

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2564
ตามรหัสหลักสูตร 25450201102746

มคอ.2



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

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

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	9
1.2 ความสำคัญของหลักสูตร	9
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	10
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	10

	หน้า
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	12
2. การดำเนินการหลักสูตร	12
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	16
3.1 หลักสูตร	16
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	16
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	17
3.1.3 รายวิชา	17
3.1.4 แผนการศึกษา	24
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	31
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	42
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	43
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	43
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	44
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	47
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	48
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	52
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	53
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	57
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	61
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	62
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	62
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	64
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	64

	หน้า
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	65
2. บัณฑิต	65
3. นิสิต	66
4. อาจารย์	66
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	67
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	68
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	69
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	71
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	71
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	71
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	71
ภาคผนวก	
1. ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	74
2. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	153
3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	189
4. ผลการวิพากษ์หลักสูตร	193
5. แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร	201
6. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559	203
7. โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	219

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

บัณฑิตวิทยาลัย / คณะวิทยาศาสตร์ / ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย

: หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ชื่อภาษาอังกฤษ

: Doctor of Philosophy Program in Biological Sciences

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ไทย)

: ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)

ชื่อย่อ (ไทย)

: ประ.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ)

: Doctor of Philosophy (Biological Sciences)

ชื่อย่อ (อังกฤษ)

: Ph.D. (Biological Sciences)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทเข้าศึกษาต่อ
หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

4.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทเข้าศึกษาต่อ
หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

4.3 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เข้าศึกษาต่อ
หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 6 ปริญญาเอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ.2552

5.2 ภาษาที่ใช้

- ☒ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
☐ ภาษาต่างประเทศ (เฉพาะหลักสูตรนานาชาติ) (ระบุภาษา.....)

5.3 การรับเข้าศึกษา

- ☒ นิสิตไทย
☒ นิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- ☒ เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
☐ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
 ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....

รูปแบบของการร่วมมือ

- ☐ ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
☐ ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

- ☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาส่วนหนึ่งของแต่ละสถาบัน
☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ.....
☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- ☒ ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะทำงานถ้อยแถลงหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2560
- ☒ ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2560
- ☒ ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2560
- ☒ ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 236 (11/2560) เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิจัย นักวิชาการ ในหน่วยงานของภาครัฐและองค์กร สถาบันทางวิชาการในต่างประเทศ และภาคธุรกิจต่างๆ
- 8.2 อาจารย์ประจำสถาบันอุดมศึกษาและสถานศึกษาอื่นๆ
- 8.3 องค์กรอิสระ เช่น องค์กรเพื่อการพัฒนาที่ไม่หวังผลกำไร
- 8.4 นักพัฒนาชุมชน
- 8.5 ผู้ประกอบการที่มีการนำความรู้และนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพไปปรับใช้ในการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ	รองศาสตราจารย์	วท.ด. M.Sc.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Agriculture	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Western Australia	ไทย Australia	2544 2535	24	6-12
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2527		
2	นางสาวศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (นิเวศวิทยา)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545	-	6-12
			วท.ม.	สัตววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2532		
			กศ.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน	ไทย	2523		
3	นางสาวเนริสา คุณประทุม	อาจารย์	Ph.D.	Biomolecular Science	University of East Anglia	United kingdom	2555	-	6-12
			วท.ม.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2540		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิทยาศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ประเทศไทยจะยังคงประสบภาวะแวดล้อมและบริบทของการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ อาทิ กระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรี ความท้าทายของเทคโนโลยีใหม่ๆ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การเกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรง ประกอบกับสภาวะการณ์ด้านต่างๆ ทั้งเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศในปัจจุบันที่ยังคงประสบปัญหาในหลายด้าน เช่น ปัญหาคุณภาพของการผลิตความสามารถในการแข่งขัน คุณภาพการศึกษา ความเหลื่อมล้ำทางสังคม เป็นต้น ทำให้การพัฒนาประเทศในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 นี้จำเป็นต้องยึดกรอบแนวคิดและหลักการในการวางแผนที่สำคัญ ดังนี้ (1) การน้อมนำและประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (2) คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม (3) การสนับสนุนและส่งเสริมแนวคิดการปฏิรูปประเทศ และ (4) การพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข สถานะของประเทศในปัจจุบันหากวิเคราะห์ที่ประเด็นสถานการณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศ ถึงแม้จะเห็นว่าได้รับการยกระดับดีขึ้นจากการฉีกกำลังของหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม และเชื่อมโยงให้เกิดความมั่นใจของภาคธุรกิจเอกชน แต่ยังคงอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง โดยในปี 2557 อันดับความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อยู่ที่ 47 และด้านเทคโนโลยีที่ 44 จาก 61 ประเทศที่จัดอันดับโดย IMD ลดลงเมื่อเทียบกับอันดับที่ 37 และ 43 ตามลำดับในปี 2551 และตลอดช่วงระยะเวลา 14 ปีที่ผ่านมา (2543-2556) ขณะเดียวกันบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรมในระดับก้าวหน้า โดยในปี 2556 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 11 คนต่อประชากร 10,000 คน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่จะอยู่ที่ระดับ 20-30 คนต่อประชากร 10,000 คน ในขณะที่สังคมโลกได้เปลี่ยนผ่านมาเป็นสังคมดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 และประเทศไทยตั้งเป้าจะพัฒนาขึ้นเป็นประเทศในโลกรุ่นที่หนึ่ง จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่จะต้องปรับโครงสร้างและทิศทางของการพัฒนาเศรษฐกิจให้ก้าวทันการเข้าสู่สังคมดิจิทัลในศตวรรษที่ 21

ในการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบเศรษฐกิจสังคมดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 หลายประเทศมีการปฏิรูปอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้เพื่อรับมือกับโอกาส ความเสี่ยง และภัยคุกคามในรูปแบบใหม่ จึงมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคม โครงสร้างพื้นฐาน ปรับเปลี่ยนระบบคุณค่าและวัฒนธรรมการดำรงชีวิต การทำงาน การศึกษา การเรียนรู้ตลอดชีวิตให้เท่าทันโลกปัจจุบัน โดยการยกระดับคุณภาพในทุกภาคส่วนเพื่อนำพาประเทศเข้าสู่การเป็นประเทศในโลกรุ่นที่หนึ่ง ซึ่งรัฐบาลปัจจุบันมีเป้าหมายหรือวิสัยทัศน์ของประเทศไทยคือการพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศโลกที่หนึ่งภายในปี 2575 โดยจะต้องมีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนตามเจตนารมณ์ของการพัฒนาประเทศ ทั้งนี้กลไกการขับเคลื่อนความมั่งคั่งของประเทศไทยนั้นได้มีการปรับเปลี่ยนมาตลอด อย่างไรก็ตามด้วยพื้นฐานดั้งเดิมของประเทศไทยที่มีทรัพยากรในดินสินในน้ำเป็นต้นทุนของประเทศสามารถสร้างมูลค่าของการผลิตจากความมั่งคั่งของฐานทรัพยากรชีวภาพ ดังนั้นการพัฒนาประเทศไทยนั้นจำเป็นต้องอยู่บนพื้นฐานของการสร้างความสมดุลระหว่างสังคมดิจิทัลและสังคมที่มีฐานทางเศรษฐกิจชีวภาพ

เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ประเทศไทยในศตวรรษที่ 21 รัฐบาลได้วางแผนการเปลี่ยนผ่านจาก "โมเดลประเทศไทย 3.0" เป็นโมเดล "ประเทศไทย 4.0" เพื่อพัฒนาประเทศให้ก้าวสู่การเป็นประเทศในโลกที่หนึ่ง เพื่อการปรับเปลี่ยนจากประเทศ "รายได้ปานกลาง" เป็นประเทศ "รายได้สูง" ปรับเปลี่ยนจากเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วย "ประสิทธิภาพ" ให้เป็นประเทศที่ขับเคลื่อนด้วย "นวัตกรรม" ภายใต้โมเดลนี้จำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศจากเดิมที่มีความได้เปรียบ "เชิงเปรียบเทียบ" ให้มีความได้เปรียบ "เชิงแข่งขัน" เพื่อเปลี่ยนจากโครงสร้างเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเพิ่มมูลค่าไปสู่การสร้างมูลค่า ซึ่งจะประกอบไปด้วยกลุ่มอุตสาหกรรม 5 กลุ่มหลักคือ (1) กลุ่มอุตสาหกรรมทางชีวภาพ (2) กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน (3) กลุ่มอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมและการออกแบบ (4) กลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิต และ (5) กลุ่มอุตสาหกรรมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าทั้ง 5 กลุ่มอุตสาหกรรมนี้ตั้งอยู่บนฐานความได้เปรียบเชิง "ธรรมชาติ" และความได้เปรียบเชิง "วัฒนธรรม" ที่ประเทศไทยมีอยู่เดิม ในประเด็นของความได้เปรียบเชิงธรรมชาตินั้นเป็นเพราะประเทศไทยเป็นประเทศที่มีฐานของความหลากหลายทางชีวภาพสูงมาก แต่จำเป็นต้องมีการต่อยอดการสร้างมูลค่าด้วยการบริหารจัดการที่ดี มีองค์ความรู้สมัยใหม่ มีเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับพลวัตการเปลี่ยนแปลงในประชาคมโลก โดยสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจบนพื้นฐานของความมั่นคงของทรัพยากรชีวภาพ โดยมุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนจากสังคมที่เน้นองค์ความรู้มาสู่ยุคของสังคมที่เน้นการยกระดับคุณภาพชีวิตมากขึ้นโดยมีความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคมและความเข้มแข็งของทรัพยากรชีวภาพ ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการศึกษาให้มีความเป็นสากล เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพให้สอดคล้องกับการขับเคลื่อนประเทศและสามารถแข่งขันในประชาคมโลกได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเป็นประเทศในโลกที่หนึ่งในบริบทของประเทศไทยมีคุณลักษณะ 6 ประการด้วยกันคือ (1) มีความภาคภูมิใจในความเป็นชาติและวัฒนธรรมของตน (2) พัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ (3) สังคมที่มีคุณภาพ (4) มีสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ (5) มีโครงสร้างเศรษฐกิจที่เข้มแข็ง และ (6) การมีบทบาทสำคัญในเวทีระดับภูมิภาคและระดับโลก ลักษณะของสังคมไทยจึงเป็นช่วงที่กำลังจะเปลี่ยนถ่ายจากสังคมที่เน้น "องค์ความรู้" มาสู่ยุคของสังคมที่เน้นการยกระดับ "คุณภาพชีวิต" ให้สอดคล้องกับการเข้าสู่การที่ประเทศไทยเริ่มเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุ (Ageing society) ตามโมเดลประเทศไทย 4.0 จะเน้นการพัฒนาที่สมดุลใน 4 มิติ คือ การมีความสมดุลในความมั่นคงทางเศรษฐกิจ การรักษาสังแวดล้อม การมีสังคมที่อยู่ดีมีสุข และการเสริมสร้างภูมิปัญญามนุษย์ โดยการพัฒนาอย่างสมดุลตั้งอยู่บนฐานคิดของ "ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง" ซึ่งมีหลักการสำคัญคือ เมื่อพอต้องรู้จักเติม เมื่อพอต้องรู้จักหยุด เมื่อเกินต้องรู้จักปัน สำหรับในระดับประเทศแล้ว การ "รู้จักเติม รู้จักพอ รู้จักปัน" เช่นนี้จะทำให้ประชาชนมีหลักประกันในด้านความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม เกิดสังคมที่เกื้อกูลและแบ่งปัน เกิดการสร้างเสริมพลังทางสังคม และการสร้างความเป็นปึกแผ่นของสังคมตามมา ส่วนในระดับสากล การรู้จักเติม รู้จักพอ รู้จักปัน จะทำให้ประเทศไทยสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงพลวัตโลก เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันโดยอยู่บนพื้นฐานของความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคมและความเข้มแข็งของทรัพยากรชีวภาพ ตลอดจนทำให้เกิดการผนึกกำลังของทุกภาคส่วนที่จะนำพาประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ได้

