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275696 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 2 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275693 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 3 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 3. ตัดรายวิชา 275790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 ออก 4. เพิ่มรายวิชา 275791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1
รวม 7(8) หน่วยกิต	รวม 6(7) หน่วยกิต	หน่วยกิตลดลง
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 275697 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 275791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 275694 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 275792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275697 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 3 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275694 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 4 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 3. ตัดรายวิชา 275791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 ออก 4. เพิ่มรายวิชา 275792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1
รวม 9(10) หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบแผนการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) แบบ 2.1 ปริญญาโทต่อปริญญาเอก (เน้นเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์) (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 275698 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 275792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 10 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) 275793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275698 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 3. ตัดรายวิชา 275792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 ออก 4. เพิ่มรายวิชา 275793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1
รวม 10(11) หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตลดลง
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 275793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 10 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) 275794 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	1. เพิ่มรายวิชา 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 2. ตัดรายวิชา 275793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 ออก 3. เพิ่มรายวิชา 275794 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1
รวม 10 หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตลดลง

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบแผนการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) แบบ 2.2 ปริญญาโทต่อปริญญาเอก (เน้นเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-6) โมเลกุลขั้นสูง 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) 275611 ปรัชญาทาง 3(3-0-6) เทคโนโลยีชีวภาพ xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) โมเลกุลขั้นสูง 275571 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) 275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ 275671 จริยธรรมทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ 275691 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1	1. ตัดรายวิชา 275601 ระเบียบวิธีวิจัยทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง ออก 2. ตัดรายวิชาเลือก xxxxxx ออก 3. เพิ่มรายวิชา 275571 ระเบียบวิธีวิจัยทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 4. เพิ่มรายวิชา 275671 จริยธรรมทาง เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นรายวิชาบังคับ 5. เพิ่มรายวิชา 275691 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต
รวม 9(12) หน่วยกิต	รวม 9(13) หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยี 3(2-3-6) ชีวภาพ 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยี 3(2-3-5) ชีวภาพ 275692 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x)	1. ตัดรายวิชา 275695 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275692 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 2 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต
รวม 9(10) หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) 275794 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 5 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 275693 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) 275891 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275696 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 2 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275693 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 3 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 3. ตัดรายวิชา 275794 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 ออก 4. เพิ่มรายวิชา 275891 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2
รวม 11(12) หน่วยกิต	รวม 12(13) หน่วยกิต	หน่วยกิตเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบแผนการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) แบบ 2.2 ปริญญาโทต่อปริญญาเอก (เน้นเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์) (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 275697 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 275795 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 8 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 275694 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 275892 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275697 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 3. ตัดรายวิชา 275795 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 ออก 4. เพิ่มรายวิชา 275892 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2
รวม 8(9) หน่วยกิต	รวม 6(7) หน่วยกิต	หน่วยกิตลดลง
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 275698 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 275796 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 8 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) 275893 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275698 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 3. ตัดรายวิชา 275796 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 ออก 4. เพิ่มรายวิชา 275893 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2
รวม 8(9) หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตเพิ่มขึ้น
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 275797 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยี 1(0-2-1) ชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) 275894 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. เพิ่มรายวิชา 275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 เป็นรายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 2. ตัดรายวิชา 275797 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 ออก 3. เพิ่มรายวิชา 275894 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9(10) หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น 275798 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น 275895 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275798 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275895 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย 275799 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย 275896 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. ตัดรายวิชา 275799 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 ออก 2. เพิ่มรายวิชา 275896 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	หน่วยกิตเท่าเดิม

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 1.1

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)			สาระการปรับปรุง
วิทยานิพนธ์			วิทยานิพนธ์			
275701	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1 การสืบค้น รวบรวม และเรียบเรียงข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในวิทยานิพนธ์ สำหรับกำหนดกรอบแนวคิดในการทำวิจัย เพื่อประกอบการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ Arrangement, data acquisition and information retrieval in the field of interesting topics of biotechnology are performed to determine the conceptual paper for the thesis proposal operation	6	275701	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title	6	ปรับคำอธิบายรายวิชา
275702	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1 การดำเนินการศึกษาทดลองเบื้องต้น (Preliminary investigation) เกี่ยวกับงานวิจัยในหัวข้อที่จะจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Preliminary investigation of thesis research under the suggestion of thesis advisor committee	8	275702	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอด เกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis	6	ปรับหน่วยกิต -ปรับคำอธิบายรายวิชา
275703	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1 การดำเนินการศึกษาทดลอง (Preliminary investigation) เกี่ยวกับงานวิจัยในหัวข้อที่จะจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้า (Progress report) และจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Thesis proposal) ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Ongoing preliminary investigation of research thesis under the suggestion of thesis advisor committee and the progress research reports as well as thesis proposal are conducted and presented to the thesis committee for discussion	8	275703	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology, and prepare thesis proposal in order to present it to the committee	9	ปรับหน่วยกิต -ปรับคำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 1.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)			สาระการปรับปรุง
วิทยานิพนธ์			วิทยานิพนธ์			
275704	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1 การดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการ รายงานความก้าวหน้า (progress report) ในการดำเนินการ วิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ Researches are continuing performed under the consideration and recommendation of the thesis committee, and the progress research reports are presented	8	275704	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor	9	ปรับหน่วยกิต ปรับคำอธิบาย รายวิชา
275705	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1 การดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการ จัดทำร่างวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมสอบปกป้อง วิทยานิพนธ์ (Dissertation Examination) Researches are continuing performed under the consideration and recommendation of the thesis committee, and the draft research thesis will be prepared for dissertation examination	9	275705	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyze data and prepare a draft of the thesis	9	-ปรับคำอธิบาย รายวิชา
275706	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1 ดำเนินการศึกษาวิจัยและสรุปผลการวิจัยเพื่อจัดทำเป็น วิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ผ่านคณะกรรมการที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย Research data are analyzed and prepared for writing thesis under the consideration and suggestion of the thesis committee. The thesis examination and correction will be conducted under the consideration and suggestion of the thesis committee and submitted to the graduate school	9	275706	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9	-ปรับคำอธิบาย รายวิชา

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 1.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
275601 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) และเทคโนโลยีขั้นสูง Advanced Research Methodology in Science and Technology กระบวนการวิจัย เป้าหมายการวิจัย การกำหนด ปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ขั้นสูงทางสถิติ การเขียน โครงร่าง และรายงานการประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ Research process, characteristic and research goal, determination of research problem, Variables and hypothesis, collecting data, advanced statistical analysis, proposal and research writing research evaluation and its application, ethics of researcher, proper techniques of research methodology in science and technology specific in biotechnology		ตัดรายวิชาออก
275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 1 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทาง เทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรม เกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน และรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการ สมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The first interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 1 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทาง เทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรม เกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน และรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการ สมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The first interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 1.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 2 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The second interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275692 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 2 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The second interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา
275697 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 3 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 3 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The third interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275693 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 3 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 3 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The third interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 1.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
275698 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 4 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 4 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The fourth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 4 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 4 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The fourth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา
	275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 5 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 5 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The fifth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 1.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
	275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 6 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 6 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน และรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The sixth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาบังคับ	วิชาบังคับ	
275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6) Aspects in Biotechnology ภาพรวมของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ โดยเฉพาะบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ Aspects in biotechnology disciplines especially role of biotechnology in agriculture, industry, medicine and environments. Impacts of biotechnology on human life	275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Aspects in Biotechnology ภาพรวมของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ โดยเฉพาะบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ Aspects in biotechnology disciplines especially role of biotechnology in agriculture, industry, medicine and environments, including impacts of biotechnology on human life	-ปรับให้มีชั่วโมงปฏิบัติการ -ปรับคำอธิบายรายวิชา
	275575 ความปลอดภัยและข้อกำหนดทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Biosafety and Regulation in Biotechnology ความสำคัญ การประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพและสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม องค์การและมาตรการป้องกันอันตรายจากการดัดแปลงพันธุกรรม กฎหมาย ข้อกำหนด และอันตรายที่เกิดจากการดัดแปลงหรือดัดแปลงพันธุกรรม การพัฒนามาตรฐานการรับรองผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ Safety assessment of biotechnology-based products and genetically modified organism, organization and regulations for risks prevention from genetically modified organisms, laws, rules and risks from genetic modification, development of standards for quality assurance of biotechnology-based products	เพิ่มรายวิชาใหม่
	275671 จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Ethics in Biotechnology จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการดัดแปลงพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ดัดแปลงพันธุกรรม ประเด็นทางจริยธรรมในการศึกษาวิจัย และการใช้ประโยชน์สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมในด้านการแพทย์ อุตสาหกรรม เกษตร และสิ่งแวดล้อม มีการจัดทำรายงานที่ได้รับมอบหมายและกรณีศึกษา Biotechnological ethics concerning genetic modifications and genetic changes effected to the environments. Social issues related to genetically modified (GM) products and ethical issues related to the research and utilization of GM products in medical, industrial, agricultural and environmental aspects are studied. Assignments and case study are requires.	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
110542 การประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุล 3(2-3-5) Applications of Molecular Markers ดีเอ็นเอ หลักการ และวิธีการปฏิบัติของเครื่องหมายดีเอ็นเอ และการประยุกต์ใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ ความรู้เกี่ยวกับจีโนม เทคนิคที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องหมายดีเอ็นเอ DNA, principle of DNA markers, DNA marker technologies and their applications in genetics		ตัดรายวิชาออก
110661 เทคโนโลยีเอนไซม์ขั้นสูง 3(2-3-5) Advanced Enzyme Technology โครงสร้างทางเคมีของเอนไซม์ จลนศาสตร์และกลไกการทำงานของเอนไซม์ การควบคุมและการผลิตเอนไซม์ในระดับอุตสาหกรรม การสกัดและการทำให้บริสุทธิ์ เทคนิคการตรึงเอนไซม์และคุณสมบัติของเอนไซม์ที่ถูกตรึง การประยุกต์ใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรมอาหาร สิ่งแวดล้อม การแพทย์ และงานวิเคราะห์ทางชีวภาพ Chemical structure of enzyme; Kinetic and mechanism of enzyme action; Industrial enzyme production and control; Extraction and purification; Immobilized enzyme techniques and properties; Applications of enzymes in food industries, environment, medicine and bioassay		ตัดรายวิชาออก
110671 การออกแบบกระบวนการชีวภาพ 3(2-3-5) Bioprocess Design การออกแบบกระบวนการทางชีวภาพอย่างเป็นระบบ รวมถึงการเลือกตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพ และวัตถุดิบ หน่วยปฏิบัติการก่อนและหลังกระบวนการหมัก การสร้างแผนผังการไหลกระบวนการ การจำลองแบบและวิเคราะห์กระบวนการด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของกระบวนการ Systematic approach to process design including selection of biocatalysts and raw materials, upstream and downstream unit operation, developing of process flow diagrams, Process analysis and simulation using software package, Economic analysis of manufacturing process		ตัดรายวิชาออก

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
	110621 ชีวเคมีทางการเกษตร 3(2-3-5) Agricultural Biochemistry หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวกับชีวเคมีทางการเกษตรและสาขาที่เกี่ยวข้อง Current and interesting topics in Agricultural Biochemistry and related fields	เพิ่มรายวิชาใหม่
	110622 สรีรวิทยาพืชระดับโมเลกุล 3(2-3-5) Molecular Plant Physiology พื้นฐานระดับโมเลกุลและเซลล์ของการตอบสนองการเติบโตและการปรับตัวของพืชต่อปัจจัยและความเครียดจากสิ่งแวดล้อม The molecular and cellular basis of plant growth responses and adaptation to environmental factors and stresses	เพิ่มรายวิชาใหม่
	275613 เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) Gene Technology and Applications เทคนิคขั้นสูงทางพันธุวิศวกรรม เครื่องหมายดีเอ็นเอ เทคนิคการหาพื้นที่สนใจ การหาลำดับดีเอ็นเอ การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีนโดยใช้สิ่งมีชีวิต การดัดแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ยีนบำบัดและเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์จีโนม ทรานสคริปโตมและโปรตีโอม การประยุกต์ใช้ยีนเทคโนโลยีทางเทคโนโลยีชีวภาพ Advanced techniques in genetic engineering, DNA markers, isolation of gene of interest, DNA sequencing, recombinant protein production, genetic modification of organisms, gene therapy and analysis technology of genome, transcriptome and proteome, applications of gene technology in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่
	275614 เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) Omics Technology and Applications หลักการพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงที่ใช้ในการศึกษาเทคโนโลยีโอมิกส์ ได้แก่ จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีนโอมิกส์ เมตาโบลอมิกส์ เมตาจีโนมิกส์ อีพิจีโนมิกส์ ฟาร์มาโคจีโนมิกส์ และอื่นๆ รวมถึงชีวสารสนเทศที่จะใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ได้จากศึกษาโอมิกส์เพื่อประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีการแพทย์ สิ่งแวดล้อม และภาคอุตสาหกรรม การเกษตร Principles and advanced techniques used in omics technology including genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, epigenomics, pharmacogenomics and etc. as well as bioinformatics for manipulating and analyzing big data acquired from omics to apply in medical technology, environment and agricultural sectors	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(3-0-6) Plant Biochemistry and Molecular Biology วิถีเมตาบอลิซึมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ โครงสร้างของเซลล์พืช ปฏิกริยาแสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การตรึงคาร์บอนเพื่อสร้างชีวมวลในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การสังเคราะห์และการเคลื่อนย้ายของคาร์โบไฮเดรต เมตาบอลิซึมของไนโตรเจนและกำมะถัน การลำเลียงสารผ่านท่อลำเลียงอาหาร โปรตีนสะสมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ของไขมันภายในพืช โครงสร้าง หน้าที่ และชนิดของสารทุติยภูมิภายในพืช การควบคุมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช ยีนพืช การสังเคราะห์โปรตีน และเทคโนโลยียีนพืช Plant metabolic pathways and biosynthesis. Plant cell structure, light reaction of photosynthesis and photosynthetic carbon assimilation. Respiration, synthesis and mobilization of storage and structural carbohydrates. Nitrogen and sulfur metabolism, phloem transport, plant storage proteins and lipid biosynthesis. Structure, function and types of secondary metabolites in plants, signals regulating the growth and development of plant organs, the genome of plant cells, protein biosynthesis and plant gene technology are also discussed	275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(2-3-5) Plant Biochemistry and Molecular Biology วิถีเมตาบอลิซึมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ โครงสร้างของเซลล์พืช ปฏิกริยาแสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การตรึงคาร์บอนเพื่อสร้างชีวมวลในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การสังเคราะห์และการเคลื่อนย้ายของคาร์โบไฮเดรต เมตาบอลิซึมของไนโตรเจนและกำมะถัน การลำเลียงสารผ่านท่อลำเลียงอาหาร โปรตีนสะสมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ของไขมันภายในพืช โครงสร้าง หน้าที่ และชนิดของสารทุติยภูมิภายในพืช การควบคุมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช จีโนมพืช การสังเคราะห์โปรตีน และเทคโนโลยียีนพืช Plant metabolic pathways and biosynthesis, plant cell structure, light reaction of photosynthesis and photosynthetic carbon assimilation, respiration, synthesis and mobilization of storage and structural carbohydrates, nitrogen and sulfur metabolism, phloem transport, plant storage proteins and lipid biosynthesis, structure, function and types of secondary metabolites in plants, signals regulating the growth and development of plant organs, the genome of plant cells, protein biosynthesis and plant gene technology	-ปรับให้มีชั่วโมงปฏิบัติการ -ปรับคำอธิบายรายวิชา
275652 วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช 3(3-0-6) Plant Metabolic Engineering สารทุติยภูมิในพืช อะไโรแบคทีเรีย วิศวกรรมเมตาบอลิกจากธรรมชาติของพืช วิศวกรรมเมตาบอลิกในพืชปลูกและพืชสมุนไพร การแสดงออกของยีนในวิถีชีวสังเคราะห์ การควบคุมการสร้างสารทุติยภูมิบางชนิดในพืช และจากเซลล์พืช เพาะเลี้ยง พันธุวิศวกรรมเพื่อการผลิตสารและยาทางเภสัชกรรม และการแพทย์ และวิศวกรรมเมตาบอลิกเพื่อการผลิตยาในพืช Plant secondary metabolism, Agrobacterium, a natural metabolic engineer of plant, metabolic engineering of crop and medicinal plants, gene expression in plant biosynthetic pathway, regulation of some secondary in plant and plant cell culture. Plant molecular farming and plant based medicine	275652 พันธุวิศวกรรมพืช 3(2-3-5) Plant Genetic Engineering หลักการ และวิธีการดัดแปลงพันธุกรรมพืช เทคนิคในการการออกแบบและสร้างเวกเตอร์ การถ่ายยีนเป้าหมายเข้าสู่พืช การคัดเลือกเนื้อเยื่อพืชที่ได้รับการถ่ายยีน การตรวจสอบการแทรกยีนในจีโนม และการแสดงออกของยีนเป้าหมายในต้นพืชที่ได้รับการถ่ายยีน ตลอดจนการประยุกต์ใช้พันธุวิศวกรรมพืชในด้านต่างๆ Principle and technique of plant genetic engineering, techniques for vector design and construction, plant transformation, selection of transformed plant tissue, confirmation of transgene integration in plant genome and its expression as well as applications of plant genetic engineering	-ปรับให้มีชั่วโมงปฏิบัติการ -เปลี่ยนชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
275653 อนุชีววิทยาของปรสิต 3(3-0-6) Molecular Biology of Parasites การประยุกต์เทคนิคทางอนุชีววิทยาในการศึกษา ลักษณะทางพันธุกรรมปรสิตในด้านต่างๆ เช่น การเตรียมดีเอ็นเอ การเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอ การวิเคราะห์ดีเอ็นเอ การนำดีเอ็นเอเข้าสู่เซลล์ Application of molecular biology techniques in genetic engineering of parasites: DNA amplification, DNA analysis and transformation of DNA		ตัดรายวิชาออก
	275681 หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Current Topics in Biotechnology ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์หัวข้อปัจจุบันที่ น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ Study, analysis and discussion on current interest topics in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)			สาระการปรับปรุง
วิทยานิพนธ์			วิทยานิพนธ์			
275790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 การสืบค้นข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ประกอบการวิจัยในวิทยานิพนธ์ การกำหนดกรอบแนวทางในการทำวิจัย เพื่อจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ รวมไปถึง การศึกษาวิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับงานวิจัยในหัวข้อที่จะจัดทำเป็นโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Literature review, data acquisition and information retrieval in the field of interesting topics of biotechnology are performed. Determination of the conceptual paper for the thesis proposal operation. Preliminary investigation of thesis research for proposal operation under the suggestion of thesis advisor committee	7	275790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title	3	ปรับหน่วยกิต ปรับคำอธิบายรายวิชา
275791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1 การดำเนินการศึกษาทดลอง ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ตามกรอบการวิจัยที่กำหนดไว้ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Thesis proposal) ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรายงานความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ Ongoing experimental research performing along the framework for thesis fulfillment under the suggestion of thesis advisor committee and thesis proposal and the progress research reports presented to the thesis committee for discussion are conducted and presented	9	275791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis	6	ปรับหน่วยกิต -ปรับคำอธิบายรายวิชา
275792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1 การดำเนินการศึกษาวิจัยประกอบการทำเป็นวิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง และรายงานความก้าวหน้า ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พร้อมกับการจัดทำร่างวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมสอบปกป้องวิทยานิพนธ์ (Dissertation Examination) Researches are continuing performed under the consideration and recommendation of the thesis committee, and the progress report and a draft research thesis will be prepared for dissertation examination	10	275792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology, and prepare thesis proposal in order to present it to the committee	9	ปรับหน่วยกิต -ปรับคำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)			สาระการปรับปรุง
วิทยานิพนธ์			วิทยานิพนธ์			
275793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัยเพื่อจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ผ่านคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย Research data are analyzed and prepared for thesis configuration under the consideration and recommendation of the thesis committee. The thesis examination and correction will be conducted under the consideration and suggestion of the thesis committee and submitted to the graduate school	10	275793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Collect data, analyze data, and prepare a draft of the thesis	9	ปรับหน่วยกิต ปรับคำอธิบายรายวิชา
			275794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
275601 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) และเทคโนโลยีขั้นสูง Advanced Research Methodology in Science and Technology กระบวนการวิจัย เป้าหมายการวิจัย การกำหนด ปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ขั้นสูงทางสถิติ การเขียน โครงร่าง และรายงานการประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ Research process, characteristic and research goal, determination of research problem, Variables and hypothesis, collecting data, advanced statistical analysis, proposal and research writing research evaluation and its application, ethics of researcher, proper techniques of research methodology in science and technology specific in biotechnology		ตัดรายวิชาออก
275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 1 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทาง เทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรม เกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน และรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการ สมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The first interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 1 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทาง เทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรม เกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน และรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการ สมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The first interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 2 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The second interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275692 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 2 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The second interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา
275697 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 3 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 3 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The third interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275693 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 3 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 3 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The third interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
275698 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 4 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 4 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The fourth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 4 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 4 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The fourth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา
	275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 5 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 5 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The fifth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.1 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
	275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 6 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 6 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน และรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The sixth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาบังคับ	วิชาบังคับ	
275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Molecular Bioscience โครงสร้าง และหน้าที่ของออร์แกเนลล์ต่าง ๆ ภายในเซลล์ในระดับโมเลกุล เมแทบอลิซึมของเซลล์ การเกิดมิวเตชัน การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การเกิดรีคอมบิเนชัน การสื่อสารระหว่างเซลล์ และความสัมพันธ์ของเซลล์กับสภาพแวดล้อม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านเซลล์ Structures and functions of organelles at the molecular level, cell metabolism, flow of genetic information, mutation, DNA repair, recombination, cell communication, cell-environment interaction and applications of cell technologies	275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง 3(2-3-5) Advanced Molecular Bioscience โครงสร้าง และหน้าที่ของออร์แกเนลล์ต่าง ๆ ภายในเซลล์ในระดับโมเลกุล เมแทบอลิซึมของเซลล์ การเกิดมิวเตชัน การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การเกิดรีคอมบิเนชัน การสื่อสารระหว่างเซลล์ และความสัมพันธ์ของเซลล์กับสภาพแวดล้อม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านเซลล์ Structures and functions of organelles at the molecular level, cell metabolism, mutation, DNA repair, recombination, cell communication, cell-environment interaction and applications of cell technologies	-ปรับให้มีชั่วโมงปฏิบัติการ -ปรับคำอธิบายรายวิชา
275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-6) Instrumentation in Biotechnology ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ Usage and maintenance of essential biotechnological instruments, as well as industrial biotechnology, plant and animal biotechnology	275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Instrumentation in Biotechnology ความรู้ หลักการ ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือที่สำคัญทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านอุตสาหกรรม พืช และสัตว์ Knowledge, principle and theory related to biotechnology instrument, usage and maintenance of essential biotechnological instruments of industrial, plant and animal biotechnology	-ปรับให้มีชั่วโมงปฏิบัติการ -ปรับคำอธิบายรายวิชา
275611 บริหารศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6) Aspects in Biotechnology ภาพรวมของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ โดยเฉพาะบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ Aspects in biotechnology disciplines especially role of biotechnology in agriculture, industry, medicine and environments. Impacts of biotechnology on human life	275611 บริหารศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Aspects in Biotechnology ภาพรวมของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ โดยเฉพาะบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ Aspects in biotechnology disciplines especially role of biotechnology in agriculture, industry, medicine and environments, including impacts of biotechnology on human life	-ปรับให้มีชั่วโมงปฏิบัติการ -ปรับคำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาบังคับ	วิชาบังคับ	
	275671 จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Ethics in Biotechnology จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการดัดแปลงพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ดัดแปลงพันธุกรรม ประเด็นทางจริยธรรมในการศึกษาวิจัย และการใช้ประโยชน์สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมในด้านการแพทย์ อุตสาหกรรม เกษตร และสิ่งแวดล้อม มีการจัดทำรายงานที่ได้รับมอบหมายและกรณีศึกษา Biotechnological ethics concerning genetic modifications and genetic changes effected to the environments. Social issues related to genetically modified (GM) products and ethical issues related to the research and utilization of GM products in medical, industrial, agricultural and environmental aspects are studied. Assignments and case study are requires.	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
	110531 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 3(2-3-5) Molecular Genetics โครงสร้างของกรดนิวคลีอิก การจำลองตัวเองของกรดนิวคลีอิก การจัดเรียงตัวของ จีโนม กลไกระดับโมเลกุลของการกลายและการซ่อมแซมดีเอ็นเอ ทรานสโพสเซนส์ เอนโดเมต โครงสร้างของยีน การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ การสังเคราะห์โปรตีน การดัดแปลงโปรตีนภายหลังการแปลรหัส การย่อยสลายโปรตีน พีซีอาร์ เจลอิเล็กโตรโฟรีซิส ไฮบริโดเซนชันของกรดนิวคลีอิก เอ็นไซม์ตัดจำเพาะ การหาลำดับดีเอ็นเอ ดีเอ็นเอโคลนนิ่ง ชีวสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอและยีน Nucleic acid structure, nucleic acid replication, genome organization, molecular mechanism of mutation and DNA repair, transposable elements, gene structure, RNA synthesis, protein synthesis, post-translational modification of protein, protein degradation, PCR, gel electrophoresis, nucleic acid hybridization, restriction enzyme, DNA sequencing, DNA cloning, bioinformatics for analysis of genes and annotated sequences	เพิ่มรายวิชาใหม่
	110541 พันธุวิศวกรรม 3(2-3-5) Genetic Engineering แนวคิดพื้นฐานทางชีวภาพและระเบียบวิธีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เทคนิคสำหรับวิศวกรรมพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ประเด็นทางเศรษฐกิจและสังคม สิ่งแวดล้อม จริยธรรม และสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านของพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีดีเอ็นเอ The basic biological concepts and methodologies associated with transgenic organisms, techniques for genetically engineering organisms, socioeconomic, environmental, ethical and health issues related to genetic engineering and DNA technology	เพิ่มรายวิชาใหม่
	110542 การประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุล 3(2-3-5) Applications of Molecular Markers ดีเอ็นเอ หลักการและวิธีการปฏิบัติของเครื่องหมายดีเอ็นเอ และการประยุกต์ใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอความรู้เกี่ยวกับจีโนม เทคนิคที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องหมายดีเอ็นเอ DNA, principle of DNA markers, DNA marker technologies and their applications in genetics	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
	110571 กระบวนการหมักทางอุตสาหกรรม 3(2-3-5) Industrial Fermentation Process กระบวนการหมักในระดับอุตสาหกรรม ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหมัก เช่น จุลินทรีย์ อาหารเลี้ยงเชื้อ และผลิตภัณฑ์ การเตรียมและเก็บรักษาหัวเชื้อ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากกระบวนการหมัก ทั้งการหมักแบบอาหารเหลว การหมักแบบอาหารแข็ง ความก้าวหน้าของกระบวนการหมักทางจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial fermentation processes, important factors in fermentation processes i.e. microorganism, fermentation media and product, starter culture	เพิ่มรายวิชาใหม่
	110572 กระบวนการแยกทางชีวภาพ 3(2-3-5) Bioseparation Process คุณสมบัติและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การทำให้เซลล์แตกและการเกาะกลุ่ม หน่วยปฏิบัติการเกี่ยวกับการแยกสารชีวภาพ เช่น การหมุนเหวี่ยง การใช้เยื่อแผ่นในการแยกและทำให้ผลิตภัณฑ์เข้มข้น การตกตะกอนและการตกผลึก การสกัด การแยกโดยโครมาโตกราฟี การทำให้สารบริสุทธิ์ด้วยวิธีการต่างๆ การออกแบบ การวิเคราะห์และการจำลองกระบวนการแยก Properties and stability of biological products, cell lysis and flocculation; unit operation in bioseparation i.e. centrifugation, membrane processes for concentration and separation of biological products, precipitation and crystallization of bioproducts, extraction, chromatography methods for separation of biological, purification of bioproducts, bioseparation process design, analysis, and simulation	เพิ่มรายวิชาใหม่
	110621 ชีวเคมีทางการเกษตร 3(2-3-5) Agricultural Biochemistry หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันเกี่ยวกับชีวเคมีทางการเกษตรและสาขาที่เกี่ยวข้อง Current and interesting topics in Agricultural Biochemistry and related fields	เพิ่มรายวิชาใหม่
	110622 สรีรวิทยาพืชระดับโมเลกุล 3(2-3-5) Molecular Plant Physiology พื้นฐานระดับโมเลกุลและเซลล์ของการตอบสนองการเติบโตและการปรับตัวของพืชต่อปัจจัยและความเครียดจากสิ่งแวดล้อม The molecular and cellular basis of plant growth responses and adaptation to environmental factors and stresses	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
275513 เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง 3(2-3-6) Advanced Gene Technology หลักการพื้นฐาน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีรีคอมบิแนนต์ดีเอ็นเอ เครื่องหมายดีเอ็นเอ เทคนิคการหาพื้นที่สนใจ การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีนโดยใช้สิ่งมีชีวิต การดัดแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ยีนบำบัดและเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์จีโนม ทรานส์คริปโตมและโปรตีโอม Principles and advanced techniques used in recombinant DNA technology, DNA markers, isolation of gene of interest, recombinant protein production, genetically modified organisms, and gene therapy. Genome, transcriptome and proteome analysis	275513 เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง 3(2-3-5) Advanced Gene Technology หลักการพื้นฐาน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีรีคอมบิแนนต์ดีเอ็นเอ เครื่องหมายดีเอ็นเอ เทคนิคการหาพื้นที่สนใจ การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีนโดยใช้สิ่งมีชีวิต การดัดแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ยีนบำบัดและเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์จีโนม ทรานส์คริปโตมและโปรตีโอม Principles and advanced techniques used in recombinant DNA technology, DNA markers, isolation of gene of interest, recombinant protein production, genetically modified organisms, gene therapy and technology for analysis of genome, transcriptome and proteome	ปรับคำอธิบายรายวิชา
275541 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6) Environmental Biotechnology ทฤษฎีและปฏิบัติการเกี่ยวกับการนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ มาใช้ในการศึกษานิเวศวิทยาในสภาพแวดล้อมต่างๆ กระบวนการทางชีวภาพของสารเคมีต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการของเสียมลพิษในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Theories and practice in current advance of biotechnology emphasis on the ecology Investigation from various environments, the biochemical processes to apply in pollution management generated by industrial, agriculture sectors as well as for environmental conservation	275541 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5) Environmental Biotechnology ทฤษฎีและปฏิบัติการ เกี่ยวกับการนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ในการศึกษานิเวศวิทยา ในสภาพแวดล้อมต่างๆ การประยุกต์ใช้กระบวนการทางชีวภาพและเคมีเพื่อจัดการมลพิษ และของเสียในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร ตลอดจนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Theories and practice in current advance of biotechnology emphasis on the study of ecology from various environments, the application of biological and chemical processes for pollution and waste management generated by industrial, agriculture sectors as well as for environmental conservation	ปรับคำอธิบายรายวิชา
275543 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัด 3(2-3-6) ของเสียและน้ำเสีย Biotechnology for Waste and Wastewater Treatment การบำบัดน้ำเสียและของเสีย ทั้งประเภทอินทรีย์และอนินทรีย์ โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและจุลชีววิทยา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการนำไปใช้ Wastewater and solid waste both organic and inorganic forms by applying biotechnological, biochemical and microbiological processes to obtain the highest efficiency	275542 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัด 3(2-3-5) ของเสียและน้ำเสีย Biotechnology for Waste and Wastewater Treatment การบำบัดน้ำเสียและของเสีย ทั้งประเภทอินทรีย์และอนินทรีย์ โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและจุลชีววิทยา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการนำไปใช้ Treatments of wastewater and solid waste both organic and inorganic forms by applying biotechnological, biochemical and microbiological processes to obtain the highest efficiency	เปลี่ยนรหัสวิชา เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
275544 การย่อยสลายทางชีวภาพและ 3(2-3-6) การกำจัดของเสียทางชีวภาพ Biodegradation and Bioremediation หลักการย่อยสลายวัสดุชีวภาพ และสารสังเคราะห์ที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม ที่มีผลมาจากกระบวนการทางอุตสาหกรรม บ้านเรือนและการเกษตร ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ของกระบวนการบำบัดชีวภาพ ชีวเคมี เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่ปนเปื้อน การติดตามและประเมินประสิทธิภาพของการย่อยสลาย Principals of biodegradation process of bio-material and synthetic material that contaminated in environment by industrial, domestic and agriculture activities. Also studies on various bioremediation techniques to improve contaminated sites, monitoring and evaluation of these processes	275543 การย่อยสลายทางชีวภาพและ 3(2-3-5) การกำจัดของเสียทางชีวภาพ Biodegradation and Bioremediation หลักการย่อยสลายวัสดุชีวภาพ และสารสังเคราะห์ที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม ที่มีผลมาจากกระบวนการทางอุตสาหกรรม บ้านเรือนและการเกษตร ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ของกระบวนการบำบัดชีวภาพ ชีวเคมี เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่ปนเปื้อน การติดตามและประเมินประสิทธิภาพของการย่อยสลาย Principals of biodegradation process of bio and synthetic materials that contaminated in environment by industrials, domestic and agriculture activities using various bioremediation techniques to improve contaminated sites, monitoring and evaluation efficiency of the processes	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
275545 เทคโนโลยีของแหล่งทรัพยากรทดแทน 3(2-3-6) Renewable Resources Technology การแปรรูปของเสียชีวภาพให้เป็นก๊าซเชื้อเพลิง และเชื้อเพลิงเหลวจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยกระบวนการเกษตร โดยกระบวนการทางเคมีและทางชีวภาพ คุณค่าของพลังงานจากชีวมวล การผลิตก๊าซเชื้อเพลิงในรูปแบบต่างๆ การผลิตก๊าซชีวภาพ การผลิตบิวทานอลและการผลิตแอลกอฮอล์ The use of agricultural waste for producing the gases and liquid fuel by agriculture, chemical and biological processes, value of energy from biomass, various from of gas fuel production, butanol production and alcohol productions	275544 เทคโนโลยีของแหล่งทรัพยากรทดแทน 3(2-3-5) Renewable Resources Technology การแปรรูปของเสียชีวภาพ จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรให้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงและเชื้อเพลิงเหลว โดยกระบวนการทางเกษตร ทางเคมีและทางชีวภาพ คุณค่าของพลังงานจากชีวมวล การผลิตก๊าซเชื้อเพลิงในรูปแบบต่างๆ การผลิตก๊าซชีวภาพ การผลิตบิวทานอลและการผลิตแอลกอฮอล์ The use of agricultural waste for producing the gases and liquid fuel by agriculture, chemical and biological processes, value of energy from biomass, various from of gas fuel production, butanol production and alcohol production	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
275554 ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช 3(2-3-6) Plant Genetic Resources หลักทรัพยากรพันธุกรรมของพืช ยีนในประชากร ความหลากหลายทางชีวภาพ และการอนุรักษ์สายพันธุ์พืชที่ถูกคุกคามหรือใกล้สูญพันธุ์ รวมทั้งพืชที่เป็นต้นกำเนิดของพืชสายพันธุ์ส่งเสริมในประเทศไทย Principles of plant genetic resources. Gene population, biodiversity and conservation of threaten and endangered plant species included commercial varieties in Thailand	275551 ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช 3(2-3-5) Plant Genetic Resources หลักทรัพยากรพันธุกรรมของพืช ยีนในประชากร ความหลากหลายทางชีวภาพ และการอนุรักษ์สายพันธุ์พืชที่ถูกคุกคามหรือใกล้สูญพันธุ์ รวมทั้งพืชที่เป็นต้นกำเนิดของพืชสายพันธุ์ส่งเสริมในประเทศไทย Principles of plant genetic resources, gene within population, biodiversity and conservation of threaten and endangered plant species included wild parental species of commercial varieties in Thailand	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
275555 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชขั้นสูง 3(2-3-6) Advanced Plant Biotechnology การประยุกต์ใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์ และเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง เพื่อการขยายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์และการผลิตสารทุติยภูมิ การถ่ายยีน พันธุวิศวกรรมเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืชและโครงการจีโนมพืช Advanced techniques of plant cell and tissue culture for micropropagation, crop improvement, secondary metabolite production, gene transformation and genetic engineering techniques and plant genome project are discussed	275552 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชขั้นสูง 3(2-3-5) Advanced Plant Biotechnology การประยุกต์ใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์ และเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง เพื่อการขยายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตสารทุติยภูมิ การถ่ายยีน พันธุวิศวกรรม และโครงการจีโนมพืช Advanced techniques of plant cell and tissue culture for micropropagation, crop improvement, secondary metabolite production, gene transformation, genetic engineering and plant genome project	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
275573 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 3(2-3-6) Bioinformatics การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ สารสนเทศและฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ลำดับเบสของดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ วิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของยีนและโปรตีน ศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล และการประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ Computer programs and softwares, information technology, databases for DNA and RNA analysis, structures and functions of genes and proteins, molecular evolution and systematics and other applications	275573 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 3(2-3-5) Bioinformatics การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ลำดับเบสของดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน การวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของยีนและโปรตีน การศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล และการประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ Using computer programs and softwares, information technology and databases for analysis of DNA, RNA and protein sequences, analysis of structures and functions of genes and proteins, molecular evolution and systematics and other applications	ปรับคำอธิบายรายวิชา
275574 ระบบวิทยาและวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล 3(2-3-6) Molecular Systematics and Evolution วิธีการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต โดยอาศัยความแตกต่างระดับโมเลกุล กลไกที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงวิวัฒนาการและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล Classification of organisms using molecular data, mechanisms for evolution and phylogenetic relationships	275574 ระบบวิทยาและวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล 3(2-3-5) Molecular Systematics and Evolution วิธีการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต โดยอาศัยความแตกต่างระดับโมเลกุล กลไกที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงวิวัฒนาการ และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล Classification of organisms using the differences of molecular data, mechanisms for evolution and molecular phylogenetic relationships	ปรับคำอธิบายรายวิชา
275581 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-6) Special Topics in Biotechnology การศึกษา วิเคราะห์ วิจัยหัวข้อใหม่ที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ Study, analysis and discussion on current interesting topics in biotechnology.	275581 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Special Topics in Biotechnology ศึกษา วิเคราะห์ และวิจัยหัวข้อพิเศษที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ Study, analysis and discussion on special interest topics in biotechnology	ปรับคำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
	275514 เทคโนโลยีโอมิกส์ 3(2-3-5) Omics Technology หลักการพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงที่ใช้ในการศึกษาเทคโนโลยีโอมิกส์ ได้แก่ จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีนโอมิกส์ เมตาโบโลมิกส์ เมตาจีโนมิกส์ อีพิจีโนมิกส์ และอื่นๆ รวมถึงชีวสารสนเทศที่จะใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ได้จากศึกษาโอมิกส์ Principles and advanced techniques used in omics technology including genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, epigenomics and etc. as well as bioinformatics for manipulating and analyzing big data acquired from omics	เพิ่มรายวิชาใหม่
	275576 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3-5) Biotechnology for Biodiversity นิยาม ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ ครอบคลุมถึง เทคนิค การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการอนุรักษ์ การประเมิน การปรับปรุงพันธุ์ สิ่งมีชีวิตเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต Definition and importance of biodiversity, biotechnological process for diversity study covers techniques and applications of biotechnological tools for conservation, evaluation, improvements of living organisms to provide desirable products from biological diversity.	เพิ่มรายวิชาใหม่
	275582 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(0-9-5) Special Problem in Biotechnology การค้นคว้าข้อมูล และ/หรือศึกษาทดลอง ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพที่กำหนด วิเคราะห์ข้อมูล วิจัย และสรุปผลการศึกษาที่ได้เขียนเป็นรายงานและนำเสนอผลการศึกษา Literature reviews, and/or experimentation on assigned special problem in biotechnology, analysis, discussion and conclusion on the study result, writing a special problem report and presentation	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
	275613 เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) Gene Technology and Applications เทคนิคขั้นสูงทางพันธุวิศวกรรม เครื่องหมายดีเอ็นเอ เทคนิคการหาพื้นที่สนใจ การหาลำดับดีเอ็นเอ การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีนโดยใช้สิ่งมีชีวิต การดัดแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ยีนบำบัดและเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์จีโนม ทรานส์คริปโตมและโปรตีโอม การประยุกต์ใช้ยีนเทคโนโลยีทางเทคโนโลยีชีวภาพ Advanced techniques in genetic engineering, DNA markers, isolation of gene of interest, DNA sequencing, recombinant protein production, genetic modification of organisms, gene therapy and analysis technology of genome, transcriptome and proteome, applications of gene technology in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่
	275614 เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) Omics Technology and Applications หลักการพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงที่ใช้ในการศึกษาเทคโนโลยีโอมิกส์ ได้แก่ จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีนโอมิกส์ เมตาโบลอมิกส์ เมตาจีโนมิกส์ อีพิจีโนมิกส์ ฟาร์มาโคจีโนมิกส์ และอื่นๆ รวมถึงชีวสารสนเทศที่จะใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ได้จากศึกษาโอมิกส์เพื่อประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีการแพทย์ สิ่งแวดล้อม และภาคอุตสาหกรรม การเกษตร Principles and advanced techniques used in omics technology including genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, epigenomics, pharmacogenomics and etc. as well as bioinformatics for manipulating and analyzing big data acquired from omics to apply in medical technology, environment and agricultural sectors	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(3-0-6) Plant Biochemistry and Molecular Biology วิถีเมตาบอลิซึมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ โครงสร้างของเซลล์พืช ปฏิกริยาแสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การตรึงคาร์บอนเพื่อการสร้างชีวมวลในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การสังเคราะห์และการเคลื่อนย้ายของคาร์โบไฮเดรต เมตาบอลิซึมของไนโตรเจนและกำมะถัน การลำเลียงสารผ่านท่อลำเลียงอาหาร โปรตีนสะสมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ของไขมันภายในพืช โครงสร้าง หน้าที่ และชนิดของสารทุติยภูมิภายในพืช การควบคุมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช ยีนومพืช การสังเคราะห์โปรตีน และเทคโนโลยียีนพืช Plant metabolic pathways and biosynthesis. Plant cell structure, light reaction of photosynthesis and photosynthetic carbon assimilation. Respiration, synthesis and mobilization of storage and structural carbohydrates. Nitrogen and sulfur metabolism, phloem transport, plant storage proteins and lipid biosynthesis. Structure, function and types of secondary metabolites in plants, signals regulating the growth and development of plant organs, the genome of plant cells, protein biosynthesis and plant gene technology are also discussed	275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(2-3-5) Plant Biochemistry and Molecular Biology วิถีเมตาบอลิซึมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ โครงสร้างของเซลล์พืช ปฏิกริยาแสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การตรึงคาร์บอนเพื่อการสร้างชีวมวลในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การสังเคราะห์และการเคลื่อนย้ายของคาร์โบไฮเดรต เมตาบอลิซึมของไนโตรเจนและกำมะถัน การลำเลียงสารผ่านท่อลำเลียงอาหาร โปรตีนสะสมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ของไขมันภายในพืช โครงสร้าง หน้าที่ และชนิดของสารทุติยภูมิภายในพืช การควบคุมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช จีโนมพืช การสังเคราะห์โปรตีน และเทคโนโลยียีนพืช Plant metabolic pathways and biosynthesis, plant cell structure, light reaction of photosynthesis and photosynthetic carbon assimilation, respiration, synthesis and mobilization of storage and structural carbohydrates, nitrogen and sulfur metabolism, phloem transport, plant storage proteins and lipid biosynthesis, structure, function and types of secondary metabolites in plants, signals regulating the growth and development of plant organs, the genome of plant cells, protein biosynthesis and plant gene technology	-ปรับให้มีชั่วโมง ปฏิบัติการ -ปรับคำอธิบายรายวิชา
275652 วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช 3(3-0-6) Plant Metabolic Engineering สารทุติยภูมิในพืช อะโกรแบคทีเรีย วิศวกรรมเมตาบอลิกจากธรรมชาติของพืช วิศวกรรมเมตาบอลิกในพืชปลูกและพืชสมุนไพร การแสดงออกของยีนในวิถีชีวสังเคราะห์ การควบคุมการสร้างสารทุติยภูมิบางชนิดในพืช และจากเซลล์พืชเพาะเลี้ยง พันธุวิศวกรรมเพื่อการผลิตสารและยาทางเภสัชกรรม และการแพทย์ และวิศวกรรมเมตาบอลิกเพื่อการผลิตยาในพืช Plant secondary metabolism, Agrobacterium, a natural metabolic engineer of plant, metabolic engineering of crop and medicinal plants, gene expression in plant biosynthetic pathway, regulation of some secondary in plant and plant cell culture. Plant molecular farming and plant based medicine	275652 พันธุวิศวกรรมพืช 3(2-3-5) Plant Genetic Engineering หลักการ และวิธีการดัดแปลงพันธุกรรมพืช เทคนิคในการการออกแบบและสร้างเวกเตอร์ การถ่ายยีนเป้าหมายเข้าสู่พืช การคัดเลือกเนื้อเยื่อพืชที่ได้รับการถ่ายยีน การตรวจสอบการแทรกอยู่ในจีโนม และการแสดงออกของยีนเป้าหมายในต้นพืชที่ได้รับการถ่ายยีน ตลอดจนการประยุกต์ใช้พันธุวิศวกรรมพืชในด้านต่างๆ Principle and technique of plant genetic engineering, techniques for vector design and construction, plant transformation, selection of transformed plant tissue, confirmation of transgene integration in plant genome and its expression as well as applications of plant genetic engineering	-ปรับให้มีชั่วโมง ปฏิบัติการ -เปลี่ยนชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
วิชาเลือก	วิชาเลือก	
275653 อนุชีววิทยาของปรสิต 3(3-0-6) Molecular Biology of Parasites การประยุกต์เทคนิคทางอนุชีววิทยาในการศึกษา ลักษณะทางพันธุกรรมปรสิตในด้านต่างๆ เช่น การเตรียมดีเอ็นเอ การเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอ การวิเคราะห์ดีเอ็นเอ การนำดีเอ็นเอเข้าสู่เซลล์ Application of molecular biology techniques in genetic engineering of parasites: DNA amplification, DNA analysis and transformation of DNA		ตัดรายวิชาออก
	275681 หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Current Topics in Biotechnology ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์หัวข้อปัจจุบันที่ น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ Study, analysis and discussion on current interest topics in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)		สาระการปรับปรุง
วิทยานิพนธ์			วิทยานิพนธ์		
275794	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2 การสืบค้น รวบรวม และเรียบเรียงข้อมูลด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ กำหนดกรอบแนวทางในการทำวิจัย เพื่อประกอบการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ Searching for data, data collection and information retrieval in the field of interesting topics of biotechnology are performed to determine the research concepts for the thesis proposal operation	5	275794	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title	6 ปรับหน่วยกิต ปรับคำอธิบายรายวิชา
275795	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2 การค้นคว้าข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์เพิ่มเติม การวางแผนหาแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ การศึกษาทดลองเบื้องต้น (Preliminary investigation) เกี่ยวกับการวิจัยในหัวข้อที่จะจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Additional data acquisition, planning for experimental design in thesis research, preliminary investigation of thesis research under the suggestion of thesis advisor committee will be performed	8	275795	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis	6 ปรับหน่วยกิต -ปรับคำอธิบายรายวิชา
275796	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2 การวางแผนการทดลอง การศึกษาทดลองในหัวข้อที่จัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัย และการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Experimental design, conducting research for thesis fulfillment as well as the presentation of the progress report under the suggestion of thesis advisor committee are presented. Writing the proposal are also conducted and presented to the thesis committee for discussion.	8	275796	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology, and prepare thesis proposal in order to present it to the committee	9 ปรับหน่วยกิต -ปรับคำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)			สาระการปรับปรุง
วิทยานิพนธ์			วิทยานิพนธ์			
275797	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2 การวางแผนการทดลอง การศึกษาทดลองในหัวข้อที่จัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัย และการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Experimental design, conducting research for thesis fulfillment as well as the presentation of the progress report under the suggestion of thesis advisor committee are presented. Writing the proposal are also conducted and presented to the thesis committee for discussion.	9	275797	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor		ปรับคำอธิบายรายวิชา
275798	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2 การศึกษาทดลองเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้า การเตรียมต้นฉบับเพื่อการตีพิมพ์ เผยแพร่ส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ และจัดทำร่างวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมสอบปกป้องวิทยานิพนธ์ (Dissertation Examination) ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Researches are continuing performed under the consideration and recommendation of the thesis committee, and the progress research reports and a manuscript for publication will be prepared under the supervision of the thesis committee. The draft research thesis will also be prepared for dissertation examination under the recommendation of the thesis committee.	9	275798	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyze data and prepare a draft of the thesis		ปรับคำอธิบายรายวิชา
275799	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2 สรุปผลการวิจัยเพื่อจัดทำเป็นเล่มวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ผ่านคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย Thesis research are concluded and prepared to write a Ph.D. thesis under the consideration and suggestion of the thesis committee, then the thesis examination and correction will be conducted under the consideration and suggestion of the thesis committee and submitted to the graduate school.	9	275799	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria		ปรับคำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
275601 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) และเทคโนโลยีขั้นสูง Advanced Research Methodology in Science and Technology กระบวนการวิจัย เป้าหมายการวิจัย การกำหนด ปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ขั้นสูงทางสถิติ การเขียน โครงร่าง และรายงานการประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ Research process, characteristic and research goal, determination of research problem, Variables and hypothesis, collecting data, advanced statistical analysis, proposal and research writing research evaluation and its application, ethics of researcher, proper techniques of research methodology in science and technology specific in biotechnology		ตัดรายวิชาออก
275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 1 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทาง เทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรม เกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน และรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการ สมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The first interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 1 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทาง เทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรม เกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน และรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการ สมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The first interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 2 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The second interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275692 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 2 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The second interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา
275697 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 3 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 3 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The third interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275693 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 3 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 3 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The third interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
275698 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 4 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 4 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The fourth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 4 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 4 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The fourth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เปลี่ยนรหัสวิชา
	275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 5 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 5 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The fifth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่) ของแผนการศึกษา แบบ 2.2 (ต่อ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	
	275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 1(0-2-1) Seminar in Biotechnology 6 การนำเสนอ และอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 6 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน และรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น The sixth interpretation, presentation and discussion on research topics in biotechnology for studying the knowledge involved in food development, agriculture and utilization of biotechnology for standard determination and quality assurance of products in public health, medicine, environment, clean-energy production and current techniques in biotechnology	เพิ่มรายวิชาใหม่