จะเห็นได้ว่าการปรับเปลี่ยนของสถานการณ์ทางสังคมของประเทศเช่นนี้ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ จึงต้องมีการปรับปรุงเพื่อมุ่งจัดการศึกษาที่จะต้องให้สอดคล้องการเปลี่ยนแปลง เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะให้ เป็นผู้ที่มีความสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต (Life-long learning) นั่นคือการรู้จักเติม มีคุณธรรม จริยธรรมคือรู้จักพอและรู้จักปัน และสามารถสื่อสารกับประชาคมโลกได้อย่างเหมาะสม รวมถึงต้องมีบทบาท ในการเป็นผู้นำเพื่อช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตจากการสร้างและบริหารจัดการความรู้จากฐานทรัพยากรชีวภาพ และภูมิปัญญาของชาติ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ของประเทศและการเปลี่ยนแปลงของโลก จะเห็นว่าการพัฒนาประเทศจะ ประสบความสำเร็จหรือไม่นั้น บุคลากรที่มีคุณภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ประเทศสามารถก้าวหน้าไปตาม แผนที่วางไว้ การพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน สถาบันอุดมศึกษาเป็น ส่วนหนึ่งของแรงขับเคลื่อนดังกล่าว โดยสามารถร่วมมือกันในการพัฒนาบุคลากรของประเทศผ่านการจัดการ เรียนการสอนในหลักสูตรที่มีศักยภาพในการพัฒนาคนแบบรอบด้าน การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ในลักษณะทั้งแนวกว้างและแนวลึก เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่มีการบูรณาการความรู้ หลายสาขา และมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ใกล้ตัวในชีวิตประจำวัน เช่น เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การเกษตร การประมง ปศุสัตว์ วิทยาศาสตร์อาหาร วิทยาศาสตร์สุขภาพหรือแม้แต่วิศวกรรมชีวการแพทย์ ซึ่งวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เหล่านั้นล้วนแล้วแต่ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพเป็นแกนร่วมกับวิทยาศาสตร์ กายภาพ การบูรณาการของวิทยาศาสตร์ชีวภาพก็คือการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อก่อให้เกิดศาสตร์ ย่อยในด้านต่างๆ ดังที่กล่าวข้างต้นจัดว่าเป็นเทคโนโลยีชีวภาพ จะนำมาสู่การสร้างสรรคนวัตกรรมออกมาใช้ให้ เป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษย ซึ่งการจะรู้รอบได้และประยุกต์หรือบูรณาการออกมาเป็นศาสตร์ต่างๆ ดังกล่าวได้ จะต้องพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะการเรียนรู้ตลอดชีวิตและมีทักษะการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยการ วิจัยอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการจะรู้รอบได้ ต้องพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะการเรียนรู้ตลอดชีวิตและ มีทักษะการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยการวิจัย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยนเรศวรมีพันธกิจหนึ่งเพื่อการมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ คือการสร้าง ความเข้มแข็งในด้านการวิจัย เนื่องจากการวิจัยจะทำให้ประเทศสามารถสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ได้เอง ลดการพึ่งพาต่างประเทศ ดังนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพจึงสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยใน ลักษณะเป็นกลไกในการขับเคลื่อนนโยบายของมหาวิทยาลัยซึ่งมีเป้าหมายในการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการวิจัย บนพื้นฐานของคุณธรรม สร้างความเป็นเลิศในการวิจัย สร้างบุคลากรให้เป็นผู้นำในทางวิชาการ และเป็น มหาวิทยาลัยที่ได้รับการยอมรับในด้านวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

ไม่มี

13.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น

นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกจากรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนโดยคณะ/ ภาควิชา/ หลักสูตรอื่น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ขอความเห็นจากอาจารย์ผู้สอนในคณะ/ ภาควิชา/ หลักสูตรอื่นที่ต้องการให้นิสิตเรียน เมื่อได้รับความเห็นชอบนิสิตจึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนได้ โดยจะต้องมีการประสานงานในการจัดการเรียนการสอน การใช้ห้องปฏิบัติการ การใช้วัสดุและสารเคมีต่างๆ ในภาคปฏิบัติการที่เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

คิดเป็น เด่นวิจัย ก้าวไกลสู่สากล

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์วิทยาศาสตรชีวภาพ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะขั้นสูงคือการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเป็น มีความเป็นผู้นำในทางวิชาการ มีความรู้ความสามารถในการวิจัยที่ทัดเทียมนานาชาติ ประเทศ นอกจากนี้ต้องมีทักษะในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำองค์ความรู้สู่ระดับสากลได้ ทั้งนี้ เนื่องจากวิทยาศาสตรชีวภาพมีสาขาย่อยที่เกี่ยวข้องหลายสาขา เช่น วิทยาศาสตร์การเกษตร การประมง ปศุสัตว์ วิทยาศาสตร์การอาหาร วิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือแม้แต่วิศวกรรมชีวการแพทย์ และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตอธิบายได้ด้วยการบูรณาการความรู้จากพื้นฐานของวิทยาศาสตรชีวภาพเองไปเข้ากับศาสตร์เหล่านั้น ส่วนความรู้ในเชิงลึกย่อมเริ่มจากการรู้จักคิด วิเคราะห์ ในสิ่งที่ปัญหาและต้องการคำตอบหรือคำอธิบาย ซึ่งการที่จะได้คำตอบมาอธิบายต้องรู้จักการทำวิจัย นำไปสู่การต่อยอดเพื่อสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาเศรษฐกิจ สังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตรชีวภาพ มุ่งเน้นที่จะพัฒนาและผลิตบุคลากรที่มีองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตรชีวภาพที่ลุ่มลึก โดยสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่ให้องค์ความรู้ให้เป็นเป็นพหุวิทยาการ (multi-disciplinary) ที่แสดงถึงการบูรณาการความรู้จากศาสตร์ต่างๆ ทั้งวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ดุษฎีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้จึงต้องมีทักษะและความสามารถในการทำวิจัยที่ลุ่มลึกทัดเทียมนานาชาติ อันจะเป็นคุณลักษณะของการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ได้หลากหลายและสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้เพื่อพัฒนานวัตกรรมออกสู่วงวิชาการ โดยได้รับการปลูกฝังให้เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมและประเทศ เมื่อพิจารณาจากพันธกิจของภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นสถานศึกษาที่มีทำเลที่ตั้งในภาคเหนือตอนล่างที่มีภูมิประเทศประกอบด้วยระบบนิเวศที่หลากหลาย เป็นแหล่งของทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญแหล่งหนึ่งของประเทศ ประกอบกับการขยายตัวของภาคผลิต/ภาคอุตสาหกรรมจากฐานการผลิตเดิมในภาคตะวันออกและภาคกลางของประเทศไปยังภูมิภาคอื่นๆ รวมทั้งการขยายตัวของระบบโลจิสติกส์ที่จะเอื้อต่อการพัฒนาประเทศในรูปแบบต่างๆ การพัฒนากำลังคนที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศจึงเป็นพลังขับเคลื่อนหนึ่งที่สำคัญ โดยเฉพาะการผลิตบุคลากรที่สามารถบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพทั้งที่มีอยู่ในท้องถิ่นและในภูมิภาคอื่นๆ ของประเทศ เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเหล่านั้นอย่างยั่งยืน จึงเป็นหนึ่งในภารกิจที่สำคัญของมหาวิทยาลัย ประกอบกับประเทศไทยจะต้องมีการพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตรชีวภาพเพื่อรองรับการดูแลรักษาแหล่งทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพควบคู่ไปกับการพัฒนาประเทศในรูปแบบของเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (bio-economic) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตรชีวภาพจึงเป็นหลักสูตรที่สามารถตอบโจทย์การพัฒนาประเทศให้มั่นคงและยั่งยืนบนพื้นฐานความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคมและความเข้มแข็งของทรัพยากรชีวภาพ