ภาคผนวก ง

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดวงพร เปรมจิต

(ภาษาอังกฤษ) : Duangporn Premjet

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Premjet S, Premjet D, Eri T, Yuji T. Phosphoric acid pretreatment of *Achyranthes aspera* and *Sida acuta* weed biomass to improve enzymatic hydrolysis. Bioresource Technol 2016;203:303-8. (ISI/SCImago)

Premjet D, Premjet S. Selection of ligninolytic basidiomycetes fungi from a dry dipterocarp forest in Thailand. Aust J Basic & Appl Sci 2015;9(20):210-9. (ISI/SCImago)

Tudses N, Premjet S, Premjet D. Establishment of method for protoplast fusion with PEG-mediated between *Jatropha curcas* L. and *Ricinus communis* L. Int J Life Sci Biotech Pharm Res 2015;4(1):50-6. (ProQuest/ Embase/ ICMJE)

Tudses N, Premjet S, Premjet D. Optimal conditions for high-yield protoplast isolations of *Jatropha curcas* L. and *Ricinus communis* L. American-Eurasian J Agric & Environ Sci 2014;14(3):221-30. (Open Academic Journal Index)

Premjet S, Pumira B, Premjet D. Determining the potential of inedible weed biomass for bio-energy and ethanol production. BioRes 2013;8(1):701-16. (ISI/SCImago)

Premjet S, Srisawat C, Premjet D. Enhanced cellulose production by ultraviolet (UV) irradiation and N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine (NTG) mutagenesis of an *Acetobacter* species isolate. Afr J Biotechnol 2012;11(6):1433-42. (SCImago)

1.2 ระดับชาติ

Ghebreslasie Z, Premjet D, Premjet S. Screening of fungi producing ligninolytic enzymes. KKU Res J 2016;22(1):200-9. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Premjet S, Premjet D. Selection of fungus for production of ligninolytic enzymes. In: Division of Research Administration, Naresuan University, editors. Proceeding of the 9th Naresuan Research Conference. July 28-29, 2013; Naresuan University. Phitsanulok: Naresuan University; 2013, p. 154-62.

Singthong P, Premjet S, Premjet D. Induction of polyploidy from callus cultures of *Jatropha curcas* L. by colchicine treatment. In: Division of Research Administration and Educational Quality Assurance, University of Payao, editors. Proceedings of the 1st Phayao Research Conference. January 12-13, 2012; Phayao University. Phayao: Phayao University; 2012, p. 509-16.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

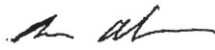
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงพร เปรมจิต)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ศิริพงษ์ เปรมจิต

(ภาษาอังกฤษ) : Siripong Premjet

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Premjet S, Premjet D, Eri T, Yuji T. Phosphoric acid pretreatment of *Achyranthes aspera* and *Sida acuta* weed biomass to improve enzymatic hydrolysis. *Bioresource Technol* 2016;203:303-8. (ISI/SCImago)

Premjet D, Premjet S. Selection of ligninolytic basidiomycetes fungi from a dry dipterocarp forest in Thailand. *Aust J Basic & Appl Sci* 2015;9(20):210-9. (ISI/SCImago)

Tudses N, Premjet S, Premjet D. Establishment of method for protoplast fusion with PEG-mediated between *Jatropha curcas* L. and *Ricinus communis* L. *Int J Life Sci Biotech Pharm Res* 2015;4(1):50-6. (ProQuest/ Embase/ ICMJE)

Tudses N, Premjet S, Premjet D. Optimal conditions for high-yield protoplast isolations of *Jatropha curcas* L. and *Ricinus communis* L. *American-Eurasian J Agric & Environ Sci* 2014;14(3):221-30. (Open Academic Journal Index)

Premjet S, Pumira B, Premjet D. Determining the potential of inedible weed biomass for bio-energy and ethanol production. *BioRes* 2013;8(1):701-16. (ISI/SCImago)

Premjet S, Srisawat C, Premjet D. Enhanced cellulose production by ultraviolet (UV) irradiation and N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine (NTG) mutagenesis of an *Acetobacter* species isolate. *Afr J Biotechnol* 2012;11(6):1433-42. (SCImago)

1.2 ระดับชาติ

Ghebreslasie Z, Premjet D, Premjet S. Screening of fungi producing ligninolytic enzymes. *KKU Research Journal* 2016;22(1):200-9. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Premjet S, Premjet D. Selection of fungus for production of ligninolytic enzymes. In: Division of Research Administration, Naresuan University, editors. Proceeding of the 9th Naresuan Research Conference. July 28-29, 2013; Naresuan University. Phitsanulok: Naresuan University; 2013, p. 154-62.

Singthong P, Premjet S, Premjet D. Induction of polyploidy from callus cultures of *Jatropha curcas* L. by colchicine treatment. In: Division of Research Administration and Educational Quality Assurance, University of Payao, editors. Proceedings of the 1st Phayao Research Conference. January 12-13, 2012; Phayao University. Phayao: Phayao University; 2012, p. 509-16.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

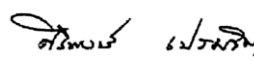
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพงษ์ เปรมจิต)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สิริลักษณ์ ชัยจำรัส

(ภาษาอังกฤษ) : Sirilux Chaijamrus

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Boonanuntanasarn S, Wongsasak U, Pitaksong T, Chaijamrus S. Effects of dietary supplementation with β -glucan and synbiotics on growth, haemolymph chemistry, and intestinal microbiota and morphology in the Pacific white shrimp. Aquac Nutr 2015;22(4):837-45. (ISI)

Wongsasak U, Chaijamrus S, Kumkhong S, Boonanuntanasarn S. Effects of dietary supplementation with beta- glucan and synbiotics on immune gene expression and immune parameter under ammonia stress in Pacific white shrimp. Aquaculture 2015;436:179-87. (Scopus)

Thongsook T, Chaijamrus S. Modification of physiochemical properties of copra meal by dilute acid hydrolysis. Int J Food Sci Technol 2014;49:1461-69. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Chaijamrus S, Boonanuntanasarn S. Enhanced viability of recombinant yeast *Saccharomyces cerevisiae* by cryoprotective agents. Proceeding of the Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). February 9-11, 2016 Bangkok Thailand; 2016, p. 521-4.

Inthanachai T, Chaijamrus S. Effluent treatment of bagasse pulping mill by white-rot fungi *Sporotrichum pulverulentum*. Proceeding of the Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). February 9-11, 2016 Bangkok Thailand; 2016, p. 361-3.

Pooam M, Boonanuntanasarn S, Chaijamrus S. Effects of magnetic fields on biomass and unsaturated fatty acid production by recombinant yeast *Saccharomyces cerevisiae*. Proceeding of the Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). February 9-11, 2016 Bangkok Thailand; 2016, p. 443-8.

Promjantok W, Thongsuk T, Chaijamrus S. Effect of media from by-product on growth of lactic acid bacteria. Proceeding of the Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). February 9-11, 2016 Bangkok Thailand; 2016, p. 525-7.

Sommanas D, Anuwat P, Chaijamrus S. Microencapsulation of probiotic bacteria *Petiooccus pentosaceus* by water in-oil emulsion. Proceeding of the Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). December 2-4, 2014 Khon Kaen Thailand; 2014, p. 934-6.

Tasri S, Chaijamrus S, Thongsook T. Enhancing coconut oil extraction by mannanase and utilization of the copra meal. Proceeding of the 5th International Conference on Fermentation Technology for Value Added Products (FerVAAP). August 21-23, 2013 Khon Kaen Thailand; 2013, p. 366-71.

Chaijamrus S, Sumpradit W. Microencapsulation of lactic acid bacteria in water-in-oil emulsion. Proceeding of the 13th FAOBMB Congress. November 23-29, 2012 Bangkok Thailand; 2012, p. 121-5.

Rattanapech J, Chaijamrus S. Effect of dissolved oxygen on polyhydroxybutyrate from molasses by *Alcaligenes eutrophus*. Proceeding of the 6th Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). January 11-13, 2012 Chiang Mai Thailand; 2012, p. 93-5.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Vichitnak P, Sommanas D, Chaijamrus S. Screening of probiotic bacteria for dietary supplements in swine raise. In: The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University, Maejo University, editors. Proceeding of the Maejo University Annual Conference. December 3-4, 2013 Maejo University. Chiang Mai: Maejo University; 2013, p. 152-9.

2. ผลงานที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร

รศ.ดร.สิริลักษณ์ ชัยจำรัส การตรึงเซลล์แบคทีเรียโปรไบโอติกให้อยู่ในไมโครแคปซูลด้วยโปรตีนนมไฮโดรไลเซต. ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2558 ถึง วันที่ 27 มีนาคม 2561 เลขที่ 1203000361.

รศ.ดร.สิริลักษณ์ ชัยจำรัส และนายนิพิฏ์ พินิจผล. กรรมวิธีการผลิตอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่ผสมสารสกัดสมุนไพรเพื่อฆ่าเชื้อ. ตั้งแต่วันที่ 10 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 4 กรกฎาคม 2561. เลขที่ 1203000687

รศ.ดร.สิริลักษณ์ ชัยจำรัส กรรมวิธีการสกัดสารเบต้ากลูแคนและการทำให้บริสุทธิ์. ตั้งแต่กุมภาพันธ์ 2552 ถึงกรกฎาคม 2557. เลขที่ 0803000878

3. ตำรา/หนังสือ

สิริลักษณ์ ชัยจำรัส. การใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรทดแทนเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์.

พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

สิริลักษณ์ ชัยจำรัส. เอนไซม์ไบโอเทค. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2546.

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สิริลักษณ์ ชัยจำรัส)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สุทธิรัตน์ สิริศักดิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Sutthirat Sitthisak

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

- 1.1 ระดับนานาชาติ

Baonthong S, Sitthisak S, Kunthalert D. In vitro interference of cefotaxime at subinhibitory concentrations on biofilm formation by nontypeable *Haemophilus influenza*. Asian Pac J Trop Biomed 2016;6(9):745-50. (SCImago)

Thummeepak R, Kittit T, Kunthalert D, Sitthisak S. Enhanced antibacterial activity of *Acinetobacter baumannii* bacteriophage ØABP-01 endolysin (LysABP-01) in combination with colistin. Front Microbiol 2016;7(1402):1-8. (ISI/SCImago)

Thummeepak R, Kongthai P, Leungtongkam U, Sitthisak S. Distribution of virulence genes involved in biofilm formation in multi-drug resistant *Acinetobacter baumannii* clinical isolates. Int Microbiol 2016;19(2):121-9. (Scopus/BIOSIS Previews)

Boonyodying K, Kittit T, Kunthalert D, Sitthisak S. Heavy metal binding and accumulation of genetically engineered *E. coli* harboring the CXXC motif and histidine rich motif fusion proteins. Biosci, Biotechnol Res Asia 2015;12(01):15-22. (SCImago)

Khaw LT, Leerach N, Yap NJ, Jaturas N, Mahboob T, Tan TC, Dungca JZ, LosBaños ZD, Sitthisak S, Chow SC, Lim Y, Sawangjaroen N, Wiat C, Nissapatorn VA. Preliminary screening of potentially antimalarial plants against *Plasmodium falciparum* in vitro. Trop Biomed 2015; 32(4):676–83. (ISI/Scopus)

Kittit T, Thummeepak R, Leungtongkam U, Kunthalert D, Sitthisak S. Efficacy of *Acinetobacter baumannii* bacteriophage cocktail on *Acinetobacter baumannii* growth. Afr J Microbiol Res 2015;9(42):2159-65. (SCImago)

Thummeepak R, Leerach N, Kunthalert D, Tangchaisuriya U, Thanwisai A, Sitthisak S. High prevalence of multi-drug resistant *Streptococcus pneumoniae* among healthy children in Thailand. J Infect Public Health 2015;8(3):274–81. (ISI/SCImago)

Kitti T, Thummeepak R, Thanwisai A, Boonyodying K, Kunthalert D, Ritvirol P, Sitthisak S. Characterization and Detection of Endolysin Gene from Three *Acinetobacter baumannii* Bacteriophages Isolated from Sewage Water. Ind J Microbiol 2014 54(4):383-8. (ISI/SCImago)

Tangchaisuriya U, Yotpanya W, Kitti T, Sitthisak S. Distribution among Thai children of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* lacking *cna*, *fnbA* and *icaAD*. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2014;45(1):149-56. (SCImago)

Boonyodying K, Watcharasupat T, Yotpanya W, Kitti T, Kawang W, Kunthalert D, Sitthisak S. Factor involving of heavy metals binding to recombinant heavy metal binding domain protein. EnviromentAsia 2012;5(2):70-5. (Scopus)

Sitthisak S, Kitti T, Boonyonying K, Wozniak D, Mongkolsuk S, Jayaswal RK. McsA and the roles of metal-binding motif in *Staphylococcus aureus*. FEMS Microbiol Lett 2012;327(2):126-33. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

Leungtongkum U, Thummeepak R, Kitti T, Boonlau C, Tasanapak K, Sitthisak S. Dissemination of class D carbapenemase resistance genes and plasmid profiles of *Acinetobacter baumannii* isolated from Chiangrai Prachanukroh hospital, Thailand. NU Int J Sci 2016;13(1):11-23. (TCI กลุ่ม 1)

Thummeepak R, Kitti T, Sitthisak S. Epidemiology and virulence factors of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*. Thammasat Med J 2015;15(2):322-32. (TCI กลุ่ม 1)

ระพี ธรรมมีภักดิ์, ธวัชชัย กิตติ, ดวงกมล ชันธเลิศ, สุทธิรัตน์ สิริศักดิ์ การศึกษาคุณสมบัติทางอณูชีววิทยาของ *Acinetobacter baumannii* bacteriophage ØABP-01. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2557; (ฉบับพิเศษ):26-32. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Baothong S, Sitthisak S, Kunthalert D. Effects of subinhibitory concentrations of chloramphenicol, trimethoprim and cefotaxime on biofilm formation by nontypeable *Haemophilus influenza*. In: Faculty of Science, University of Payao, editors. Proceeding of the 5th Science Research Conference. March 4-5, 2013; University of Phayao. Phayao: University of Phayao; 2013, p. 286-90.

ธวัชชัย กิตติ, วรรณภา กะหวัง, ไอยนรรฐ กล้าหาญ, ดวงกมล ชันธเลิศ, พรพรรณนิภา ฤตวิรุฬห์, สุทธิรัตน์ สิริธิต์ การแยกและศึกษาลักษณะแบคทีเรียโอเฟจ ONU001 ที่จำเพาะต่อ *Acinetobacter baumannii* A1589 ที่แยกจากบ่อบำบัดน้ำเสีย. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 24-8.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

สุทธิรัตน์ สิริธิต์ 2559. การตรวจวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรคที่พบบ่อย สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 109 หน้า.

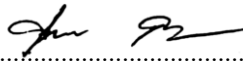
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....
(ศาสตราจารย์ ดร.สุทธิรัตน์ สิริธิต์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สุรินทร์ ปิยะโชคณากุล

(ภาษาอังกฤษ) : Surin Peyachoknagul

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

- 1.1 ระดับนานาชาติ

Pikulthong V, Teerakathiti T, Thamchaipenet A, Peyachoknagul S. Development of somatic embryos for genetic transformation in *Curcuma longa* L. and *Curcuma mangga* Valetton & Zijp. Agric Nat Resour 2016;50:276–85. doi.org/10.1016/j.anres.2015.08.004. (Scopus)

Laopichienpong N, Muangmai N, Chanhom L, Suntrarachun S, Twilprawat P, Peyachoknagul S, Srikulnath K. Evolutionary dynamics of the gametologous *CTNNB1* gene on the Z and W chromosomes of snakes. J Hered 2016;1–10. doi:10.1093/jhered/esw074. (ISI/PubMed)

Laopichienpong N, Muangmai N, Supikamolseini A, Twilprawat P, Chanhom L, Suntrarachun S, Peyachoknagul S, Srikulnath K. Assessment of snake DNA barcodes based on mitochondrial *COI* and *Cytb* genes revealed multiple putative cryptic species in Thailand. Gene 2016;594:238–47. (Scopus/PubMed)

Vongvanrungruang A, Mongkolsiriwatana C, Boonkaew T, Sawatdichaikul O, Srikulnath K, Peyachoknagul S. Single base substitution causing the fragrant phenotype and development of a type-specific marker in aromatic coconut (*Cocos nucifera*). Genet Mol Res 2016;15(3): gmr.15038748. (SCImago/PubMed)

Singchat, W, Hitakomate E, Rerkarmnuaychoke B, Suntronpong A, Fu B, Bodhisuwan W, Peyachoknagul S, Yang F, Koontongkaew S, Srikulnath K. Genomic alteration in head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) cell lines Inferred from karyotyping, molecular cytogenetics, and array comparative genomic hybridization. PLOS ONE 2016;11(8):e0160901. doi: 10.1371/journal.pone.0160901. (ISI/Scopus)

Srikulnath K, Sawasdichai S, Jantapanon TK, Pongtongkam P, Peyachoknagul S. Phylogenetic Relationship of *Dendrobium* species in Thailand Inferred from Chloroplast *matK* Gene and Nuclear rDNA ITS Region. Hort J 2015;84:243-52. (ISI/Scopus)

Chailertit V, Swatdipong A, Peyachoknagul S, Salaenoi J, Srikulnath K. Isolation and characterization of ten novel microsatellite markers from Siamese fighting fish (*Betta splendens*, Osphronemidae, Anabantoidei) and their transferability to related species, *B. smaragdina* and *B. imbellis*. Genet Mol Res 2014;13:7157-62. (SCImago/PubMed)

Peyachoknagul S, Mongkolsiriwatana C, Wannapinpong S, Srifah Huehne P, Srikulnath K. Identification of Native *Dendrobium* species in Thailand by PCR-RFLP of the rDNA-ITS and Chloroplast DNA. Sci Asia 2014;40:113-20. (Scopus/CAPLus)

Peyachoknagul S, Nettuwakul C, Phuekvilai P, Wannapinpong S, Srikulnath K. Development of microsatellite markers of vandaceous orchids for species and variety identification. Genet Mol Res 2014;13:5441-5. (SCImago/PubMed)

Chaiprasertsri N, Uno Y, Peyachoknagul S, Prakhongcheep O, Baicharoen S, Charernsuk S, Nishida C, Matsuda Y, Koga A, Srikulnath K. Highly species-specific centromeric repetitive DNA sequences in lizards: molecular cytogenetic characterization of a novel family of satellite DNA sequences isolated from the water monitor lizard (*Varanus salvator macromaculatus*, Platynota). J Hered 2013;104:798-806. (ISI/PubMed)

Wannapinpong S, Srikulnath K, Thongpan A, Choowongkamon K, Peyachoknagul S. Molecular cloning and characterization of the CHS gene family 5 in turmeric (*Curcuma longa* Linn.). J Plant Biochem Biotechnol 2013;24:25. doi:10.1007/s13562-013-0232-8 (Scopus/SCImago)

1.2 ระดับชาติ

Prakhongcheep O, Swatdipong A, Indananda C, Peyachoknagul S, Srikulnath K. Mitochondrial genome analysis of Siamese fighting fish *Betta splendens*. Thai J Genet 2013;S(1):119-21. (TCI กลุ่ม 1)

Thongtam Na Ayudhaya P, Indananda C, Peyachoknagul S, Srikulnath K. Mitochondrial genome structure of saddleback anemonefish (*Amphiprion polymnus*). Thai J Genet 2013;S(1): 343-6. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

สุรินทร์ ปิยะโชคนากุล. พันธุ์วิศวกรรมเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2539.

สุรินทร์ ปิยะโชคนากุล. เครื่องหมายดีเอ็นเอ : จากพื้นฐานสู่การประยุกต์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2552.