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่มีคุณลักษณะดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงเจตคติที่ดีทั้งทางด้านการทำวิจัยและการทำงานร่วมกับผู้อื่น
2. มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ ติดตามความรู้ และประมวลความรู้เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ได้อย่างกว้างขวางอย่างเป็นระบบ
3. ประยุกต์องค์ความรู้แบบพหุวิทยาการ (multi-disciplinary) ได้ เพื่อเป็นความรู้ในการแก้ปัญหาให้กับสังคมและประเทศ
4. มีทักษะในการวิเคราะห์ สามารถศึกษาค้นคว้าและวิจัยอย่างต่อเนื่อง
5. มีทักษะในการสื่อสารเพื่อการนำเสนอผลงานในระดับนานาชาติ
6. สามารถพัฒนาความร่วมมือในการทำวิจัยกับผู้อื่นในวงกว้าง รวมทั้งมีความสามารถในการเป็นผู้นำทางการวิจัยในเชิงวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการนักวิจัยที่มีคุณภาพของประเทศ บัณฑิตสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ	1. มีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแผนการวิจัยของคณาจารย์ 2. มีการจัดซื้อครุภัณฑ์/เครื่องมือเครื่องใช้ที่ทันสมัย เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะในการทำงานวิจัย 3. หาหัวข้อวิจัยและทุนวิจัยจาก Innovation hub ต่างๆ ที่กำหนดในยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่ตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของประเทศ รวมถึงการเพิ่มมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติ	1. มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 2. จำนวนข้อเสนอขอทุนวิจัย โครงการวิจัย และผลงานตีพิมพ์ของภาควิชา 3. รายงานการจัดซื้อครุภัณฑ์

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2. จัดแผนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1. เพิ่มบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมากขึ้น 2. พัฒนาโครงการวิจัยอย่างต่อเนื่อง 3. ส่งเสริมให้มีความร่วมมือในการใช้ทรัพยากรร่วมกันทั้งภายในและภายนอกสถาบัน 4. สอบถามความต้องการลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	1. จำนวนรายวิชาในหลักสูตรที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยและสอดคล้องกับวิทยาการทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2. ประกาศรับสมัครอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ของภาควิชา 3. บันทึกการเชิญบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 4. วิทยานิพนธ์ที่มีอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมจากภาควิชาอื่น คณะอื่น ทั้งภายในและภายนอกสถาบัน 5. แบบสอบถามหรือรายงานการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ
3. แผนพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน การประเมินผลของอาจารย์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านและ บริการวิชาการ	1. สนับสนุนให้บุคลากรเข้าร่วมการอบรมด้านการเรียนการสอน การประเมินผลของอาจารย์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกสถาบัน	1. จำนวนบุคลากรที่เข้าร่วมอบรมในโครงการพัฒนาการเรียนการสอน และการประเมินผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 2. ระดับความพึงพอใจของนิสิตจากผลประเมินการสอนของอาจารย์ 3. ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร
4. แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นงานวิจัย	1. ส่งเสริมให้บุคลากรใช้ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยหรืองานวิจัยมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน	1. คำโครงการเรียนการสอน 2. เอกสารอ้างอิงที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชานั้นๆ 3. แบบประเมินผลการเรียนการสอนของบุคลากร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาค การศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

☐ มีภาคฤดูร้อน

☒ ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☒ วันเวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนมกราคม – พฤษภาคม

หมายเหตุ : ในกรณีที่มีความจำเป็นสามารถจัดการเรียนการสอนนอกเวลาราชการได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวรในแต่ละปีการศึกษา

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษา

1.1 หลักสูตร แบบ 1.1

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตหรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการให้การรับรอง ในสาขาชีววิทยาหรือวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.2 หลักสูตร แบบ 2.1

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตหรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการให้การรับรองในสาขาวิทยาศาสตร์อื่นๆ แต่มีประสบการณ์ในการทำงานทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.3 หลักสูตร แบบ 2.2

1. สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตหรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการให้การรับรอง ในสาขาชีววิทยาหรือวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องและได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ขึ้นไป ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

3. ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นสามารถสมัครเข้าศึกษาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และการพิจารณารับเข้าศึกษาต่อขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ☒ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ☒ การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- ☐ นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้ (พิจารณา)
- ☒ อื่นๆ นิสิตยังไม่เข้าใจลึกซึ้งในเรื่องของกระบวนการทำวิจัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- ☒ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- ☒ จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการจัดสรรเวลาในการเรียน
- ☒ มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต
- ☒ จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ
- ☒ อื่นๆ สร้างบรรยากาศการเรียนโดยการจัดทำการแลกเปลี่ยนนักศึกษา กับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ และใช้โอกาสของผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศที่เข้ามาทำวิจัย หรือสอนที่มหาวิทยาลัย เพื่อให้ให้นิสิตมีการตื่นตัวทางด้านต่างประเทศ และการวิจัย รวมถึงมีโครงการวิจัยหลักของคณาจารย์ที่ร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ด้วยทุนจากแหล่งทุนวิจัยต่างๆ เพื่อให้ให้นิสิตปริญาเอกเข้าเป็นผู้ช่วยวิจัย ในส่วนของการวิจัย

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาและจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ

1.1 แบบ 2.1 และแบบ 2.2 มีดังนี้

จำนวนนิสิต	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
แบบ 1.1					
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	5	5	5
แบบ 2.1					
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	5	5	5

จำนวนนิสิต	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
แบบ 2.2					
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
คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	-	3	3

2.6 งบประมาณตามแผน

เนื่องจากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน 5 หลักสูตร คือ วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) ซึ่งงบประมาณในการดำเนินการได้มาจาก 2 แหล่ง คือ งบประมาณแผ่นดินประจำปี และ งบประมาณรายได้ประจำปี ซึ่งเป็นงบประมาณที่ใช้ร่วมกันทั้ง 5 หลักสูตร และสามารถจัดแบ่งงบประมาณออกตามรายรับ รายจ่ายได้ดังตารางข้างล่างนี้

2.6.1 งบประมาณการงบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

2.6.1.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1 และแบบ 2.1

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,350,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000
รวมรายรับ	1,350,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000

หมายเหตุ คัดจากค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อปีการศึกษา ต่อคน คูณด้วยจำนวนนิสิตที่รับเข้าในปีการศึกษานั้น (ค่าธรรมเนียมการศึกษา 135,000* จำนวนนิสิตทั้ง 2 แผนจำนวน 10 คนในปีการศึกษา 2560 (หรือปีงบประมาณ 2561) จำนวน 20 คนในปีการศึกษา 2561 จำนวน 20 คน ในปีการศึกษา 2562-2564

2.6.1.2 แผนการศึกษาแบบ 2.2

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	405,000	810,000	1,215,000	1,620,000	1,620,000
รวมรายรับ	405,000	810,000	1,215,000	1,620,000	1,620,000

หมายเหตุ คิดจากค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อปีการศึกษา ต่อคน คูณด้วยจำนวนนิสิตที่รับเข้าในปีการศึกษานั้น (ค่าธรรมเนียมการศึกษา 135,000* จำนวนนิสิตจำนวน 3 คนในปีการศึกษา 2560 (หรือปีงบประมาณ 2561) จำนวน 6 คนในปีการศึกษา 2561 จำนวน 9 คน ในปีการศึกษา 2562 จำนวน 12 คน ในปีการศึกษา 2563 และจำนวน 12 คน ในปีการศึกษา 2564-65

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

2.6.2.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1 และ 2.1

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
1. ค่าตอบแทน	200,000	400,000	400,000	400,000	400,000
2. ค่าใช้สอย	320,000	600,000	600,000	550,000	550,000
3. ค่าวัสดุ	420,000	750,000	750,000	750,000	750,000
4. ค่าครุภัณฑ์	400,000	900,000	900,000	900,000	900,000
รวมทั้งสิ้น	1,340,000	2,650,000	2,650,000	2,650,000	2,650,000

2.6.2.2 แผนการศึกษาแบบ 2.2

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
1. ค่าตอบแทน	60,000	120,000	120,000	250,000	250,000
2. ค่าใช้สอย	90,000	160,000	180,000	280,000	280,000
3. ค่าวัสดุ	90,000	180,000	220,000	320,000	320,000
4. ค่าครุภัณฑ์	160,000	350,000	690,000	770,000	770,000
รวมทั้งสิ้น	400,000	810,000	1,210,000	1,620,000	1,620,000

2.6.3 ประเมินการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตชุดปฏิบัติการ (หน่วย: บาท)

2.6.3.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1 แบบ 2.1 เป็นเงิน 397,500 บาท ต่อคน

หมายเหตุ คิดจากการรวมค่าใช้จ่ายในข้อ 2.6.2.1 ทั้ง 3 ปีการศึกษาของทั้งแผนการศึกษาแบบ 1.1 และแบบ 2.1 เท่ากับ 2,650,000 บาท หากด้วยจำนวนแผนรับนิสิตทั้ง 3 ปีการศึกษา 20 คน จะได้เท่ากับ 132,500 บาทต่อคนต่อปี

2.6.3.2 แผนการศึกษาแบบ 2.2 เป็นเงิน 540,000 บาท

หมายเหตุ คิดจากการรวมค่าใช้จ่ายในข้อ 2.6.2.2 ทั้ง 4 ปีการศึกษา เท่ากับ 1,620,000 บาท หากด้วยจำนวนแผนรับนิสิตทั้ง 4 ปีการศึกษา 12 คน จะได้เท่ากับ 135,000 บาทต่อคนต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเข้ามหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 และ ประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรของ แบบ 1.1 และ แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศร. พ.ศ. 2558			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
		หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต
1	งานรายวิชา (Course work) (ไม่น้อยกว่า) 1.1 รายวิชาบังคับ 1.2 รายวิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า)	-	12	24	-	12	24
		-	-	-	-	6	18
		-	-	-	-	6	6
2	วิทยานิพนธ์ (ไม่น้อยกว่า)	48	36	48	48	36	48
3	รายวิชาบังคับไม่ นับหน่วยกิต	-	-	-	5	5	10
หน่วยกิตรวมตลอด หลักสูตร (ไม่น้อยกว่า)		48	48	72	48	48	72

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่างๆ

3.1.3.1 แบบ 1.1 หลักสูตรสำหรับผู้ที่มีวุฒิปริญญาโท เน้นการวิจัย ไม่มีงานรายวิชา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

1) วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต

257671	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
257672	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
257673	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต
257674	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
257675	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
257676	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต

2) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน 5 หน่วยกิต
257601	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 Seminar in Biological Sciences 1	1(0-2-1)
257602	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 Seminar in Biological Sciences 2	1(0-2-1)
257603	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 Seminar in Biological Sciences 3	1(0-2-1)
257604	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 Seminar in Biological Sciences 4	1(0-2-1)
257643	การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Scholarly Communication for Biological Sciences	1(0-2-1)

นิสิตอาจได้รับการพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 257501 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพิ่มเติมตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.1.3.2 แบบ 2.1 หลักสูตรสำหรับผู้มีวุฒิปริญญาโท โดยมีการวิจัยและศึกษางาน

รายวิชาเพิ่มเติม

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต
งานรายวิชาไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

1) รายวิชาบังคับ		จำนวน 6 หน่วยกิต
257641	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Science Literacy	3(2-3-5)
257642	ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล Molecular Approach in Developmental Biology	3(2-3-5)

2) รายวิชาเลือก

จำนวน 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ ในกรณีที่เลือกรายวิชาจากกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ รหัส 2756XX สามารถเลือกเรียนได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กลุ่มวิชาด้านพฤกษศาสตร์

257611	การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช Plant Morphogenesis	3(2-3-5)
275651	ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช Plant Biochemistry and Molecular Biology	3(2-3-5)
275652	พันธุวิศวกรรมพืช Plant Genetic Engineering	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาด้านสัตววิทยา

257621	วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ของแมลง Insect Evolution and Systematics	3(2-3-5)
257622	อะแรคโนโลยี Arachnology	3(2-3-5)
257623	สรีรวิทยาระบบสืบพันธุ์เปรียบเทียบ Comparative Reproductive Physiology	3(2-3-5)
257624	ชีววิทยาระบบประสาท Neurobiology	3(2-3-5)
257625	นิวโรเอนโดครินวิทยา Neuroendocrinology	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาด้านนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม

257631	พิษวิทยาทางน้ำ Aquatic Toxicology	3(2-3-5)
257632	การจัดการและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ Management and Conservation of Biodiversity	3(2-3-5)
257633	นิเวศวิทยาระบบนิเวศ Ecosystem Ecology	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

257644	ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์ Bioinformatics and Genomics	3(2-3-5)
257645	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Applied statistical analysis in Biological Sciences	3(2-3-5)
257646	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Current Topics in Biological Sciences	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

275611	ปริทรรศน์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Aspects in Biotechnology	3(2-3-5)
275613	เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ Gene Technology and Applications	3(2-3-5)
275614	เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้ Omics Technology and Applications	3(2-3-5)
275681	หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ Current Topics in Biotechnology	3(2-3-5)

3) วิทยานิพนธ์		ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
257681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1		3	หน่วยกิต
257682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1		6	หน่วยกิต
257683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1		9	หน่วยกิต
257684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1		9	หน่วยกิต
257685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1		9	หน่วยกิต

4) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต แบบ 2.1		จำนวน 5 หน่วยกิต
257601	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 Seminar in Biological Sciences 1	1(0-2-1)
257602	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 Seminar in Biological Sciences 2	1(0-2-1)
257603	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 Seminar in Biological Sciences 3	1(0-2-1)
257604	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 Seminar in Biological Sciences 4	1(0-2-1)
257643	การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Scholarly Communication for Biological Sciences	1(0-2-1)

**3.1.3.3 แบบ 2.2 หลักสูตรสำหรับผู้ที่มีวุฒิปริญญาตรี โดยมีการวิจัยและศึกษางาน
รายวิชาเพิ่มเติม**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	72	หน่วยกิต
งานรายวิชาไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต

1) รายวิชาบังคับ		จำนวน 18 หน่วยกิต
257541	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ Integrative Biological Science	3(2-3-5)
257542	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง Advanced Cell and Molecular Biology	3(2-3-5)
257544	เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม Metabolism of Organisms and Control	3(2-3-5)
257641	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Sciences Literacy	3(2-3-5)
257642	ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล Molecular Approach in Developmental Biology	3(2-3-5)
257647	แนวคิดและเทคนิคในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Concepts and Techniques used in Biological Sciences Research	3(1-6-5)

2) รายวิชาเลือกจำนวนไม่น้อยกว่า

จำนวน 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ ในกรณีที่เลือกรายวิชาจากกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ รหัส 2756XX สามารถเลือกเรียนได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กลุ่มวิชาด้านพฤกษศาสตร์

257611	การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช Plant Morphogenesis	3(2-3-5)
275651	ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช Plant Biochemistry and Molecular Biology	3(2-3-5)
275652	พันธุวิศวกรรมพืช Plant Genetic Engineering	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาด้านสัตววิทยา

257621	วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ของแมลง Insect Evolution and Systematics	3(2-3-5)
257622	อะแรคโนโลยี Arachnology	3(2-3-5)
257623	สรีรวิทยาระบบสืบพันธุ์เปรียบเทียบ Comparative Reproductive Physiology	3(2-3-5)
257624	ชีววิทยาระบบประสาท Neurobiology	3(2-3-5)
257625	นิวโรเอนโดครินวิทยา Neuroendocrinology	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาด้านนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม

257631	พิษวิทยาทางน้ำ Aquatic Toxicology	3(2-3-5)
257632	การจัดการและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ Management and Conservation of Biodiversity	3(2-3-5)
257633	นิเวศวิทยาระบบนิเวศ Ecosystem Ecology	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

257644	ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์ Bioinformatics and Genomics	3(2-3-5)
257645	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติประยุกต์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Applied statistical analysis in Biological Sciences	3(2-3-5)
257646	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Current Topics in Biological Sciences	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

275611	ปริทรรศน์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Aspects in Biotechnology	3(2-3-5)
275613	เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ Gene Technology and Applications	3(2-3-5)
275614	เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้ Omics Technology and Applications	3(2-3-5)
275681	หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ Current Topics in Biotechnology	3(2-3-5)

3) วิทยานิพนธ์แบบ 2.2		ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
257691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2		6	หน่วยกิต
257692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2		6	หน่วยกิต
257693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2		9	หน่วยกิต
257694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2		9	หน่วยกิต
257695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2		9	หน่วยกิต
257696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2		9	หน่วยกิต

4) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต แบบ 2.2		จำนวน	10 หน่วยกิต
257501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Sciences and Technology		3(2-3-5)
257502	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)
257503	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)
257601	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 Seminar in Biological Sciences 1		1(0-2-1)
257602	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 Seminar in Biological Sciences 2		1(0-2-1)
257603	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 Seminar in Biological Sciences 3		1(0-2-1)
257604	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 Seminar in Biological Sciences 4		1(0-2-1)
257643	การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Scholarly Communication for Biological Sciences		1(0-2-1)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 กรณีจัดการศึกษาแบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

257601	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257643	การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Scholarly Communication for Biological Sciences (Non-Credit)	1(0-2-1)
257671	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

257602	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257672	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

257603	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 3 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257673	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

257604	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 4 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257674	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

257675	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

257676	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

3.1.4.2 กรณีจัดการศึกษาแบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

257601	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257641	ความรู้รอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Science Literacy	3(2-3-5)
257642	ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล Molecular Approach in Developmental Biology	3(2-3-5)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

257602	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
257643	การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Scholarly Communication for Biological Sciences (Non-Credit)	1(0-2-1)
257681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

257603	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 3 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

257604	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 4 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

257684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

257685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

3.1.4.3 กรณีจัดการศึกษาแบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

257501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Sciences and Technology (Non-credit)	3(2-3-5)
257541	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ Integrative Biological Science	3(2-3-5)
257542	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง Advanced Cell and Molecular Biology	3(2-3-5)
257641	ความรู้รอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Science Literacy	3(2-3-5)
257502	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

257647	แนวคิดและเทคนิคในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Concepts and Techniques used in Biological Sciences Research	3(1-6-5)
257544	เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม Metabolism of Organisms and Control	3(2-3-5)
257642	ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล Molecular Approach in Developmental Biology	3(2-3-5)
257643	การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Scholarly Communication for Biological Sciences (Non-Credit)	1(0-2-1)
257503	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

xxxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
257601	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

xxxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
257602	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

257603	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 3 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

257604	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences 4 (Non-Credit)	1(0-2-1)
257694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

257695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

257696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

257501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Sciences and Technology ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนด ปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่าง และ รายงานการวิจัย การประเมินและการนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition, characteristics and research goal, types and research processes, variables and hypothesis, data collection and data analysis, proposal and research report writing, research evaluation and its application, ethics of researcher, proper techniques of research methodology in science and technology	3(2-3-5)
257502	สัมมนา 1 Seminar 1 การค้นคว้า นำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัย และการบูรณาการโจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพกับศาสตร์อื่น ครั้งที่ 1 The first seminar emphasise on literature review, presentation, discussion on research topics and integration of biological sciences and other disciplines	1(0-2-1)
257503	สัมมนา 2 Seminar 2 การค้นคว้า การนำเสนอ การแปลผล การอภิปรายผลงานทางวิชาการ และการบูรณาการ โจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพกับศาสตร์อื่น ครั้งที่ 2	1(0-2-1)

The second seminar emphasise on literature review, presentation, interpretation and discussion on an integration of biological science topics and other disciplines

257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ

3(2-3-5)

Integrative Biological Science

พิเคราะห์การบูรณาการของสิ่งมีชีวิต พีช สัตว์ จุลินทรีย์ ในระดับโมเลกุลไปจนถึงโลกของสิ่งมีชีวิต โดยเน้นการบูรณาการของโครงสร้างและระบบของสิ่งมีชีวิตที่มีอิทธิพลต่อชีววิทยา นิเวศวิทยา วิวัฒนาการและความหลากหลาย

Investigation of integration at all levels of organization from molecules to the biosphere, and in all branches of the tree of life: plants, animals, and microbes. The investigation emphasize on the integration of structure and function of organisms that influences biology, ecology, evolution and biodiversity.

257542 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง

3(2-3-5)

Advanced Cell and Molecular Biology

ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับประเด็นสำคัญของชีววิทยาระดับโมเลกุล บูรณาการหลักการของโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์บนพื้นฐานของกลไกระดับโมเลกุล เน้นประเด็นการควบคุมการแสดงออกของยีน จีโนมิกส์ การควบคุมวัฏจักรของเซลล์ การสังเคราะห์และการสลายโปรตีน กลไกการขนส่งภายในเซลล์

In-depth knowledge of the key concepts of the molecular biology of the cell, integrating principles of cell structure and function with the underlying molecular mechanism(s), focus on aspects of gene regulation, genomics, cell cycle control, protein synthesis and degradation, intracellular trafficking

257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม

3(2-3-5)

Metabolism of Organisms and Control

กระบวนการสร้างและสลายมหโมเลกุล ระบบพลังงานชีวภาพ ภาพรวมของการควบคุมและการตอบสนองของกระบวนการเมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตต่อสภาพแวดล้อม

Anabolism and catabolism of macromolecule, bioenergetics, overview of change, adaptation, and control of metabolism to environment in organisms.