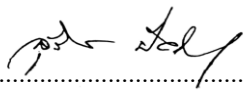
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ ปิยะโชคนากุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : กวี สุจิตฺติ

(ภาษาอังกฤษ) : Kawee Sujipuli

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Pinthong R, Sujipuli K, Ratanasut K. Agroinfiltration for transient gene expression in floral tissues of *Dendrobium Sonia* 'Earsakul'. IJAT 2014;10(2):403-9. (CABI)

Rod-in W, Sujipuli K, Ratanasut K. The Floral-Dip Method for Rice (*Oryza sativa*) Transformation. IJAT 2014;10(2):467-74. (CABI)

1.2 ระดับชาติ

Laywisadkul S, Weerawatanakorn M, Maneerattanarungroj C, Sujipulil K. Investigating the antioxidant and preventing DNA-damage properties of various honeys in Phitsanulok province. FABJ 2017; *In press*. (TCI กลุ่ม 2)

Sujipuli K, Urtgam S, Kunpratum N, Jongjitvimol T. Development of specific-molecular marker for sex determination among papaya cultivars grown in Phitsanulok Province, Thailand. NU Int J Sci 2016;13(2):1-10. (TCI กลุ่ม 1)

วันวิสาข์ ประสิทธิ์ชัยกิจ, คำรพ รัตนสุต, เนริสา คุณประทุม, กวี สุจิตฺติ. การตรวจหา ยีน homolog ของยีนต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Bph14) ในข้าวพื้นเมือง ข้าวปลูก และข้าวป่าของไทย. วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) 2558;23(3):120-30. (TCI กลุ่ม 1)

นพรัตน์ อินตา, กวี สุจิตฺติ, ปิยรัชฎ์ ปริญาพงษ์, พิระศักดิ์ ฉายประสาธ. การพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอเพื่อใช้ในการจำแนกเพศอินทผลัมไทย (แมโจ 36). วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 2558;33(1):68-72. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

อมรรัตน์ เทียนนาวา, เนริสา คุณประทุม, คำรพ รัตนสุด, กวี สุจิตฺติ. การพัฒนาการถ่ายยีนเข้าสู่เอ็มบริโอของเมล็ดข้าวโดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูงร่วมกับแรงดันสุญญากาศช่วยใน *Agrobacterium*-mediated transformation. ใน สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, บรรณาธิการ. รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2558. 8-9 ธันวาคม 2558; ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้; 2558, หน้า 126-135.

ธัชฌณิน จงจิตวิมล, กวี สุจิตฺติ, เนริสา คุณประทุม, รัตนา นาคสิงห์. การพัฒนาการถ่ายยีนสำหรับข้าวสายพันธุ์ กข 41 โดยใช้ VIAAT. Proceeding of the 15th National and International Conference Interdisciplinary Research for Reaseach for Local Development Sustainability, 22-23 กรกฎาคม 2558; มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์; 2558, หน้า 39-44.

รัตนา นาคสิงห์, กวี สุจิตฺติ, เนริสา คุณประทุม, ธัชฌณิน จงจิตวิมล. ไพร์เมอร์ W-11 เพื่อการระบุเพศของมะละกอพันธุ์ฮอลแลนด์. Proceeding of the 15th National and International Conference Interdisciplinary Research for Reaseach for Local Development Sustainability, 22-23 กรกฎาคม 2558; มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์; 2558, หน้า 141-146.

นพรัตน์ อินตา, พีระศักดิ์ ฉายประสาท, กวี สุจิตฺติ, เนริสา คุณประทุม. การจำแนกเพศอินทผลัมไทย (แม่โจ้ 36) โดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ. ใน คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการงานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 12 ประจำปี 2557, 28-29 ตุลาคม 2557; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2557, หน้า 92-97.

มงคล ศิริจันทร์, กวี สุจิตฺติ, พีระศักดิ์ ฉายประสาท. การจำแนกและการตรวจสอบความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของสตอร์เบอร์พันธุ์พระราชทาน 72 และพระราชทาน 80 โดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ. ใน คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการงานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 12 ประจำปี 2557, 28-29 ตุลาคม 2557; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2557, หน้า 98-103.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวี สุจิตฺติ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : คำรพ รัตนสุด

(ภาษาอังกฤษ) : Kumrop Ratanasut

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

- 1.1 ระดับนานาชาติ

Ratanasut K, Monmai C, Piluk P. Transient hairpin RNAi-induced silencing in floral tissues of *Dendrobium* Sonia ‘Earsakul’ by agroinfiltration for rapid assay of flower colour modification. Plant Cell, Tiss Org Cult 2015;120(2):643-54. (ISI/Scopus)

Rod-in W, Sujipuli K, Ratanasut K. The floral-dip method for rice (*Oryza sativa*) transformation. IJAT 2014;10(2):467-74. (CABI)

Pinthong R, Sujipuli K, Ratanasut K. Agroinfiltration for transient gene expression in floral tissues of *Dendrobium* Sonia ‘Earsakul’. IJAT 2014;10(2):459-65. (CABI)

- 1.2 ระดับชาติ

กำไร วรณุช, รัตติกานต์ บัวเรือง, อนุพันธ์ กงบังเกิด, คำรพ รัตนสุด, ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์. เมทิลจีโนม และการทำให้เกิดแผลกระตุ้นการแสดงออกของยีน sesquiterpene synthase ในเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงพลู. Thai J Genet 2558;8(3):182-90. (TCI กลุ่ม 1)

วันวิสาข์ ประสิทธิ์ธัญกิจ, คำรพ รัตนสุด, เนริสา คุณประทุม, กวี สุจิตฺติ. การตรวจหายีน homolog ของยีนต้านทานเพปไทด์สปีดน้ำตาล (Bph14) ในข้าวพื้นเมือง ข้าวปลูก และข้าวป่าของไทย. วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) 2558;23(3):120-30. (TCI กลุ่ม 1)

- 1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Sahagun J, Ratanasut K. Development of flavanone-3-hydroxylase (F3H) gene silencing system in *Dendrobium* Sonia ‘Earsakul’ flowers for engineering aurone biosynthetic pathway. Proceeding of the 5th International Biochemistry and Molecular Biology Conference (BMB2016). May 26-27, 2016 Songkla Thailand; 2016, p. 266-9.

Promma P, Grandmottet F, Ratanasut K. Characterisation of Xa21 and defence-related gene expression in RD47 x IRBB21 hybrid rice subject to *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*. Proceeding of the National and International Graduate Research Conference. January 15, 2016 Khon Kaen Thailand; 2016, p. 1485-93.

Suachaowna N, Grandmottet F, Sanyong S, Ratanasut K. Marker-assisted Introgression of a bacterial blight (BB) resistance gene, Xa21, in rice RD47 and evaluation of BB resistance in F1 hybrid (RD47 x IRBB21). Proceeding of the National and International Graduate Research Conference. January 15, 2016 Khon Kaen Thailand; 2016, p. 1478-84.

Piluk P, Ratanasut K. Expression profiles of the dihydroflavonol 4-reductase (DFR) gene in the sepals and petals of *Dendrobium* Sonia Earsakul. Proceeding of the 1st Mae Fah Luang University International Conference. November 29-30 and December 1, 2012 Chiang Rai Thailand; 2012, p. 1-8.

Monmai C, Ratanasut K. An improved method for RNA mini prep from flowers of *Dendrobium* Sonia Earsakul for Northern analysis. Proceeding of the 1st ASEAN plus three graduate research congress (AGRC). March 1-2, 2012 Chiang Mai Thailand; 2012, p. 412-6.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

อมรรัตน์ เทียนนาวา, เนริสา คุณประทุม, คำรพ รัตนสุด, กวี สุจิตฺติ. การพัฒนาการถ่ายยีนเข้าสู่เอ็มบริโอของเมล็ดข้าวโดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูงร่วมกับแรงดันสุญญากาศช่วยใน *Agrobacterium*-mediated Transformation. ใน สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, บรรณาธิการ. รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2558; 8-9 ธันวาคม 2558; ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้; 2558, หน้า 126-135.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

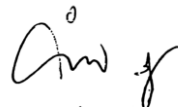
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คัมพ์ รัตนสุต)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ชนนินันท์ ชูพยัคฆ์

(ภาษาอังกฤษ) : Chonnanit Choopayak

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Woranoot K, Naree P, Kongbangkerd A, Wongkrajang K, Buaruaeng R, Choopayak C. Phytotoxic effects of *Piper betle* L. extracts on germination of *Chloris barbata* Sw. and *Eclipta prostrata* L. weeds. NU Int J Sci 2015;12(1):11.-24. (TCI กลุ่ม 1)

1.2 ระดับชาติ

กำไร วรณูช, รัตติกานต์ บัวเรือง, อนุพันธ์ กงบังเกิด, คำพร รัตนสุต, ชนนินันท์ ชูพยัคฆ์. เมทิลจัสโมเนท และการทำให้เกิดแผลกระตุ้นการแสดงออกของยีน sesquiterpene synthase ในเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงพลู. Thai J Genet 2015;8(3):182-90. (TCI กลุ่ม 1)

ชนนินันท์ ชูพยัคฆ์. กำไร วรณูช, รัตติกานต์ บัวเรือง, อนุพันธ์ กงบังเกิด. การเปรียบเทียบการสกัดอาร์เอ็นเอสามวิธีเพื่อใช้ในการศึกษาการแสดงออกของยีนด้วยเทคนิค RT-qPCR จากพืชวงศ์พริกไทย. ว. วิทย์. มข. 2556;41(4):1030-42. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Buaruaeng R, Woranoot K, Kongbangkerd A, Tantanarat K, Choopayak C. Expression analysis of *Sesquiterpene synthase* gene in *Piper betle* L. Proceeding of the 5th International Biochemistry and Molecular Biology (BMB). May 26-27, 2016 Songkhla Thailand; 2016, p. 253-56.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

รัตติกานต์ บัวเรือง, กฤษณ์ ตันตนะรัตน์, ปนัดดา จันทรเนย, ชนนินันท์ ชูพยัคฆ์. การศึกษาลักษณะโมเลกุลซีดีเอ็นเอและการผลิตโปรตีนลูกผสมเฮสคิวเทอโรป็นซินเทสในพลู. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 8; 30-31 พฤษภาคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 58-63.

กำไร วรรณช, สุภาพรรณ เอกอุฬารพันธ์, ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์. แนวทางการจัดการแมลงหวี่ตาชุกชุมในชุมชนบ้านสุพรรณพนมทอง จังหวัดพิษณุโลก ด้วยสารสกัดจากพืชสมุนไพร. ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 8; 28-29 กรกฎาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 145-153.

ชญาวัต เภาหนู, สุทธิพงษ์ ชูจันทร์, นิภาพร กอแก้ว, ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์. วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการสกัดจีโนมิคดีเอ็นเอจากใบชะพลู. ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 8; 28-29 กรกฎาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 298-303.

สุทธิพงษ์ ชูจันทร์, ชญาวัต เภาหนู, รัตติกานต์ บัวเรือง, ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์. การเปรียบเทียบวิธีการสกัดจีโนมิคดีเอ็นเอจากใบพลู. ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 8; 28-29 กรกฎาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 99-104.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....ชนนิษฐ์.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดวงกมล ชันธเลิศ

(ภาษาอังกฤษ) : Duangkamol Kunthalert

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

- 1.1 ระดับนานาชาติ

Baothong S, Sitthisak S, Kunthalert D. In vitro interference of cefotaxime at subinhibitory concentrations on biofilm formation by nontypeable *Haemophilus influenzae*. Asian Pac J Trop Biomed 2016;6(9):745-50. (SCImago)

Jantaruk P, Promphet P, Sutheerawattananond M, Kunthalert D. Augmentation of natural killer cell activity in vitro and in vivo by sericin-derived oligopeptides. Appl Biomed 2015;3:249-56. (ISI/SCImago)

Kunthalert D, Baothong S, Khetkam P, Chokchaisiri S, Suksamrarn A. A chalcone with potent inhibiting activity against biofilm formation by nontypeable *Haemophilus influenzae*. Microbiol Immunol 2014;58:581-89. (ISI)

Promphet P, Bunarsa S, Sutheerawattananonda M, Kunthalert D. Immune enhancement activities of silk lutein extract from *Bombyx mori* cocoons. Biol Res 2014;47(15): 1-10. (ISI/Scopus)

Bunarsa S, Promphet P, Sutheerawattananonda M, Kunthalert D. Hematological assessments of sericin-derived oligopeptide in BALB/c mice. SRE 2013;8(1):17-21. (SCImago)

Kunthalert D, Novotny LA, Massa HM, Ulett GC, Bakaletz LO, Kyd JM, Cripps AW. Epitope-specific immune recognition of the nontypeable *Haemophilus influenzae* outer membrane protein 26. Hum Vaccin Immunother 2013;9(3):625-35. (MEDLINE/PubMed)

Kunthalert D, Henghiranyawong K, Sistayanarain A, Khoothiam K. A single-step polymerase chain reaction for simultaneous detection and differentiation of nontypeable and serotypeable *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* and *Streptococcus pneumoniae*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2013;77(2):275-80. (ISI/SCImago)

Promphet P, Bunarsa S, Kongbangkerd A, Sutheerawattananonda M, Kunthalert D. Alteration of lymphocyte subpopulations in mice fed lutein from marigold extract. SRE 2013;8(1):22-5. (SCImago)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Jantaruk P, Roytrakul S, Sitthisak S, Kunthalert D. Inhibitory effects of BMAP-28(1-18) on proinflammatory mediator production in lipopolysaccharide-induced RAW 264.7 macrophages. In: Faculty of Science, Naresuan University, editors. Proceeding of the 7th Science Research Conference. March 30-31, 2015; Naresuan University. Phitsanulok: Naresuan University; 2015, p. 1-6.

Baonthong S, Sitthisak S, Kunthalert D. Effects of subinhibitory concentrations of chloramphenicol, trimethoprim and cefotaxime on biofilm formation by nontypeable *Haemophilus influenzae*. In: Faculty of Science, University of Payao, editors. Proceedings of the 5th Science Research Conference. March 4-5, 2013; University of Payao. Phayao: University of Payao; 2013, p. 286-90.

ธวัชชัย กิตติ, วรณภา กะหวัง, ไอยนรรฐ กล้าหาญ, ดวงกมล ชันธเลิศ, พรรณนิภา ฤตวิรุฬห์, สุทธิรัตน์ สิทธิศักดิ์. การแยกและศึกษาลักษณะแบคทีเรียโอเฟลจ *ONU001* ที่จำเพาะต่อ *Acinetobacter baumannii* A1589 ที่แยกจากบ่อบำบัดน้ำเสีย. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 24-8.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

Kunthalert D. Method for extracting silk extract containing lutein. United States patent US 9018422. 2015 Apr 28; Japan patent Japan 5767716. 2015 June 26.

Kunthalert D. Silk-based bioactive oligopeptide compositions and manufacturing process. International publication number: WO/2013/032411. 2013 Mar 7; International publication number: CN103842371A. 2014 June 4.

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ชันธเลิศ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : นิติพงศ์ จิตรีโกชน์

(ภาษาอังกฤษ) : Nitipong Jittrepotch

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Pumtes P, Rojsuntornkitti K, Kongbangkerd T, Jittrepotch N. Effects of different extracting conditions on antioxidant activities of *Pleurotus flabellatus*. Int Food Res J 2016;23(1):173-9. (Scopus)

Jittrepotch N, Kongbangkerd T, Rojsuntornkitti K. Physico-chemical and sensory properties of Plaa-som, a Thai fermented fish product prepared by using low sodium chloride substitutes. Int Food Res J 2015;22(2):721-30. (Scopus)

Jittrepotch N, Nongnuch R, Rojsuntornkitti K, Kongbangkerd T. Effects of combined antioxidants and packing on lipid oxidation of salted dried snakehead fish (*Channa striata*) during refrigerated storage. Int Food Res J 2014;21(1):91-9. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

ภูวรินทร์ พรหมรินทร์, ขนิษฐา รุตรัตนมงคล, อีรพร กงบังเกิด, กมลวรรณ โรจน์สุนทรกิตติ, นิติพงศ์ จิตรีโกชน์. ผลของโอโซนต่อสมบัติทางเคมีกายภาพและจุลชีววิทยาของปลาช่อนแดดเดียวระหว่างการเก็บรักษา. ใน คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 11; 30-31 กรกฎาคม 2556; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2556, หน้า 77-78.

พัชรวิวรรณ พุ่มเทศ, อีรพร กงบังเกิด, กมลวรรณ โรจน์สุนทรกิตติ, นิติพงศ์ จิตร์โกชน์. ผลของสภาวะการสกัดต่อกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรไทยบางชนิด. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 52-5.

ชวนพิศ เรืองพันธ์, อีรพร กงบังเกิด, กมลวรรณ โรจน์สุนทรกิตติ, ขนิษฐา รุตรตันมงคล, นิติพงศ์ จิตร์โกชน์. ผลกระทบของสภาวะการอบแห้งต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระของสาหร่ายเท้าน้ำ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 78-84.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิติพงศ์ จิตร์โกชน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ปณัดดา จันทรเนย

(ภาษาอังกฤษ) : Panatda Jannoey

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Jannoey P, Channei D, Kotcharerk J, Pongprasert W, Nomura M. Gene expression related to rice resistance against the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. Rice Sci 2017;24(1): In press. (SCImago)

Chairote E, Jannoey P, Chairote G. Improvement of monacolin K and minimizing of citrinin content in Korkor 6 (RD 6) red yeast rice. Int J Biol, Biomole, Agric, Food Biotechnol Eng 2015;9(1): 43-6. (Scholarly Open Access)

Jannoey P, Pongprasert W, Lumyong S, Roytrakul S, Nomura M. Comparative proteomic analysis of two rice cultivars (*Oryza sativa* L.) contrasting in brown planthopper (BPH) stress resistance. Plant Omic J 2015;8(2):96-105. (ISI/Scopus/SCImago)

1.2 ระดับชาติ

Jannoey P, Channei D. Synthesized nanochitosan induced rice chitinase isozyme expression; application in brown planthopper (BPH) control. NU Int J Sci 2015;12(1):25-37. (TCI กลุ่ม 1)

Chairote E, Jannoey P, Chairote G. Study on red pigment and citrinin present in red yeast rice prepared from Thai rice. KMUTT Res Dev J 2012;35(1):43-54. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปนัดดา จันทรเนย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) : ปราณี นางงาม

(ภาษาอังกฤษ) : Pranee Nangngam

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Nangngam P, Middleton DJ. Five new species of *Didymocarpus* (Gesneriaceae) from Thailand. Thai For Bull (Bot) 2014;42:35–42. (ACI)

Nangngam P, Maxwell JF. *Didymocarpus* (Gesneriaceae) in Thailand. Gardens' Bulletin Singapore 2013;65(2):185–225. (ACI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3. ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

อ่อนรัตน์ อินมะโน, ปราณี นางงาม, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของไซโตไคนินและออกซินต่อการเจริญและพัฒนาของใบ *Aeschynanthus parviflorus* (D. Don) Spreng. ที่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 2; 17-18 มกราคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2556, หน้า 268-72.