257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1

1(0-2-1)

Seminar in Biological Sciences 1

การค้นคว้า การนำเสนอ และอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 1

The first seminar emphasise on literature review, presentation and discussion on biological science research topics

257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 1(0-2-1)

Seminar in Biological Sciences 2

การค้นคว้า การนำเสนอ และอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 2

The second seminar emphasise on literature review, presentation and discussion on biological science research topics

257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1)

Seminar in Biological Sciences 3

การค้นคว้า การนำเสนอ การแปลผลและอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 3

The third seminar emphasise on literature review, presentation, interpretation and discussion on biological science research topics

257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1)

Seminar in Biological Sciences 4

การค้นคว้า การนำเสนอ การแปลผล การวิเคราะห์ผลและอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 4

The fourth seminar emphasise on literature review, presentation, result analysis, interpretation and discussion on biological science research topics

257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช 3(2-3-5)

Plant Morphogenesis

กลไกที่ควบคุมพัฒนาการของพืชในระยะต่างๆ ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ ไปจนถึงอวัยวะ เน้นพืชมีดอก รวมไปถึง การวิเคราะห์การเจริญเติบโตเชิงปริมาณ เมตาบอลิซึมของฮอร์โมนพืช การเจริญที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และแรงโน้มถ่วง การตอบสนองต่อช่วงแสงและการออกดอก การตอบสนองของแสงต่อการเกิดสัณฐานวิทยาพืช การพักตัว การชราภาพ และการร่วงหล่น ตลอดช่วงชีวิตของพืช

Mechanisms that regulate the different phases of plant development at the molecular, cellular and organism levels with emphasis on the flowering plants included the quantitative analysis of growth, plant hormone action and metabolism, growth responses to light, temperature and gravity, photoperiodism and flowering, photomorphogenesis, dormancy, senescence, and abscission, throughout the plant life cycle.

- 257621 วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ของแมลง 3(2-3-5)
 Insect Evolution and Systematics
 กำเนิดของแมลงและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการระหว่างกลุ่มของแมลง ซิสเทมาติกส์และ
 แผนภูมิต้นไม้ของแมลง ชีวภูมิศาสตร์และการคัดเลือกทางธรรมชาติ การจัดจำแนกแมลงโดยใช้ลักษณะทาง
 สันฐาน พันธุกรรมและอณูชีววิทยา ผลกระทบของวิวัฒนาการของแมลงต่อมนุษย์และระบบนิเวศ
 Origin and evolutionary relationship among insect groups, insect systematic
 and phylogeny, biogeography and natural selection, roles of morphological, genetic and
 molecular biology in insect classification, impact of insect evolution on human and
 ecosystem
- 257622 อะแรคโนโลยี 3(2-3-5)
 Arachnology
 อนุกรมวิธาน สันฐานวิทยา สรีรวิทยา การปรับตัวและวิวัฒนาการ การสืบพันธุ์ นิเวศวิทยา
 การแพร่กระจายและชีวภูมิศาสตร์ของสัตว์ในคลาสอะแรคนิดา
 Taxonomy, Morphology, Physiology, adaptation and evolution, Reproduction,
 Ecology, distribution, and biogeography of animals in Class Arachnida
- 257623 สรีรวิทยาระบบสืบพันธุ์เปรียบเทียบ 3(2-3-5)
 Comparative Reproductive Physiology
 กายวิภาคและสรีรวิทยาเปรียบเทียบของระบบสืบพันธุ์สัตว์ วิวัฒนาการพฤติกรรมการผสม
 พันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง การเกี้ยวพาราสี การผสมพันธุ์ การปฏิสนธิ วงจรการเป็น
 สัดและประจำเดือน ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมการผสมพันธุ์เป็นฤดูกาล
 Comparative anatomy and physiology of reproductive system; the evolution
 of reproductive behavior in vertebrates and invertebrates; courtship, mating, fertilization,
 estrous and menstrual cycles, and factors affecting the control of seasonal reproduction
- 257624 ชีววิทยาระบบประสาท 3(2-3-5)
 Neurobiology
 ชีวฟิสิกส์ของเยื่อเซลล์และช่องไอออน หน้าที่ของเซลล์ประสาทและนิวโรเกลีย สารสื่อและ
 กลไกการสื่อสารสัญญาณระหว่างเซลล์ประสาท ศักย์ไฟฟ้าที่ซินแนปส์และการประมวลข่าวสารของซินแนปส์
 อวัยวะรับรู้พิเศษและการทำงาน ระบบสั่งการและการตอบสนอง กลไกการเรียนรู้และการจดจำ พัฒนาการ
 ของระบบประสาท
 Biophysics of cell membrane and ion channels, functions of neuron and
 neuroglia, neurotransmitters and mechanisms of intercellular signaling, synaptic potential and
 signal integration, special sense organs and their functions, motor system and responses,
 mechanisms of learning and memory, development of nervous system

- 257625 นิเวศวิทยา 3(2-3-5)
 Neuroendocrinology
 พื้นฐานการทำงานของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ ความสัมพันธ์ทั้งโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาทและต่อมไร้ท่อ ไฮโปทาลามัสและสารคัดหลั่งนิวโรฮอร์โมน ความสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่างนิวโรเพปไทด์และสเตอรอยด์ฮอร์โมนต่อการควบคุมกระบวนการสืบพันธุ์ พฤติกรรม การตอบสนองต่อความเครียด กระบวนการรับรู้ อารมณ์และความรู้สึก
 Normal functioning of the neural and endocrine system and the relationship between the two systems; hypothalamus and neurosecretions; the importance of the interaction of neuropeptide and steroid hormones that control reproductive processes, social behaviors, stress responses, cognitive functions, and mood states
- 257631 พิษวิทยาทางน้ำ 3(2-3-5)
 Aquatic Toxicology
 สิ่งแวดล้อมทางน้ำ แนวคิดและหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับพิษวิทยา สารพิษและความเข้มข้นที่ทำให้เกิดพิษ การทดสอบความเป็นพิษ เมแทบอลิซึมและการสะสมสารพิษ การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมทางน้ำโดยชีวภาพ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำ
 Aquatic environment, basic toxicological concepts and basic principle, toxic agents and their effects, toxicity testing, toxicant metabolism and deposition bio-monitoring and aquatic assessment
- 257632 การจัดการและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3-5)
 Management and Conservation of Biodiversity
 ความหลากหลายทางชีวภาพ ความแปรผัน การสำรวจค้นหาชนิดของพืชและสัตว์เฉพาะถิ่น ระบบนิเวศ แหล่งพันธุกรรม การสูญเสียความหลากหลายทางพันธุกรรม การจัดการความหลากหลายทางพันธุกรรม การอนุรักษ์ในสภาพธรรมชาติและภายนอกสภาพธรรมชาติ การรวบรวมและแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุกรรมระหว่างประเทศ การวิเคราะห์พันธุกรรม ฐานข้อมูล พันธุวิศวกรรม การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืนและความตกลงการค้าเสรี
 Biodiversity, variation, exploration, indigenous endemic plant and animal species, ecosystem, genetic diversity loss, management of genetic diversity, in situ and ex situ conservations, international germplasm collection and exchange, genetic analysis, database, genetic engineering, sustainable resource use and free trade agreement
- 257633 นิเวศวิทยาระบบนิเวศ 3(2-3-5)
 Ecosystem Ecology
 หลักการทางนิเวศวิทยาของสังคมสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศโดยการมององค์รวม ความหลากหลายของชนิดของสิ่งมีชีวิต การควบคุมกลไกการทำงานและเสถียรภาพ พลังงานในระบบนิเวศแบบจำลองความสำคัญของทฤษฎีทางระบบนิเวศต่อนิเวศวิทยาของมนุษย์ และการจัดการระบบนิเวศ

Holistic approach on principles of community and ecosystem ecology, species diversity, cybernetic control and stability, ecosystem energetics, modeling, relevance of ecosystem theories to human ecology and ecosystem management

- 257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5)
 Biological Science Literacy
 การพิเคราะห์องค์รวมของวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ประกอบด้วยพันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะ วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ ประเด็นทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม
 Investigations of biological sciences holistic including heredity, evolution and biodiversity, plant and animal structures and functions, ecological and environmental issues
- 257642 ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล 3(2-3-5)
 Molecular Approach to Developmental Biology
 กลไกของการพัฒนาการในระดับเซลล์ โมเลกุล และพันธุกรรม ศัพทวิทยาของสิ่งมีชีวิตกลุ่มยูคาริโอต การควบคุมพัฒนาการผ่านการแสดงออกของยีน กลไกการเปลี่ยนแปลงและแปรสภาพ การเกิดรูปร่าง และพันธุศาสตร์พัฒนาการ
 Cellular, molecular and genetic mechanisms of development, descriptive eukaryote embryology, control of development by gene expression, mechanisms of differentiation and morphogenesis, and developmental genetics
- 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1(0-2-1)
 Scholarly Communication for Biological Sciences
 ทักษะทางวิชาการในการเตรียมโครงร่างงานวิจัย เทคนิคในการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ การเขียนเชิงวิชาการเพื่อการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ
 Scholarly skills in proposal preparation, conference presentation techniques, academic writing preparation for international publications.
- 257644 ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์ 3(2-3-5)
 Bioinformatics and Genomics
 ระเบียบวิธีเชิงคำนวณและทดลองในการหาข้อมูลทางชีวสารสนเทศและจีโนม การค้นคว้าฐานข้อมูล การเรียงเรียงลำดับ สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการเชิงโมเลกุล ไมโครอาร์เรย์ โปรตีนโอมิกส์ เกล็ดจีโนมิกส์ และวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน
 Computational and experimental methods in bioinformatics and genomics, database searching, multiple sequence alignment, molecular phylogeny, microarrays, proteomics, pharmacogenomics and analysis of protein structures and functions

- 257645 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติประยุกต์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5)
 Applied statistical analysis in Biological Sciences
 การวางแผนการทดลอง วิธีการที่ใช้ในการทดสอบทางสถิติแบบต่างๆ การอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยทางชีวภาพด้วยการสร้างแบบจำลองทางสถิติ การอ่านและแปลผลทางสถิติ การประยุกต์ใช้สถิติในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพแขนงต่างๆ
 Experimental design, statistical analysis, data interpretation, statistical modeling, application of statistical analysis in research projects in relating fields
- 257646 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5)
 Current Topics in Biological Sciences
 ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยขั้นสูงทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพในปัจจุบันเพื่อการบูรณาการความรู้โดยรวม
 Studying, analysis and discussion of advanced current researches in biological sciences for integrated knowledge
- 257647 แนวคิดและเทคนิคในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(1-6-5)
 Concepts and Techniques used in Biological Sciences Research
 หลักการของเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการวิจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัยของนิสิต
 Principles of instrumentation and techniques used related to students' researches
- 257671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต
 Dissertation 1, Type 1.1
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
 Studing the elements of thesis, reviewing literature and related research, and determining thesis title
- 257672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต
 Dissertation 2, Type 1.1
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 Developing a concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis

257673	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
257674	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
257675	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyzing data and preparing a draft of the thesis	9 หน่วยกิต
257676	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
257681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คั่นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of thesis, reviewing literature and related research, and determining thesis title	3 หน่วยกิต
257682	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

257683	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
257684	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
257685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ การศึกษา Preparing full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต
257691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นหา ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of thesis, reviewing literature and related research, and determining thesis title	6 หน่วยกิต
257692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผล การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต
257693	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

- 257694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 4, Type 2.2
เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor
- 257695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 5, Type 2.2
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Analyzing data and preparing a draft of the thesis
- 257696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 6, Type 2.2
จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ
การศึกษา
Preparing full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria
- 275611 ปรีทรรศน์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)
Aspects in Biotechnology
ภาพรวมของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ โดยเฉพาะบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในด้าน
การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการ
ดำรงชีวิตของมนุษย์
Aspects in biotechnology disciplines especially role of biotechnology in agriculture, industry, medicine and environments including impacts of biotechnology on human life
- 275613 เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5)
Gene Technology and Applications
เทคนิคขั้นสูงทางพันธุวิศวกรรม เครื่องหมายดีเอ็นเอ เทคนิคการหาพื้นที่สนใจ การหาลำดับดี
เอ็นเอ การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีนโดยใช้สิ่งมีชีวิต การดัดแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ยีนบำบัดและ
เทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์จีโนม 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 ทรานคริปโตมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมตาโบโลมิกส์ เมตาจีโนมิกส์ อีพิจีโนมิกส์ ฟาร์มาโคจีโนมิกส์ และอื่นๆ รวมถึงชีวสารสนเทศที่จะใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ได้จากศึกษาโอมิกส์เพื่อประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีการแพทย์ 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, environment and agricultural sectors
- 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 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

275681	หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ Current Topics in Biotechnology ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์หัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ Studying, analysis and discussion on current interest topics in biotechnology	3(2-3-5)
--------	--	----------

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุดๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

- ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก ซึ่งเป็นตัวเลขประจำสาขาวิชา

257 หมายถึง สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์

275 หมายถึง สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์

- ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา ดังนี้

1 หมายถึง กลุ่มวิชาทางพฤกษศาสตร์

2 หมายถึง กลุ่มวิชาทางสัตววิทยา

3 หมายถึง กลุ่มวิชานิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม

4-6 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีเฉพาะทาง

7-9 หมายถึง วิทยานิพนธ์

0 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา วิจัย

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และระดับ

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ	รองศาสตราจารย์	วท.ด. M.Sc. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Agriculture เกษตรศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Western Australia มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย Australia ไทย	2544 2535 2527	18	6-12
2	นางสาวศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. กศ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (นิเวศวิทยา) สัตววิทยา ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน	ไทย ไทย ไทย	2545 2532 2523	9	6-12
3	นางสาวเนริสา คุณประทุม	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biomolecular Science พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	University of East Anglia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	united kingdom ไทย ไทย	2555 2544 2540	9	6-12

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ	รองศาสตราจารย์	วท.ด. M.Sc. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Agriculture เกษตรศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Western Australia มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย Australia ไทย	2544 2535 2527	18	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	-	6
3	นางสาวสิริลักษณ์ ชัยจำรัส	รองศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Biotechnology เทคโนโลยีชีวภาพ พืชศาสตร์	University of Hannover จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	Germany ไทย ไทย	2545 2536 2531	-	12
4	นางสาวสุรินทร์ ปิยะโชคณากุล	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	-	6
5	นางสาวศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. กศ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (นิเวศวิทยา) สัตววิทยา ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน	ไทย ไทย ไทย	2545 2532 2523	9	12

ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
6	นายสุริศักดิ์ ประสานพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม วท.บ	Neuroscience สรีรวิทยา ชีววิทยา	University of Newcastle upon Tyne จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	united kingdom ไทย ไทย	2544 2534 2526	18	12
7	นางสมจิตต์ หอมจันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2550 2537 2533	9	6
8	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Botanik เทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรศาสตร์	University of Vienna จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Austria ไทย ไทย	2546 2538 2535	3	6
9	นางสาวมลิวรรณ นาคขุนทด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2551 2541 2538	-	6
10	นางสาวปราณี นางงาม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ส่งเสริมการเกษตร ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2548 2543 2532	-	12

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
11	นางสาวเนริสา คุณประทุม	อาจารย์	Ph.D.	Biomolecular Science	University of East Anglia	united kingdom	2555	9	12
			วท.ม.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2540		
12	นางสาวพัทธมน แสงอินทร์	อาจารย์	วท.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2553	3	3
			วท.ม.	ชีววิทยาของเซลล์ และโมเลกุล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2545		
			วท.บ.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2541		
13	นายพิทักษ์ อินธิมา	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2558	-	3
			Ph.D.	Agriculture and Bioresources	Niigata University	Japan	2557		
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2551		
14	นายกิตติศักดิ์ พุทธชาติ	อาจารย์	วท.ด.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2558	-	3
			วท.ม.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2554		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2552		

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา/ สถาบัน	ตำแหน่งทางวิชาการ	หน่วยงาน
1	นายประนอม จันทร์โณทัย	Ph.D. / University of Dublin	ศาสตราจารย์	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2	นางละออศรี เสนาะเมือง	Ph.D. / University of Canterbury	ศาสตราจารย์	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3	นายสมศักดิ์ ปัญญา	Ph.D. / Kyoto University	ศาสตราจารย์	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4	นายสิริวัฒน์ วงษ์ศิริ	Ph.D. / University of California, Davis	ศาสตราจารย์	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
5	Mr. Benjamin Oldroyd	Ph.D. / University of Sydney	ศาสตราจารย์	Department of Biological Sciences University of Sydney
6	Mr. Khidir Hilu	Ph.D. / Illinois State University	ศาสตราจารย์	Department of Biological Sciences Virginia Tech
7	นายรัชคนัน จงจิตวิมล	วท.ด. / มหาวิทยาลัย นเรศวร	รองศาสตราจารย์	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ไม่มี

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

วิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำงานวิจัยในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพเป็นการสร้างองค์ความรู้ วิทยาการและ/หรือนวัตกรรมใหม่ ประกอบด้วยกระบวนการค้นคว้า สืบค้นข้อมูล การวางแผนงานวิจัย การดำเนินงานวิจัย รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัย เพื่อนำมาประกอบการเขียนและนำเสนอวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการเขียนรายงานผลงานวิจัยเพื่อการเผยแพร่ โดยดำเนินการบนพื้นฐานของจริยธรรมในการทำวิจัยและในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ภายใต้กรอบระยะเวลาที่กำหนดและเป็นไปตามความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถคิด วิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อวางแผนในการทำงานวิจัยและดำเนินงานวิจัย เก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 2) มีวิสัยทัศน์ที่ลุ่มลึกในการแก้ไขปัญหาโดยอาศัยระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตรชีวภาพได้อย่างเป็นระบบ
- 3) ได้องค์ความรู้ใหม่ วิทยาการ/นวัตกรรมใหม่ที่เกิดจากการทำงานวิจัย
- 4) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลและมีความสามารถในการเป็นผู้นำทางความคิดในด้านวิทยาศาสตรชีวภาพ
- 5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

- แผนการศึกษา แบบ 1.1 เริ่มให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาแรกของปีที่เข้าศึกษา

- แผนการศึกษา แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 ให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาหลังจากลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับครบถ้วน โดยแผนการศึกษา แบบ 2.1 เริ่มให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลายของปีการศึกษาที่ 1 และแผนการศึกษา แบบ 2.2 เริ่มให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาต้นของปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต สำหรับแผนการศึกษาแบบ 1.1 และแบบ 2.2

ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต สำหรับแผนการศึกษาแบบ 2.1

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

5.5.1.1 อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้คำแนะนำแก่นิสิตเกี่ยวกับสาขาวิชาต่างๆ ในหลักสูตรและความเชี่ยวชาญของคณาจารย์ในหลักสูตร โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ

5.5.1.2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิตให้สอดคล้องกับรายวิชาวิทยานิพนธ์ที่ลงทะเบียน

5.5.1.3 จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

5.5.1.4 มีการดูแลความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ สารเคมี และห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะการทำงานนอกเวลา

5.5.1.5 มีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการ ทั้งในศูนย์คอมพิวเตอร์ของคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัย

5.5.2 การทำวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์นิสิตจะต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ให้ครบตามที่กำหนดในหลักสูตรและสอบผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบวิทยานิพนธ์

5.5.2.1 การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์

นิสิตระดับปริญญาเอกต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษา ซึ่งกำหนดให้มีการลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ จำนวน 6 รายวิชา ในแบบ 1.1 จำนวน 5 รายวิชาในแบบ 2.1 และ 6 รายวิชาในแบบ 2.2

5.5.2.2 การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.5.2.2.1 กระบวนการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หลักสูตรเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ 1 ผ่านภาควิชาชีววิทยา และคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาจัดทำคำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกจะต้องมีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1 คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์(ถ้ามี) อีก 1-3 คน

5.5.2.2.2 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีดังนี้

1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักต้องเป็นอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 กระบวนการประเมินผลโดยกลไกการทวนสอบมาตรฐาน ได้แก่ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์

การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

- 1) นิสิตที่จะเสนอขอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้จะต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) แล้ว
- 2) นิสิตที่ได้รับการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามข้อบังคับและ/หรือประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์
- 3) นิสิตต้องจัดทำข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์ยื่นต่อคณะวิทยาศาสตร์โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 4) เมื่อนิสิตยื่นคำร้องขอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้วให้คณบดีแต่งตั้งคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและ/หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวน 3-6 คน เพื่อทำหน้าที่ประธาน กรรมการ และเลขานุการในการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ให้คณะกรรมการฯ จะร่วมกันพิจารณากลับกรองและเสนอแนะการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ แล้วแจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยไว้เป็นหลักฐานเพื่อบัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้
- 5) นิสิตจะต้องได้รับมติอนุมัติข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์เป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และจะต้องเสนอเรื่องต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทำประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