วัชรศักดิ์ มาเกิด, อนุพันธ์ กงบังเกิด, ปราณี นางงาม. ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของกล้วยไม้ ในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 179-83.

กฤษณธร ศรีภูเวียง, อนุพันธ์ กงบังเกิด, ปราณี นางงาม. ความหลากหลายของปีโกเนียในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 12-13 มกราคม 2555; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2555, หน้า 462-77.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

ปราณี นางงาม และ รชยา บัวทอง. พรรณไม้ในสวนคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. พืชโลก: โฟกัส พันธุ์จำกัด; 2559.

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี นางงาม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : มลิวรรณ นาคขุนทด

(ภาษาอังกฤษ) : Maliwan Nakkuntod

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Theamdee P, Rutnakornpituk B, Wichai U, Nakkuntod M. Rutnakornpituk M. Recyclable silver-magnetite nanocomposite for antibacterial application. J Ind Eng Chem 2015;29:63-70. (SCImago)

1.2 ระดับชาติ

มลิวรรณ นาคขุนทด, ศิริรัตน์ อุดอินทร์, อนุพันธ์ กงบังเกิด. การจัดจำแนกกล้วยไม้สกุลกุหลาบด้วยเทคนิคพีซีอาร์-อาร์เอฟแอลพีบริเวณดีเอ็นเอในคลอโรพลาสต์. Thai J Genet 2015;8(3):160-6. (TCI กลุ่ม 1)

ณัฐกานต์ โกเสนตอ, สุณิสา ณ์ฐพรณิขกุล, มลิวรรณ นาคขุนทด. การจัดจำแนกพืชวงศ์บัวสายโดยใช้คลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอ.วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2557;(ฉบับพิเศษ):1-5. (TCI กลุ่ม 1)

อรรวรรณ ไทยเจริญ, วิชาญ แผงเมือง, อนุพันธ์ กงบังเกิด, มลิวรรณ นาคขุนทด. คุณลักษณะเชิงโมเลกุลของลูกผสมข้ามสกุลระหว่างเอื้องดินใบหมากกับเอื้องดินใบไผ่ด้วยเทคนิคพีซีอาร์-อาร์เอฟแอลพี. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2557;(ฉบับพิเศษ):104-15. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

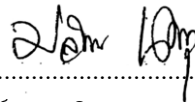
-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มลิวรรณ นาคขุนทด)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : วรสิทธิ์ โทจำปา

(ภาษาอังกฤษ) : Worasit Tochampa

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

- 1.1 ระดับนานาชาติ

Kongbangkerd T, Tochampa W, Chatdamrong W, Kraboun K. Enhancement of antioxidant activity of monascal waxy corn by a 2-step fermentation. Int J Food Sci Technol 2014;49(7):1707-14. (ISI)

Singanusong R, Nipornram S, Tochampa W, Ratanatriwong P. Low power ultrasound-assisted extraction of phenolic compounds from Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco cv. Sainampung) and Lime (*Citrus aurantifolia*) peels and the antioxidant. Food Anal Methods 2014;8(5):1112-23. (Scopus/AGRICOLA)

Sirisansaneeyakul S, Kop B, Tochampa W, Wannawilai S, Chaveesuk R, Lee W-C. Sodium benzoate stimulates xylitol production by *Candida mogii*. J Taiwan Inst Chem Eng 2014;45(3):734-43. (ISI/SCImago)

Kraboun K, Tochampa W, Chatdamrong W, Kongbangkerd T. Effect of monosodium glutamate and peptone on antioxidant activity of monascal waxy corn. Int Food Res J 2013;20(2):629-31. (Scopus)

Sodchit C, Tochampa W, Kongbangkerd T, Singanusong R. Effect of banana peel cellulose as a dietary fiber supplement on baking and sensory qualities of butter cake. Songklanakarin J Sci Technol 2013;35(6):641-6. (Scopus)

- 1.2 ระดับชาติ

Sanannam A, Wuthijaree K, Wanangkarn A, Tochampa W, Tartrakoon T, Tartrakoon W. Productivity of weaning-starter pigs fed fermented liquid feed. Naresuan Univ J 2014;22(2): 106-15. (TCI กลุ่ม 1)

Singanusong R, Tochampa W, Kongbangkerd T, Sodchit C. Extraction and properties of cellulose from banana peels. Suranaree J Sci Technol 2014;21(3):201-13. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

แพรสสาย ไชบุตดี, กิตติมา เขียวอรุณ, อรพรรณ กฤตสุนันท์กุล, วรสิทธิ์ โทจำปา. คุณสมบัติเชิงอิมัลชันของสารลดแรงตึงผิวชีวภาพที่ผลิตโดย *Pseudomonas aeruginosa* TISTR 781. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 85-9.

พรรณนิภา มุ่นเขย, พิชราภรณ์ เอื้องอ้าย, ดร. วรสิทธิ์ โทจำปา, นที ทองศิริ และอรอินทุ ประไชโย. แหล่งปนเปื้อนและความสามารถในการทนร้อนของสปอร์ *Bacillus cereus* ที่แยกได้จากโรงงานนม. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 157-62.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรสิทธิ์ โทจำปา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สมจิตต์ หอมจันทร์

(ภาษาอังกฤษ) : Somjit Homchan

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

สมจิตต์ หอมจันทร์, พิษณุธิดา มีอุตร. การประยุกต์ใช้เครื่องหมายไอเอสเอสอาร์ในการจำแนกและตรวจสอบความผันแปรทางพันธุกรรมของแตนเบียนแมลงวันผลไม้ชนิด *Psytalia fletcheri* และ *P. incisi* (Hymenoptera: Braconidae). วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2017;25(6):989-1000. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

อ่อนรัตน์ อ้นมะโน, สมจิตต์ หอมจันทร์, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของสูตรอาหาร และสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญและพัฒนาของโปรโตคอร์มกล้วยไม้พญาฉัททันต์ (*Vandopsis gigantea* (Lindl.) Pfitz.). ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 10; 16-18 มิถุนายน 2559; มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี; 2559, หน้า 240-9.

อ่อนรัตน์ อ้นมะโน, สมจิตต์ หอมจันทร์, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำสกัดมันฝรั่งต่อการเจริญและพัฒนาของโปรโตคอร์ม กล้วยไม้พญาฉัททันต์ (*Vandopsis gigantea* (Lindl.) Pfitz.) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 8; 30-31 พฤษภาคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 78-82.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมจิตต์ หอมจันทร์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : อนุพันธ์ กองบังเกิด

(ภาษาอังกฤษ) : Anupan Kongbangkerd

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Kongbangkerd A, Watthana S, Srimuang KO. Influence of organic supplements on growth and development of *in vitro* shoots of *Bulbophyllum dhaninivatii* Seidenf. App Mech Mat 2017;855:42-6. (SCImago)

Pakum W, Watthana S, Srimuang K, Kongbangkerd A. Influence of medium component on *in vitro* propagation of Thai's endangered orchid: *Bulbophyllum nipondhii* Seidenf. Plant Tiss Cult Biotechnol 2016;25(1):37-46. (SCImago/Scopus)

Promphet P, Bunarsa S, Sutheerawattananonda M, Kongbangkerd A, Kunthalert D. Alteration of lymphocyte subpopulations in mice fed lutein from marigold extract. SRE 2013; 8(1):22-5. (SCImago/Scopus)

1.2 ระดับชาติ

มลิวรรณ นาคขุนทด, ศิริรัตน์ อุดอินทร์, อนุพันธ์ กองบังเกิด. การจัดจำแนกกล้วยไม้สกุลกุหลาบด้วยเทคนิคพีซีอาร์-อาร์เอฟแอลพีบริเวณดีเอ็นเอในคลอโรพลาสต์. Thai J Genet 2015;8(3):160-6. (TCI กลุ่ม 1)

กำไร วรณุช, รัตติกานต์ บัวเรือง, อนุพันธ์ กองบังเกิด, คำพร รัตนสุต, ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์, เมทิลจัสเมเนท และการทำให้เกิดผลกระตุ้นการแสดงออกของยีน sesquiterpene synthase ในเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงพลู Thai J Genet 2015;8(3):182-90. (TCI กลุ่ม 1)

อรรวรรณ ไทยเจริญ, วิชาญ แพงเมือง, อนุพันธ์ กองบังเกิด, มลิวรรณ นาคขุนทด. คุณลักษณะเชิงโมเลกุลของลูกผสมข้ามสกุลระหว่างเอื้องดินใบหมากกับเอื้องดินใบไผ่ด้วยเทคนิคพีซีอาร์-อาร์เอฟแอลพี. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2557;(ฉบับพิเศษ):104-15. (TCI กลุ่ม 1)

ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์, กำไร วรณุช, รัตติกานต์ บัวเรือง, อนุพันธ์ กองบังเกิด. การเปรียบเทียบการสกัดอาร์เอ็นเอสามวิธีเพื่อใช้ในการศึกษาการแสดงออกของยีนด้วยเทคนิค RT-qPCR จากพืชวงศ์พริกไทย. ว. วิทย์. มข. 2556;41(4):1030-42. (TCI กลุ่ม 1)

Kongbangkerd A, Pakum W, Wongsat T, Watthana, S. *Vanda cristata* Wall ex. Lindl. (Orchidaceae), a new record for Thailand. Thai Journal of Botany 2013;5(1):73-6. (TCI กลุ่ม 1)

ชนากร วงษ์ศา, อภินันท์ ลิ้มมงคล, **อนุพันธ์ กงบังเกิด**. การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้สกุลช้าง (*Rhynchostylis* Bl.; Orchidaceae) ด้วยวิธี Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP). Thai J Genet 2013;6(1):1-10 (TCI กลุ่ม 1)

อนุพันธ์ กงบังเกิด, ชนากร วงษ์ศา, แสงเดือน วรรณชาติ. ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนเอื้องคำผักปราบ (*Dendrobium ochreatum* Lindl.) ที่เลี้ยงในระบบแช่ชั่วคราว. วารสารพฤกษศาสตร์ไทย 2012;4(ฉบับพิเศษ):159-68. (TCI กลุ่ม 1)

พนิตรา กมล, อรุณยาน์ บุญประมุข, **อนุพันธ์ กงบังเกิด**. ผลของไซโตไคนินและออกซินต่อการพัฒนาของเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงขมิ้นขาว (*Curcuma manga* Valetton & Zijp.). วารสารพฤกษศาสตร์ไทย 2012;4(ฉบับพิเศษ):87-92. (TCI กลุ่ม 1)

อนุพันธ์ กงบังเกิด, บวร คุณากรนุรักษ์, ตินรัตน์ พรหมอารีย์, ขวัญใจ พุ่มโอ. ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการเจริญของยอดอ่อนเอื้องจำปานาน (*Dendrobium sulcatum* Lindl.) ในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารพฤกษศาสตร์ไทย 2012;4(ฉบับพิเศษ):81-6. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Somboon T, Wongsat T, **Kongbangkerd A**, Limmongkon A. The induction of peanut hairy root culture for antioxidant compounds production. Proceeding of the 5th International Biochemistry and Molecular Biology Conference. May 26-27, 2016 Songkla Thailand; 2016, p. 261-265.

Buaruaeng R, Woranoot K, **Kongbangkerd A**, Tantanarata K, Choopayak C. Expression analysis of sesquiterpene synthase gene in *Piper betle* L. Proceeding of the 5th International Biochemistry and Molecular Biology Conference. May 26-27, 2016 Songkla Thailand; 2016, p. 253-6.

Kongbangkerd A, Wongsat T. *In vitro* culture of *Impatiens salaengensis* T. Shimizu (Balsaminaceae). Proceeding of the 7th International Science, Social Sciences, Engineering and Energy Conference. Nov 24-26, 2015 Phitsanulok Thailand; 2015, p. 156-62.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

อ่อนรัตน์ อิ่นมะโน, สมจิตต์ หอมจันทร์, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของสูตรอาหาร และสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญและพัฒนาของโปรโตคอร์มกล้วยไม้พญาฉัททันต์ (*Vandopsis gigantea* (Lindl.) Pfitz.). ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 10; 16-18 มิถุนายน 2559; มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี; 2559, หน้า 240-9.

อนุพันธ์ กงบังเกิด, บวร คุณากรนุรักษ์. รูปแบบของการเพาะเลี้ยงโปรโตคอร์มของกล้วยไม้หน้า (Epipactis flava) ต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาเป็นต้นอ่อนในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 10; 16-18 มิถุนายน 2559; มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี; 2559, หน้า 269-79.

อ่อนรัตน์ อิ่นมะโน, สมจิตต์ หอมจันทร์, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำสกัดมันฝรั่งต่อการเจริญและพัฒนาของโปรโตคอร์ม กล้วยไม้พญาฉัททันต์ (*Vandopsis gigantea* (Lindl.) Pfitz.) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 8; 30-31 พฤษภาคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 78-82.

ชนากร วงษ์ศา, ไพลิน โพธิ์ปรากฏ, พิทักษ์ อินธิมา, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของ NAA ร่วมกับ BA ต่อการเจริญและพัฒนาของใบหยาดน้ำค้าง *Drosera communis* St.Hil. ในหลอดทดลอง. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 8; 30-31 พฤษภาคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 308-12.

สุธินี มาตย์ภูธร, วิทยา ผาคำ อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้สิงโตสยาม (*Bulbophyllum lobbiai* Lindl.). ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 5; 28-29 มกราคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 289-97.

นัฐพงษ์ สุริยา, เกียรติพันธ์ กันจะนะ, เนรมิต จำปาทอง, ชนากร วงษ์ศา, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของธาตุอาหารต่อการเจริญของต้นกาบหอยแครงในหลอดทดลอง. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 5; 28-29 มกราคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 298-305.

สุชาดา จินานุกุลวงศ์, อนุพันธ์ กงบังเกิด, มลิวรรณ นาคขุนทด. การตอบสนองของต้นอ่อนกล้วยไม้หวายโขเนียดต่อไคโตซานจากเชื้อราในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 7; 30-31 มีนาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2558, หน้า BI-O-0021-5.

เจนจิรา เงินตะ, ธนากร วงษ์ศา, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของปริมาณอาหารและจำนวนชิ้นส่วนต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาของต้นอ่อนไอยเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 7; 30-31 มีนาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2558, หน้า BI-P-0661-5.

พิมพ์ชนก แก้วสระแสน, บวร คุณากรนุรักษ์, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของไซโตไคนินและออกซินต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนเอื้องแซะหม่นในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 7; 30-31 มีนาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2558, หน้า BI-P-0671-5.

จรรยา นพรัตน์, สุรเชษฐ์ เอี่ยมสำอาน, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการเจริญและพัฒนาของชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัด (*Cheirostylis spathulata* J.J.Sm.) ในหลอดทดลอง. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 3; 23-24 มกราคม 2557; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2557, หน้า 689-95.

อนุพันธ์ กงบังเกิด, ประสพ ไขว้จิตกุล, ธนากร วงษ์ศา. การงอกของเมล็ด และผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์มไอยเรศน่าน (*Rhynchostylis retusa* (L.) Blume var. *nan*) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 3; 23-24 มกราคม 2557; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2557, หน้า 679-88.

วุฒิชัย ฤทธิ, เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของไซโตไคนินและออกซินต่อการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยาของไรโซมว่านอิงสยามในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 5; 4-5 มีนาคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2556, หน้า 213-9.

ธนากร วงษ์ศา, หนึ่งฤทัย จักรศรี, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของ BA ร่วมกับ NAA ต่อการเจริญและพัฒนาของชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัดใบพาย (*Cheirostylis spathulata* J. J. Sm.) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 2; 17-18 มกราคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2556, หน้า 74-7.

วุฒิชัย ฤทธิ, เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของแสงต่อการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ดินว่านอิงสยาม (*Eulophia siamensis* Rolfe ex. Downie) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 2; 17-18 มกราคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2556, หน้า 295-303.

อ่อนรัตน์ อินมะโน, ปราณี นางงาม, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของไซโตไคนินและออกซินต่อการเจริญและพัฒนาของใบ *Aeschynanthus parviflorus* (D. Don) Spreng. ที่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 2; 17-18 มกราคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2556, หน้า 268-72.

दनัย ไทยมี, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของไซโตไคนินต่อการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยาของชิ้นส่วนข้อ
หม้อข้าวหม้อแกงลิง (*Nepenthes mirabilis*) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร,
บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร.
พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 48-51.

นิศารัตน์ ชัดแพร่, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของไซโตไคนินและออกซินต่อการเจริญของต้นอ่อนเอื้องม่อน
ไข่เหลี่ยมในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการ
วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555,
หน้า 44-7.

วัชรศักดิ์ มาเกิด, อนุพันธ์ กงบังเกิด, ปราณี นางงาม. ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของกล้วยไม้ ใน
อุทยานแห่งชาติแม่วงก์. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการ
วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555,
หน้า 179-83.