การสอบวิทยานิพนธ์

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์ พ.ศ.2559 ดังนี้

- 1) นิสิตแจ้งความจำนงสอบวิทยานิพนธ์โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีส่งถึงบัณฑิตวิทยาลัย โดยบัณฑิตวิทยาลัยจะแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และกำหนดวันสอบ

2) นิสิตจะมีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร (สำหรับนิสิตที่เรียนแบบ 1.1) หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร (สำหรับนิสิตที่เรียนแบบ 2.1 และ 2.2) รวมทั้งสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

3) นิสิตมีสิทธิ์ยื่นคำร้องขอเสนอสอบวิทยานิพนธ์ต่อภาควิชาฯ ได้หลังจาก คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์มีมติอนุมัติให้นิสิตผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ไม่น้อยกว่า 90 วัน

4) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวน ไม่น้อยกว่า 5 คน ประกอบด้วย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน
2. ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย 1 คน เป็นกรรมการ ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย 1 คน

5) การสอบวิทยานิพนธ์ให้ทำโดยเปิดเผย โดยเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปเข้าร่วมฟัง การสอบวิทยานิพนธ์ได้

6) นิสิตจะต้องสอบให้ผลการสอบได้ระดับ S (ใช้ได้) โดยได้รับมติเป็นเอกฉันท์จาก คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิต วิทยาลัยภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

5.6.2 ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณา วารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการหรือตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุม วิชาการระดับชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง

5.6.3 มีการประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยา- นิพนธ์ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1. ความสามารถในการวิจัยและมีภาวะผู้นำทางวิชาการ	1. จัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการวิจัย Research Methodology in Sciences and Technology 2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการทำวิจัย 3. จัดการอบรมเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และเข้าร่วมสัมมนาหรือกิจกรรมที่เสริมการวิจัย เช่น จริยธรรม สถิติ และการอบรมเครื่องมือเฉพาะทางการวิจัย 4. เข้าร่วมการประชุมวิชาการเพื่อเสนอผลงานการวิจัยและติดตามความก้าวหน้าของศาสตร์ 5. ให้นิสิตนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยในรูปแบบของการนำเสนอสัมมนาตลอดการศึกษาและให้มีการอภิปราย และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน 6. ส่งเสริมให้นิสิตหาหัวข้อวิจัยและทุนวิจัยจาก Innovation hub ต่างๆ ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่ตอบโจทย์ปัญหาและสนองความต้องการของประเทศ สามารถบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ ได้รวมถึงสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของทรัพยากร
2. ความสามารถด้านเทคโนโลยี	1. เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและการนำเสนอผลงาน 2. จัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคที่ทันสมัยและจำเป็นต่องานวิจัย เช่น รายวิชา Concepts and Techniques used in Biological Sciences Research
3. ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ	1. จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษเป็นส่วนใหญ่ 2. ส่งเสริมให้นิสิตเขียนวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ 3. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ 4. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมด้านภาษาอังกฤษที่จัดภายในมหาวิทยาลัย เช่น NULC เพื่อให้นิสิตสอบผ่านภาษาอังกฤษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
	5. ให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยในรูปแบบของการนำเสนอสมมนาตลอดการศึกษา โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการนำเสนอ การอภิปรายและการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน 6. จัดหาผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษและเป็นที่ปรึกษางานวิจัย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีคุณธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และไม่กระทำการใดๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดผลเสียต่อวงการวิชาการ
- 2) มีความซื่อสัตย์สุจริตรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งด้านการเรียน และการวิจัย และเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกที่ดี
- 3) มีจิตสำนึก และมีความเสียสละ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีการสอนสอดแทรกความมีจิตสำนึกด้านคุณธรรมและจริยธรรมร่วมกับการสอนเนื้อหาวิชาการและ/หรือในปฏิบัติการ รวมทั้งในการทำงานวิจัย
- 2) มีการจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับจริยธรรมการวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์และการเป็นนักวิจัยที่ดี

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

อาจารย์ผู้สอนสามารถประเมินนิสิตจากการสะท้อนพฤติกรรมความมีคุณธรรมและจริยธรรมของนิสิตจากในห้องเรียนและในการวิจัย เพื่อนำมาใช้ประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้แก่

- 1) ความมีวินัยในการเข้าเรียน การทำงานวิจัยในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ
- 2) การตรงต่อเวลาในการส่งงาน
- 3) ความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบต่อการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และทำงานสำเร็จในเวลาที่กำหนด
- 4) โครงร่างวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สัตว์ทดลองหรือความปลอดภัยทางชีวภาพต้องผ่านการรับรองจริยธรรมการใช้สัตว์ทดลอง หรือความปลอดภัยทางชีวภาพจากคณะกรรมการสถาบัน
- 5) วิทยานิพนธ์ผ่านการตรวจสอบการคัดลอกผลงานตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ที่ลุ่มลึกเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และทักษะการวิจัย
- 2) มีความสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ และมีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
- 3) มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และ/หรือสามารถนำไปสร้างมูลค่าเพิ่มหรือสร้างนวัตกรรมบนพื้นฐานขององค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- 4) มีความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การใช้โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างผลการเรียนรู้ เน้นการฝึกคิด วิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาและประมวลความรู้ในการสร้างองค์ความรู้
- 2) มีการฝึกการทำวิจัยเพื่อแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพอย่างต่อเนื่องผ่านการทำงานวิจัย และ/หรือฝึกฝนประสบการณ์ในการสร้างนวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม
- 3) มีการเชิญอาจารย์พิเศษ/วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาบรรยายและปฏิบัติการ เพื่อให้บัณฑิตได้รับประสบการณ์จากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีความหลากหลายในแหล่งความรู้
- 4) การสอนและวิจัยเน้นการบูรณาการศาสตร์ โดยมีการเชิญอาจารย์/ผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาเป็นอาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การทดสอบในรูปแบบต่างๆ ทั้งก่อนและหลังบทเรียน การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
- 2) ประเมินจากผลงานในการทำรายงานของนิสิต การเสนอสัมมนา และรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัยและ/หรือผลงานนวัตกรรม
- 3) ประเมินจากการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ การเขียนผลงานเพื่อตีพิมพ์ และการทำเล่มรายงานวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์โจทย์ปัญหาหรือข้อมูลที่ได้รับและนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และเป็นผู้นำทางวิชาการ
- 2) มีความคิดแบบนักวิทยาศาสตร์และคิดแบบเป็นระบบ
- 3) มีวิจารณญาณในการตัดสินใจ แยกแยะความถูกต้องได้

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกการพัฒนาความสามารถด้านทักษะในการคิดวิเคราะห์ และประมวลความคิดเพื่อสร้างองค์ความรู้
- 2) มีการสร้างโจทย์ปัญหา การมอบหมายงาน การซักถามประเด็นปัญหา เพื่อให้นิสิตได้ฝึกการสร้างทักษะทางปัญญาด้วยตนเองและสะสมติดตัวนิสิตไปตลอด

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากผลการเรียน การนำเสนอผลงาน การตอบข้อซักถามและการแก้ปัญหา
- 2) การสัมมนา รายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัย การจัดทำโครงร่างการวิจัย การเขียนรายงานผลงานวิจัยเพื่อการตีพิมพ์และการจัดทำเล่มวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม มีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโดยเคารพในสิทธิและศักดิ์ศรีของแต่ละบุคคล
- 2) สามารถบริหารจัดการและประสานการทำงานในการวิจัย
- 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง หน้าที่ ครอบครัวและสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีการกำหนดงานหรือมอบหมายให้ทำงานรายกลุ่มหรือรายบุคคล
- 2) ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและทุกคนยอมรับและถือปฏิบัติร่วมกัน เช่น การกำหนดเวลาเข้าเรียน เวลาในการส่งงาน เป็นต้น
- 3) อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ฝึกให้นิสิตมีส่วนร่วมในการนำเสนอ การอภิปราย การแสดงความคิดเห็นในระหว่างการเสนอสัมมนาทั้งในส่วนของงานวิจัยของตนเองและงานวิจัยของเพื่อนร่วมชั้น

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกในการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในระหว่างการเรียน การนำเสนองาน
- 2) ประเมินจากการทำรายงานกลุ่ม รายบุคคล ได้แก่ การทำงานเป็นทีม การส่งงานตามกำหนดเวลา
- 3) ประเมินจากความสามารถในการประสานงานและการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของตนเอง

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเหมาะสมในการทำวิจัย การอ่านและแปลผลอย่างถูกต้อง
- 2) มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ และวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการในระดับนานาชาติ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดการเรียนการสอนให้มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการสร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ รายวิชาที่เกี่ยวกับวิธีการวิจัยและ/หรือการใช้หลักสถิติในการวิจัย
- 2) จัดให้มีรายวิชาสัมมนาที่นิสิตทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมจนกว่าจะจบการศึกษาเพื่อฝึกทักษะในการประเมิน วิเคราะห์ วิจัยผลงานเชิงวิชาการ และสามารถสรุปเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการนำเสนองานโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากผลการวัดและประเมินผลในการเข้าร่วมรายวิชาสัมมนา
- 2) ประเมินจากโครงงานวิจัย วิทยานิพนธ์ และผลงานตีพิมพ์

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

☐ ความรับผิดชอบหลัก

☐ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
257501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○		●	○			●	○				○	●	○	
257502	สัมมนา 1	●	○		○	●	○	○	●	●	○	○			●	●	●
257503	สัมมนา 2	●	○		○	●	○	○	●	●	○	○			●	●	●
257541	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ	○			●	○	●	○	●						●	●	
257542	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง		○		●		○		●							●	
257544	เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม		○				○		●							●	
257601	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	●	○		○	●	○	○	●	●	○	○			●	●	●
257602	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	●	○		○	●	○	○	●	●	○	○			●	●	●
257603	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3	●	○		○	●	○	○	●	●	○	○			●	●	●
257604	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4	●	○		○	●	○	○	●	●	○	○			●	●	●
257611	การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช				●					○				○	○	○	
257621	วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ของแมลง				●	○	○			○					●	●	
257622	อะแรคโนโลยี				●	○				○					●	●	