อัญปวีร์ วรดิolkพิพัฒน์, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของไซโตไคนินต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อน
กระเจียวสุเทพ (*Curcuma ecomata* Craib) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร,
บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร.
พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 263-6.

กฤษณธร ศรีภูเวียง, อนุพันธ์ กงบังเกิด, ปราณี นางงาม. ความหลากหลายของปิโกเนียในพื้นที่
ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา,
บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 12-13 มกราคม 2555; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา:
มหาวิทยาลัยพะเยา; 2555, หน้า 462-77.

ธนากร วงษ์ศา, นิชาภา ทองเหลือง, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของ BA และ NAA ต่อการทิวจำนวนต้น
อ่อน *Coelogyne triplicatula* Rchb.f. (Orchidaceae) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและ
ประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 12-13
มกราคม 2555; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2555, หน้า 74-9.

บวร คุณากรนุรักษ์, สุนันท์ โพธิ์น้อยยัง, อนุพันธ์ กงบังเกิด, คงศักดิ์ พร้อมเทพ. ผลของ 2,4-D ร่วมกับ
TDZ ต่อการเจริญของต้นอ่อนสิงโตพัดแดงในหลอดทดลอง. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพ
การศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 12-13 มกราคม 2555;
มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2555, หน้า 87-95.

วิชาญ แฝงเมือง, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการพัฒนาของต้นอ่อน
กล้วยไม้หวายแบนในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัย
พะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 12-13 มกราคม 2555; มหาวิทยาลัยพะเยา.
พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2555, หน้า 96-102.

วุฒิชัย ฤทธิ, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของแสงต่อการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ดินเหลืองประไพ (*Eulophia promensis* Lindl.) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 12-13 มกราคม 2555; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2555, หน้า 15-23.

หทัยรัตน์ เลขสุข, พรทิพย์ จรรยา, มลิวรรณ เมืองมูล, วิไลลักษณ์ สาระพิน, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการพัฒนาของต้นอ่อนกระเจียวส้มในหลอดทดลอง. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 12-13 มกราคม 2555; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2555, หน้า 128-35.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

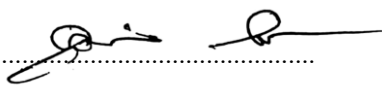
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุพันธ์ กงบังเกิด)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : อภินันท์ ลิ้มมงคล

(ภาษาอังกฤษ) : Apinun Limmongkon

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Lertkao P, Limmongkon A, Srikummool M, Boonsong T, Supanpaiboon W, Surangkul D. Antioxidative and neuroprotective activities of peanut sprout extracts against oxidative stress in SK-N-SH cells. Asian Pac J Trop Biomed 2017 ;doi:10.1016/j.apjtb.2016.11.007. (SCImago)

1.2 ระดับชาติ

ชไมพร พักรักษา, อภินันท์ ลิ้มมงคล, ธนากร วชรสุภัทร, ระพี ธรรมมีภักดิ์, วรณันท์ ยศปัญญา, ทักษา ยัมถิ่น, วีระญา เอี่ยมสะอาด, อภิชาติ วิทย์ตะ. ความชุกของปรสิตในลำไส้คนบ้านปางสา อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย. J Sci Technol MSU 2556;32(6):794-800. (TCI กลุ่ม 2)

ธนากร วงษ์ศา, อภินันท์ ลิ้มมงคล, อนุพันธ์ กงบังเกิด. การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้สกุลช้าง (*Rhynchostylis* Bl.; Orchidaceae) ด้วยวิธี Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP). Thai J Genet 2013;6(1):1-10 (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Somboon T, Wongsat T, Kongbangkerd A, Limmongkon A. The induction of peanut hairy root culture for antioxidant compounds production. Proceeding of the 5th International Biochemistry and Molecular Biology Conference. May 26-27, 2016 Prince of Songkla University, Songkla Thailand; 2016, p. 261-265.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

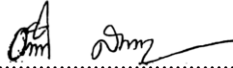
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ลิ้มมงคล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : โอโรส รักชาติ

(ภาษาอังกฤษ) : Orose Rugchati

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Rugchati O, Thanacharoenchanaphas K. Application of biodegradable film from yam (*Dioscorea alata*) starch in Thailand for agriculture activity. IJERD 2015;6(1):28-33. (CABI)

Thanacharoenchanaphas K, Rugchati O. Impact of atmospheric temperature-humidity change on yield quality of Thai soybean cultivars. IJERD 2015;6(2):115-20. (CABI)

Rugchati O, Mahawongwiriya K, Thanacharoenchanaphas K. Some characteristics of biodegradable film substituted by yam (*Dioscorea alata*) starch from Thailand. Int J Biol, Biomol, Agric, Food Biotechnol Eng 2013;7(9):53-6. (Scholarly Open Access)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Rugchati O, Thanacharoenchanaphas K. Climate change and its impact on sensitive crop : a case study of simulation of temperature-humidity changes in growing season and its impacts on essential fatty acids content of Thai soybean SJ.5 cultivar. Proceeding of the International Symposium on Fundamental and Applied Sciences (ISFAS). March 22-24, 2015 Osaka Japan; 2015, p. 591-6.

Thanacharoenchanaphas K, Rugchati O. Climate change and its impact on sensitive crop: a case study of simulation of temperature-humidity changes in growing season and its impacts on Thai soybean fatty acids content: Proceeding of the International Symposium on Fundamental and Applied Sciences (ISFAS). March 22-24, 2015 Osaka Japan; 2015, p. 180-8.

Phosri A, Thapayai C, Rugchati O, Thanacharoenchanaphas K. Vulnerability of crop to climate change: A case study of elevated ozone and its impacts on leaf morphology in Thai soybean. Proceeding of the 11th International Dryland Development Conference : Gobal Change and its Impact on Food & Energy Security in the Drylands. March 18-21, 2013 Beijing China; 2013, p. 284-90.

Thanacharoenchanaphas K, Rugchati O. Enhanced tropospheric ozone under climate change situation and its effects on yield and some fatty acids in Thai soybean at Northern Thailand. Proceeding of the 11th International Dryland Development Conference : Gobal Change and its Impact on Food & Energy Security in the Drylands. March 18-21, 2013 Beijing China; 2013, p. 234-41.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

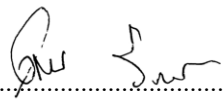
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอรส รักษ์ชาติ)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : กิตติศักดิ์ พุทธชาติ

(ภาษาอังกฤษ) : Kittisak Buddhachat

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

- 1.1 ระดับนานาชาติ

Buddhachat K, Klinhom S, Brown JL, Bansiddhi P, Penchart K, Ouitavon K, Sriaksorn K, Pa-in C, Kanchanasaka B, Somgird C, Thitaram C, Nganvongpanit K. Use of handheld x-ray fluorescence as a non-invasive method to distinguish between Asian and African elephant tusks. Scientific Rep 2016; 21(6):24845.doi:10.1038/srep24845. (ISI/Scopus)

Buddhachat K, Klinhom S, Siengdee P, Brown JL, Nomsiri R, Kaewmong P, Thitaram C, Mahakkanukrauh P, Nganvongpanit K. Elemental analysis of bone, teeth, horn and antler in different animal species using non-invasive handheld x-ray fluorescence. PloS one 2016;11(5):e0155458. doi:10.1371/journal.pone.0155458. (ISI/Scopus)

Nganvongpanit K, Buddhachat K, Boonsri B, Sripatak T, Punyapornwithaya V. Retrospective study of medial patellar luxation surgery using combination of four techniques without bone reconstruction in non-flattened femoral sulcus: 133 cases in 10 years' period (2006-2015). J Fac Vet Med, Univ Kafkas. 2016; doi:10.9775/kvfd.2016.16218. (ISI/Scopus)

Thanun S, Pongsiriwet S, Lertprasertsuke N, Buddhachat K, Sastraruji T, Iamaroon A. p16-a possible surrogate marker for high-risk human papillomaviruses in oral cancer?. Asian Pac J Cancer Prev 2016;17(8): 4049-57. (PubMed/ MEDLINE)

Nganvongpanit K, Siengdee P, Buddhachat K, Brown JL, Klinhom S, Pitakarnnop T, Angkawanish T, Thitaram C. Anatomy, histology and elemental profile of long bones and ribs of the Asian elephant (*Elephas maximus*). Anatomical Sci Int 2016;1-15. (ISI/Scopus)

Siengdee P, Euppayo T, Buddhachat K, Chomdej S, Nganvongpanit K. Two fluoroquinolones and their combinations with hyaluronan: comparison of effects on canine chondrocyte culture. J Vet Pharmacol Therapeutics 2016;39(5):439-51. (ISI/Scopus)

Nganvongpanit K, **Buddhachat K**, Piboon P, Klinhom S. The distribution of elements in 48 canine compact bones types using hand held X-ray fluorescence. Biol Trace Element Res 2016;174(1):93-104. (ISI/Scopus)

Nganvongpanit K, **Buddhachat K**, Klinhom S, Brown JL, Kaewmong P, Thitaram C, Mahakkanukrauh P. Comparative elemental profile using handheld X-ray fluorescence in human, elephant, dog and dolphin; preliminary study for species identification. Forensic Sci Int 2016;263:101-6. (ISI/Scopus/SCImago)

Nganvongpanit K, **Buddhachat K**, Brown JL, Klinhom S, Pitakarnnop T, Mahakkanukrauh P. Preliminary study to test the feasibility of sex identification of human (*Homo sapiens*) bones based on differences in elemental profiles determined by handheld X-ray fluorescence. Biol Trace Element Res 2016;173(1):21-9. (ISI/Scopus)

Euppaya T, , **Buddhachat K**, Pradit W, Siengdee P, Viriyakhasem N, Chomdej S, Ongchai S, Harada Y, Nganvongpanit K. Effects of low molecular weight hyaluronan combined with carprofen on canine osteoarthritis articular chondrocytes and cartilage explants in vitro. In Vitro Cell Dev Biol–Animal 2015;51(8):857-65. (ISI/Scopus)

Nganvongpanit K, **Buddhachat K**, Brown JL. Comparison of bone tissue elements between normal and osteoarthritic pelvic bones in dogs. Biol Trace Element Res 2015;171(2):344-53. (ISI/Scopus)

Nganvongpanit K, Brown JL, **Buddhachat K**, Somgird C, Thitaram C. Elemental analysis of Asian elephant (*Elephas maximus*) teeth using X-ray fluorescence and a comparison to other species. Biol Trace Element Res 2015; 170(1):94-105. (ISI/Scopus)

Osathanunkul M, **Buddhachat K**, Chomdej S. A modified colorimetric method of gelatinolytic assay using bacterial collagenase, type II as a model. Anal Biochem 2013;433(2):168-70. (ISI/Scopus)

Buddhachat K, Chantima K, Chomdej S, Wongsawad C. In vitro effects of some Thai anthelmintic plants on mortality and change of tegumental surface of *Stellantchasmus falcatus*. J Bacteriol Parasitol 2012;3(146):1000146. (ISI/Scopus)

Buddhachat K, Meesong O, Nganvongpanit K, Osathanunkul M, Chomdej S. Molecular characterization and detection of *Babesia canisvogeli* in asymptomatic roaming dogs in Chiang Mai, Thailand. Thai J Vet Med 2012;42(2):173-8. (ISI/Scopus)

Pradit W, Nganvongpanit K, Siengdee P, Buddhachat K, Osathanunkul M, Chomdej S. In vitro effects of polysaccharide gel extracted from durian rinds (*Durio zibethinus* L.) on the enzymatic activities of MMP-2, MMP-3 and MMP-9 in canine chondrocyte culture. Int J Biosci Biochem Bioinformatics 2012;2(3):151-4. (ProQuest)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... กิตติศักดิ์ พุทชาติ

(ดร.กิตติศักดิ์ พุทชาติ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : พัทธมน แสงอินทร์

(ภาษาอังกฤษ) : Pattamon Sangin

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Sangin P, Srisang K. Genetic relationship analysis of plants in the genus *Jatropha* in Thailand using ISSR techniques. Int J Bio Technol Res 2016;6(4):1-6. (Open Academic Journal Index)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Sangin P, Srisang K. Genetic relationship analysis of plants in the genus *Jatropha* in Thailand using ISSR techniques. Proceeding of the International Congress on Chemical, Biological and Environmental Sciences (ICCBES 2016). May 10-12, 2016 Osaka Japan; 2016, p. 1173-9.

Sangin P, Kubota S, Kanno A. Isolation of an *Agamous* gene homolog from *Cycas*. Proceedings of the International Congress on Chemical, Biological and Environmental Sciences (ICCBES 2015). May 7-9, 2015 Kyoto Japan; 2015, p. 630-7.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

ปิยะ กันตังกุล, พัทธมน แสงอินทร์. ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของพืชสกุล *Jatropha* ในประเทศไทยโดยใช้ลำดับดีเอ็นเอบริเวณ ระหว่างยีน *trnQ*(UGG) – *psbI* และ *atpB* – *rbcl*. รายงานการประชุมวิชาการอนุกรมวิธานและซิสเทมาติกส์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 4; 23-25 พฤษภาคม 2557; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2557, หน้า 20-4.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....*พัทธมน แสงอินทร์*.....

(ดร.พัทธมน แสงอินทร์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : พัทธ์ อินธิมา

(ภาษาอังกฤษ) : Phithak Inthima

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม & ชิดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

1.1 ระดับนานาชาติ

Otani M, Ishibe M, Inthima P, Supaibulwatana K, Mori S, Niki T, Nishijima T, Koshioka M, Nakano M. Horticultural characterization of a tetraploid transgenic plant of *Tricyrtis* sp. carrying the gibberellin 2-oxidase gene from *Torenia fournieri*. Plant Biotechnol 2014;31:335–40. (ISI/Scopus)

Otani M, Meguro S, Gondaira H, Hayashi M, Saito M, Han D, Inthima P, Supaibulwatana K, Mori S, Jikumaru Y, Kamiya Y, Li T, Niki T, Nishijima T, Koshioka M, Nakano M. Overexpression of the gibberellin 2-oxidase gene from *Torenia fournieri* induces dwarf phenotypes in the liliaceous monocotyledon *Tricyrtis* sp. J Plant Physiol 2013;170:1416–23. (ISI/Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

ธนากร วงษ์ศา, ไพลิน โพธิ์ปรากฏ, พัทธ์ อินธิมา, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของ NAA ร่วมกับ BA ต่อการเจริญและพัฒนาของใบหยาดน้ำค้าง *Drosera communis* St.Hil. ในหลอดทดลอง. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 8; 30-31 พฤษภาคม 2559 มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 308-12.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

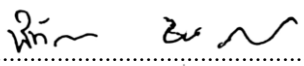
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ดร.พิทักษ์ อินธิมา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก จ



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. ๒๕๕๙**

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และโดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๙ (๕/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้บัณฑิตวิทยาลัยควบคุมคุณภาพและอำนวยความสะดวกการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษามีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น และเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตน

สำเนา ๑๖๖/๒๕๕๙

(Signature)

นางสาวปัทมาพร พวงลมบะ

เชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม และประเทศ

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

(๒) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(๓) ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใดอันเนื่องมาจากความประพฤติ

(๔) มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับสมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรือวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราวๆ ไป

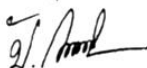
(๒) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาย่อมมหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต

(๑) นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หรือปริญญาเอก

(๒) นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าทดลองศึกษา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

อธิการ

ข้อ ๘ การเปลี่ยนประเภทนิติวิสามัญ

ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๙ นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิต / นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือ สถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้า เฉพาะเรื่องได้ตามความเหมาะสม เพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร กรณีนิสิตของ มหาวิทยาลัยนเรศวรต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือ ต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือมหาวิทยาลัยที่รับ

ข้อ ๑๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัย นเรศวรเป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้นให้ความเห็นชอบ และผู้เข้าร่วม ศึกษาที่มีสิทธิได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้น ทะเบียนเป็นนิสิต ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ ๑๒ รูปแบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ แต่ละหลักสูตรอาจจัด การศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษา ภาคปกติ

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ รูปแบบ ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ หมายถึง การจัดการศึกษาในวันเวลาราชการเป็นหลัก โดย กำหนดให้นิสิตต้องลงทะเบียนแบบเต็มเวลา

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการศึกษานอกเวลาราชการ โดยนิสิตลงทะเบียน แบบไม่เต็มเวลา

การจัดการศึกษาภาคพิเศษให้เป็นการจัดการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อแก้ปัญหา ของประเทศอย่างเร่งด่วนตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรใดที่จะจัดการศึกษาตามข้อ (๒) ต้องจัดการศึกษาตามข้อ (๑) ควบคู่กันไปด้วย

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษาตามข้อ ๑๓ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตรและ สอดคล้องกับการคิดหน่วยกิตระบบทวิภาค โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่จัดการเรียน การสอนและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๕) การค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๖) วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(๑) นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขการลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(๓) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับชั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

(ก) นิสิตภาคปกติจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้กำหนดจำนวนหน่วยกิตที่จะลงทะเบียนเรียนให้มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับการศึกษาภาคปกติ

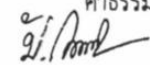
(ข) นิสิตภาคพิเศษจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา

(๕) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

(๖) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา และนิสิตจะได้อักษร S หรือ U

(๗) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้อง

ลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา



นางสาวปัทมพร พวงสมบัติ)

อธิการ

(๘) ผู้เข้าร่วมศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีผู้เข้าร่วมเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรจะได้อักษร S หรือ U กรณีบุคคลภายนอกที่เข้าร่วมศึกษา จะได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

(๙) นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัยจะลงทะเบียนเรียนได้ตาม (๔) ต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิตตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๗ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) การเพิ่มรายวิชาสำหรับการจัดการเรียนการสอนภาคปกติและภาคพิเศษ จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน สำหรับภาคปกติ และภาคเรียนฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นๆ นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในระเบียนผลการเรียน

(๓) การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ โครงสร้างของหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(ก) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(๑) แบบ ก ๑ เป็นการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) แบบ ก ๒ เป็นการศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

สำเนาถูกต้อง

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนา

 นักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

(นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

อธิการ

(ก) แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่ับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

(ข) แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

(๑) แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) ระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

(๓) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ

(๕) กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร

(๖) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษามากกว่าที่กำหนดในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การย้ายหลักสูตร

การย้ายสาขาวิชา และการย้ายแผนการเรียน

สำเนาอยู่ด้วย



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

อธิการบดี

ข้อ ๒๑ การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
การรับโอนนิสิต และ/หรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตาม
ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๒๒ อาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะ
ที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดแผนกำหนดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้อง
กับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการ
ค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๒๓ ชื่อและรหัสรายวิชา

(๑) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

(๒) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

(ก) เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
(ข) เลขตัวที่ ๔	แสดงถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
(ค) เลขตัวที่ ๕	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
(ง) เลขตัวที่ ๖	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

ข้อ ๒๔ การวัดและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยให้มีการประเมินผลการศึกษาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับขั้นและค่าระดับขั้นในการวัดและประเมินผล

นอกจากกรณีต่อไปนี้ ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U คือ

(ก) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

(ข) การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ

(ค) สัมมนา

(ง) วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

(๓) อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

A	หมายถึง ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B ⁺	หมายถึง ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง ดี	(GOOD)
C ⁺	หมายถึง ดีพอใช้	(FAIRY GOOD)
C	หมายถึง พอใช้	(FAIR)
D ⁺	หมายถึง อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง ตก	(FAILED)
S	หมายถึง เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปิยนพร พวงสมบัติ)

นิติกร

I หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)

P หมายถึง การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

W หมายถึง การถอนรายวิชา (WITHDRAWN)

(๔) ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F

ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	A	มีค่าระดับชั้นเป็น ๔.๐๐
ระดับชั้น	B ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๕๐
ระดับชั้น	B	มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๐๐
ระดับชั้น	C ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๕๐
ระดับชั้น	C	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๐๐
ระดับชั้น	D ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๕๐
ระดับชั้น	D	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๐๐
ระดับชั้น	F	มีค่าระดับชั้นเป็น ๐

(๕) อักษร I แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ก่อน ๒ สัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

(๖) อักษร P แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยอักษร P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ให้ใช้อักษร P ให้กรณีต่อไปนี้

(ก) เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การจัดทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายยังไม่สิ้นสุด และไม่สามารถประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U ได้

(๗) อักษร W แสดงว่า

(๑) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๖ (๕)

(๒) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๗ (๒)

(๓) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(๔) กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่

ลงทะเบียน

(๘) รายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปัญญพร พวงสมบัติ)

อธิการ

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำ

(ข) รายวิชาใด หากระบุการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

(๑๐) อักษร S, U, I, P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๒๔ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๔ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอนรายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ จะไม่นำผลมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

อนึ่ง ให้การจัดการประเมินผล มีผลตั้งแต่วันที่มีการแก้ไขเสร็จสิ้น

ข้อ ๒๕ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) และการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(๑) นิสิตระดับปริญญาโทแผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้นๆ

(๒) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า โดยสามารถสอบได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ เป็นต้นไป

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ปีการศึกษาละ ๓ ครั้ง

สำเนาถูกต้องโดยทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย



นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

อธิการ

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัยรายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

ข้อ ๒๗ การทำวิทยานิพนธ์

(๑) การลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์

(ก) นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แผน ก แบบ ก ๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

(๒) แผน ก แบบ ก ๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และแบบ ๑.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และแบบ ๒.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

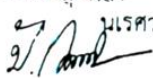
(ก) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๒ คน

(ข) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๓ คน

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวน ๓ - ๖ คน เพื่อทำหน้าที่ ประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปัทมพร พวงสมบัติ

อธิการ

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัย

นเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตรระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และแบบ ก ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตรระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และแบบ ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ประกอบด้วย

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(ข) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๕ คน ประกอบด้วย

(๑) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านส่วนนี้แล้ว การสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)
อธิการ

ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(จ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้นๆ

(๓) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์

หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่



นางสาวปิณณพร พวงสมบัติ
อธิการ

ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๔) ปริญญาโท แผน ข

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)
- (ช) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๒ เรื่อง

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปณณพร พวงสมบัติ

นิติกร

(ข) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่องหรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๑ เรื่อง

ข้อ ๒๙ การพัฒนาการเป็นนิสิต

นิสิตจะพัฒนาการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

- (๑) ดาย
- (๒) ลาออก
- (๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น
- (๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๕
- (๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีได้ลาพักการศึกษา

ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

(๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๑๙ (๑), ๑๙ (๒) และ ๑๙ (๓)

(๗) เป็นนิสิตที่ได้คะแนนระดับชั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๕๐

(๘) เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๗ (๒)

(๙) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๐) ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาที่เรียนปีละ ๑ ภาคการศึกษา ให้ถือ ๒ ภาคการศึกษาแรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม

(๑๑) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๓๐ การลา

(๑) นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาลดภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว

(๒) นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๓) นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิต ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก ๔ ประเด็น คือ

สำเนาถูกต้อง



(๑) การบริหารหลักสูตร

(๒) ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

นางสาวไฉนพร พวงสมบัติ

อธิการ

(๓) การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

(๔) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๓๓ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาได้คะแนนสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือนั้นๆ

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๔ ให้บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือมติอื่นใด ที่เกี่ยวกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ ยังคงใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ ๓๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มิได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๐๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนวงค์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปณณพร พวงสมบัติ

อธิการ

ภาคผนวก จ

โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
(Program structure of Doctor of Philosophy in Biotechnology)

คุณลักษณะที่คาดหวังของหลักสูตร / สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)			แผน 1		แผน 2	
			แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม	จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ และคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาสังคมไทย และสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้	แผนการเรียนการสอน 1. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 2. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 4. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 5. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8
ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ สัมมนา วิทยานิพนธ์			ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8
2) ด้านความรู้			ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8
รายวิชาบังคับและวิชาเลือกต่างๆ สัมมนา วิทยานิพนธ์			ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 2-6	ภาคเรียนที่ 3-8
3) ด้านทักษะปัญญา			ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8
วิทยานิพนธ์			ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8
4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8
สัมมนา วิทยานิพนธ์			ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8
5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8
ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สัมมนา วิทยานิพนธ์			ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8	ภาคเรียนที่ 1-6	ภาคเรียนที่ 1-8

ภาคผนวก ช

แผนที่การกระจายรายวิชา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ แผน 1 แบบ 1.1
(Curriculum Map of Doctor of Philosophy in Biotechnology Type 1.1)

ปี 1		ปี 2		ปี 3	
ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275692 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275693 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)
275701 วิทยานิพนธ์ 1 6 หน่วยกิต	275702 วิทยานิพนธ์ 2 6 หน่วยกิต	275703 วิทยานิพนธ์ 3 9 หน่วยกิต	275704 วิทยานิพนธ์ 4 9 หน่วยกิต	275705 วิทยานิพนธ์ 5 9 หน่วยกิต	275706 วิทยานิพนธ์ 6 9 หน่วยกิต
มีทักษะภาษาอังกฤษในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำเสนอผ่านการสัมมนา และรวบรวมเรียบเรียงข้อมูล นำไปสู่ปัญหาสำหรับการตั้งหัวข้อวิทยานิพนธ์ต่อไป	มีทักษะภาษาอังกฤษในการนำเสนองานวิจัยที่ตนเองสนใจผ่านการสัมมนา และเรียบเรียงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมจัดเตรียมโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อไป	มีทักษะภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงานวิจัยขั้นต้นของตนเองผ่านการสัมมนา พร้อมทั้งนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ	มีทักษะภาษาอังกฤษในการนำเสนอความก้าวหน้าผลงานวิจัยของตนเองได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์	มีการนำเสนอความก้าวหน้าผลงานวิจัยของตนเองเป็นภาษาอังกฤษ และสามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากวิทยานิพนธ์ เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติได้ รวมถึงเริ่มจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์	มีทักษะภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงานวิจัยของตนเอง และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ เพื่อประกอบการสอบ
นิสิตมีหัวข้อวิทยานิพนธ์ด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่สนใจ และสอบวัดคุณสมบัติระดับปริญญาเอกผ่านเรียบร้อยแล้ว		นิสิตสามารถนำความรู้จากการรวบรวม เรียบเรียงผ่านการทบทวนวรรณกรรม และการประมวลผลการดำเนินการทดลองทำวิจัย (preliminary study) มาพัฒนาจนได้โครงร่างวิทยานิพนธ์ที่สนใจจะดำเนินการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ		นิสิตดำเนินการวิจัยและรวบรวมผลงานวิจัย เขียนเป็นวิทยานิพนธ์และบทความวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ผลงานหรือถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่สาธารณชนในระดับนานาชาติได้	
บัณฑิตมีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถค้นคว้าต่อยอดงานวิจัยในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ทั้งสามารถนำเสนอและ/หรือเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติได้ อีกทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีในสังคม					
พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ จากการบูรณาการความรู้ทางชีววิทยา พันธุศาสตร์ พฤกษศาสตร์ และจุลชีววิทยา จนเกิดเป็นศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่แตกแขนงออกไปเป็นศาสตร์ที่จำเพาะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อมการแพทย์และเภสัชกรรม และอุตสาหกรรมเกษตร ให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ และสภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคม					

แผนที่การกระจายรายวิชา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ แผน 1 แบบ 1.2
(Curriculum Map of Doctor of Philosophy in Biotechnology Type 1.2)

ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4	
ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
275571 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) 3(3-0-6)	275692 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275693 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275807 วิทยานิพนธ์ 7 9 หน่วยกิต	275808 วิทยานิพนธ์ 8 9 หน่วยกิต
275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275802 วิทยานิพนธ์ 2 9 หน่วยกิต	275703 วิทยานิพนธ์ 3 9 หน่วยกิต	275804 วิทยานิพนธ์ 4 9 หน่วยกิต	275805 วิทยานิพนธ์ 5 9 หน่วยกิต	275806 วิทยานิพนธ์ 6 9 หน่วยกิต		
275801 วิทยานิพนธ์ 1 9 หน่วยกิต							
มีคุณธรรม จริยธรรม มีทักษะภาษาอังกฤษในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำเสนอผ่านการสัมมนา และรวบรวมเรียบเรียงข้อมูลนำไปสู่ปัญหาสำหรับการตั้งหัวข้อวิทยานิพนธ์ต่อไป	มีทักษะภาษาอังกฤษในการนำเสนองานวิจัยที่ตนเองสนใจผ่านการสัมมนา และศึกษาข้อมูลผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อชี้แนะถึงปัญหาที่มาและความสำคัญ	มีทักษะภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องผ่านการสัมมนา และการคิดวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำสู่หัวข้อและจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อไป	มีทักษะภาษาอังกฤษในการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ของตนเองผ่านการสัมมนา และสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	มีการนำเสนอความก้าวหน้าผลงานวิจัยของตนเองเป็นภาษาอังกฤษ และสามารถรวบรวมองค์ความรู้ที่ได้จากวิทยานิพนธ์เพื่อเตรียมเอกสารตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ	มีทักษะภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอความก้าวหน้าในผลงานวิจัยของตนเอง และจัดทำจัดเตรียมต้นฉบับเพื่อการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ	มีการนำเสนอความก้าวหน้าในงานวิจัยของตนเองเป็นภาษาอังกฤษ ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ และวิเคราะห์ผลการวิจัย สรุปรวบยอด จัดเตรียมรูปเล่มวิทยานิพนธ์	มีทักษะในการนำเสนองานวิจัยเป็นภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ และนำเสนอรูปเล่มวิทยานิพนธ์ที่สมบูรณ์ ถูกต้องและครบถ้วน

นิสิตมีองค์ความรู้และความเข้าใจกระบวนการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพที่ถูกต้องเหมาะสม	นิสิตมีหัวข้อวิทยานิพนธ์ด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่สนใจ และสอบวัดคุณสมบัติระดับปริญญาเอกผ่านเรียบร้อยแล้ว	นิสิตสามารถนำความรู้จากการรวบรวมเรียบเรียงผ่านการทบทวนวรรณกรรม และการประมวลผลการดำเนินการทดลองทำวิจัย (preliminary study) มาพัฒนาจนได้โครงร่างวิทยานิพนธ์ที่สนใจจะดำเนินการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	นิสิตดำเนินการวิจัยและรวบรวมผลงานวิจัยเขียนเป็นวิทยานิพนธ์และบทความวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ผลงานหรือถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่สาธารณชนในระดับนานาชาติได้
บัณฑิตมีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถค้นคว้าต่อยอดงานวิจัยในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ทั้งสามารถนำเสนอและ/หรือเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติได้ อีกทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีในสังคม			
พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ จากการบูรณาการความรู้ทางชีววิทยา พันธุศาสตร์ พฤกษศาสตร์ และจุลชีววิทยา จนเกิดเป็นศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่แตกแขนงออกไปเป็นศาสตร์ที่จำเพาะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อมการแพทย์และเภสัชกรรม และอุตสาหกรรมเกษตร ให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ และสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคม			

แผนที่การกระจายรายวิชา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ แผน 2 แบบ 2.1
(Curriculum Map of Doctor of Philosophy in Biotechnology Type 2.1)

ปี 1		ปี 2		ปี 3	
ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
275671 จริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)	275692 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275693 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275694 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275695 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275696 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)
275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)	xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x)	275791 วิทยานิพนธ์ 2 6 หน่วยกิต	275792 วิทยานิพนธ์ 3 9 หน่วยกิต	275793 วิทยานิพนธ์ 4 9 หน่วยกิต	275794 วิทยานิพนธ์ 5 9 หน่วยกิต
275691 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	xxxxxx วิชาเลือก 3 (x-x-x)				
	275790 วิทยานิพนธ์ 1 3 หน่วยกิต				
มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม รวมถึงทักษะภาษาอังกฤษในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำเสนอผ่านการสัมมนา	มีความรู้ ความเข้าใจ ภาควิทยาศาสตร์และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ตนเองสนใจ และมีทักษะภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยที่ตนเองสนใจผ่านการสัมมนา รวมทั้งค้นคว้าเอกสาร วิเคราะห์สังเคราะห์จนได้เป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์	มีทักษะภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนองานวิจัยที่ตนเองสนใจผ่านการสัมมนา และรวบรวมข้อมูล เพื่อจัดเตรียมโครงร่างวิทยานิพนธ์ที่ถูกต้อง ครบถ้วน	มีทักษะภาษาอังกฤษในการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ของตนเองผ่านการสัมมนาได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์	มีการนำเสนอความก้าวหน้าผลงานวิจัยบางส่วนของตนเองเป็นภาษาอังกฤษ และสามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากวิทยานิพนธ์เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติได้ รวมถึงเริ่มจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์	มีทักษะภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงานวิจัยของตนเอง และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ เพื่อประกอบการสอบ

มีหัวข้อวิทยานิพนธ์ด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่สนใจ และสอบวัด คุณสมบัติระดับปริญญาเอกผ่านเรียบร้อยแล้ว	นิสิตสามารถนำความรู้จากการรวบรวม เรียบเรียงผ่านการ ทบทวนวรรณกรรม และการประมวลผลการดำเนินการ ทดลองทำวิจัย (preliminary study) มาพัฒนาจนได้โครง ร่างวิทยานิพนธ์ที่สนใจจะดำเนินการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	นิสิตดำเนินการวิจัยและรวบรวมผลงานวิจัย เขียนเป็น วิทยานิพนธ์และบทความวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ผลงานหรือ ถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่สาธารณชนในระดับนานาชาติได้
บัณฑิตมีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถค้นคว้าต่อยอดงานวิจัยในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ทั้งสามารถนำเสนอและ/หรือเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติได้ อีกทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีในสังคม		
พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ จากการบูรณาการความรู้ทางชีววิทยา พันธุศาสตร์ พฤกษศาสตร์ และจุลชีววิทยา จนเกิดเป็นศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่แตกแขนง ออกไปเป็นศาสตร์ที่จำเพาะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อมการแพทย์และเภสัชกรรม และอุตสาหกรรมเกษตร ให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ และ สภาวการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคม		

แผนที่การกระจายรายวิชา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ แผน 2 แบบ 2.2
(Curriculum Map of Doctor of Philosophy in Biotechnology Type 2.2)

ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4	
ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
275512 วิทยาศาสตร์ ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง 3(2-3-5)	275572 เครื่องมือ ทางเทคโนโลยี ชีวภาพ 3(2-3-5)	275693 สัมมนา ทางเทคโนโลยี ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275694 สัมมนา ทางเทคโนโลยี ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275695 สัมมนา ทางเทคโนโลยี ชีวภาพ 5 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275696 สัมมนา ทางเทคโนโลยี ชีวภาพ 6 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	275895 วิทยานิพนธ์ 5 9 หน่วยกิต	275896 วิทยานิพนธ์ 6 9 หน่วยกิต
275571 ระเบียบวิธี วิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) 3(3-0-6)	275692 สัมมนา ทางเทคโนโลยี ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	275892 วิทยานิพนธ์ 2 6 หน่วยกิต	275893 วิทยานิพนธ์ 3 9 หน่วยกิต	275894 วิทยานิพนธ์ 4 9 หน่วยกิต		
275671 จริยธรรม ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)	xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)					
275611 ปรัชญา ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)	xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	275891 วิทยานิพนธ์ 1 6 หน่วยกิต					
275691 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)							