รหัสวิชา	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
257623	สรีรวิทยาระบบสืบพันธุ์เปรียบเทียบ				●	○				○					●	○	
257624	ชีววิทยาระบบประสาท				●	○				○					●	○	
257625	นิเวศวิทยา				●	○				○					●	○	
257631	พิษวิทยาทางน้ำ			○	●	○	○		○	○	○			○	●	○	
257632	การจัดการและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ			○	●	○	○		○	○	○			○	●	○	
257633	นิเวศวิทยาระบบนิเวศ			○	●		○		○	○				○	●	○	
257641	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	●			●	●	●	○	●	●					○	●	
257642	ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล				●	●	○			○				○		●	
257643	การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○	●		○	●	○				●		●		○	○	●
257644	ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์	●			●	○	●		●						●	●	
257645	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติประยุกต์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○			○	○	○		●	○			○		●	○	
257646	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○			●	●	○	○	○		○	○			●	●	○
257647	แนวคิดและเทคนิคในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○	○			○	●		●	○	○		●	○	●	○	

รหัสวิชา	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
257671	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	●	●		○	○	○	○	●	○					○	●	○
257672	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	●	●		○	●	●	○	●	●	○		○		●	●	○
257673	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○
257674	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○
257675	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○
257676	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○
257681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	●	●		○	○	○	○	●	○					○	●	○
257682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	●	●		○	●	●	○	●	●	○		○		●	●	○
257683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○
257684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○
257685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○
257691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	●	●		○	○	○	○	●	○					○	●	○
257692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	●	●		○	●	●	○	●	●	○		○		●	●	○
257693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○
257694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○
257695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○
257696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	●	●		●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○

รหัสวิชา	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
275611	ปริทรรศน์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	○			●	●	○	○	○		○	○			●	●	○
275613	เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้	○				●	●		○	○			○		●	○	
275614	เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้	○				●	●		○	○			○		●	○	
275651	ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช				●		○			○				○	○	○	
275652	พันธุวิศวกรรมพืช				●		○			○				○	○	○	
275681	หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยี ชีวภาพ	○			●	●	○	○	○		○	○			●	●	○

หมายเหตุ : * 275xxx คือรายวิชาเลือกที่นำมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ และได้มีการเทียบเคียงผลการเรียนรู้ของรายวิชาดังกล่าวเข้าสู่ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้นและอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00
B+	ดีมาก (very good)	3.50
B	ดี (good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50
C	พอใช้ (fair)	2.00
D+	อ่อน (poor)	1.50
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00
F	ตก (failed)	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)
V	เข้าร่วมศึกษา (visiting)
W	ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)

รายวิชาบังคับของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่ รายวิชาที่ไม่เน้นหน่วยกิต/การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ/สัมมนา/วิทยานิพนธ์

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 ภาคผนวก เอกสารแนบหมายเลข 6

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา โดยให้นิสิตประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยแต่งตั้งคณะกรรมการภายในหลักสูตร เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้สอดคล้องกับแผนการสอน

2.1.2 การทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ.3

2.1.3 การทวนสอบสำหรับวิชาวิทยานิพนธ์ มีการติดตามความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและต่อเนื่องเป็นขั้นตอนที่สอดคล้องผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) โดยมีการติดตามอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง

2.1.4 การทวนสอบในระดับหลักสูตรจะมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา เน้นการทวนสอบจากการประกอบอาชีพของบัณฑิต โดยดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และนำผลการทวนสอบมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากหน่วยงานภายนอก โดยมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา โดยทำการประเมินเกี่ยวกับระยะเวลาในการหางาน ความเห็นที่มีต่อความรู้ความสามารถของบัณฑิตและความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2.2.2 การทวนสอบจากองค์กรผู้ใช้นักบัณฑิต โดยการประเมินความพึงพอใจจากการสัมภาษณ์และ/หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 5 และปีที่ 7 ของการผลิตบัณฑิต

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตร หรืออาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ตามเอกสารแนบในภาคผนวก (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559) โดยมีรายละเอียด

ปริญญเอก แบบ 1.1

- 1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- 2) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- 3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 4) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- 5) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าโดยเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้
- 6) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

ปริญญเอก แบบ 2.1 และ 2.2

- 1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- 2) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- 3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 4) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรและเป็นไปตามเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- 5) มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
- 6) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- 7) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าโดยเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้
- 8) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่ที่รับเข้าทุกคนต้องเข้ารับการอบรมเพื่อให้เข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ ภาระเบี่ยงและสิทธิต่างๆ ของมหาวิทยาลัยและหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร รวมทั้ง ข้อเสนอแนะในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นิสิต โดยมหาวิทยาลัยจะมีการจัดโปรแกรมสำหรับอบรมอาจารย์ใหม่ทุกปีการศึกษา

1.2 มีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรและต่างหลักสูตร เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่ได้รับการพัฒนาทั้งด้านการเรียนการสอนและความรู้งานวิจัย ดังนี้

1.2.1 ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมรับฟังการสอนของคณาจารย์และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อเพิ่มทักษะในการสอน

1.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมทำวิจัยกับอาจารย์ประจำหลักสูตรและ/หรือต่างหลักสูตรที่มีประสบการณ์ในการวิจัย โดยอาจารย์ผู้มีประสบการณ์อาจทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง (mentor) และให้มีการตีพิมพ์ผลงานร่วมกัน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล

- 1) กระตุ้นให้อาจารย์ใช้งานวิจัยมาเพิ่มพูนและเสริมสร้างประสบการณ์ในการเรียนการสอน
- 2) เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัยโดยการส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการอบรมที่จัดขึ้นทั้งในและนอกหน่วยงาน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) สนับสนุนการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- 2) สนับสนุนให้คณาจารย์นำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 3) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการที่จัดขึ้นทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการ
- 5) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ
- 6) พัฒนาคณาจารย์ให้เข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพของหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยมีการกำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

1.2 อื่นๆ (ระบุ).....

1.2.1 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่แต่งตั้งโดยภาควิชาและคณะฯ ดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิ

1.2.2 ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องและทันกับความก้าวหน้าของศาสตร์ต่างๆ 5 ปี

1.2.3 มีการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อวางแผนการดำเนินการปรับปรุง พัฒนาแนวทางในการดำเนินการ

2. บัณฑิต ได้แก่

2.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพมีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้

2.2 ผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในระดับชาติและ/หรือนานาชาติอย่างต่อเนื่อง

2.3 อื่นๆ (ระบุ).....

2.3.1 กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพที่พึงประสงค์ เพื่อดำเนินการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และความต้องการของสังคม

2.3.2 จัดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำ ความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพของบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวภาพ เพื่อนำข้อมูลมาใช้พิจารณาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้แก่บัณฑิตที่จะสามารถจบการศึกษาไปประกอบอาชีพได้ตรงสาขา รวมทั้งมีการนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม

3. นิสิต ได้แก่

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีการกำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่จะรับเข้าศึกษา โดยพิจารณาจากผู้ที่มีคุณสมบัติทางด้านพื้นฐานการศึกษาที่สามารถเข้าเรียนได้ เพื่อให้มหาวิทยาลัยประกาศเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือก ร่วมกับการพิจารณาการมีทัศนคติที่ดีต่อการทำวิจัยรวมทั้งมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาได้

3.2 มีการจัดคณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีความเหมาะสมเพื่อควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่นิสิต และมีการกำหนดระบบการดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้ นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามเกณฑ์

3.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามความก้าวหน้าของการศึกษา การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา และประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อหลักสูตรทุกปีการศึกษา

3.4 มีระบบส่งเสริมการเรียนการสอน และสนับสนุนให้นิสิตได้รับการเพิ่มพูนทักษะทางการวิจัย โดยจัดหาผู้เชี่ยวชาญมาบรรยาย หรือการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือเป็นที่ปรึกษางานวิจัย ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนิสิต

3.5 อื่นๆ (ระบุ) เปิดโอกาสให้นิสิตดำเนินการอุทธรณ์ข้อร้องเรียนทางด้านวิชาการต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาและดำเนินการไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4. อาจารย์ ได้แก่

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

1) มีระบบและการดำเนินการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกและความเชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสาขาที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ

2) อาจารย์ใหม่ต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพ และเป็นผู้ที่มีคุณธรรมจริยธรรมเหมาะสม

3) อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการประเมินการปฏิบัติงาน โดยมีการเสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีการร่วมประชุมเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การพิจารณาเชิญอาจารย์พิเศษหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

2) มีการติดตามผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิตและนำมาพิจารณา ปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคเรียนถัดไป

3) มีการประเมินภาวะการมีงานทำและผลการประเมินหลักสูตรจากบัณฑิต องค์กรผู้ใช้บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

4) มีการวางแผนในการทบทวนหลักสูตรอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

1) มีระบบในการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีการวางแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

2) มีการส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนนำประสบการณ์ในการวิจัยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกันพิจารณาแต่งตั้งและเชิญคณาจารย์พิเศษและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันอื่นหรือหน่วยงานอื่น

2) อาจารย์พิเศษจะต้องมีคุณวุฒิหรือมีความเชี่ยวชาญตามข้อกำหนดของการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษประจำบัณฑิตวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อทำหน้าที่ในการสอนบางหัวข้อที่มีความเชี่ยวชาญหรือเป็นคณะกรรมการในการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาและสอบวิทยานิพนธ์

3) มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์พิเศษ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การประเมินอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง โดย

5.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตมีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย และมีการบูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น ให้สอดคล้องสภาพการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และบริบทตามแผนการพัฒนาประเทศของรัฐบาล และแผนกลยุทธ์ และยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ และของมหาวิทยาลัย และความต้องการของท้องถิ่นเป็นหลัก

5.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตมีการวางระบบผู้สอนโดยพิจารณาจากความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะการสอนและการวิจัยอย่างเหมาะสม และมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการแบบบูรณาการ และมีศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านต่างๆ ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางในรูปแบบของหน่วยวิจัย ห้องเตรียมปฏิบัติการกลาง ห้องคอมพิวเตอร์ และห้องพักสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

5.3 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตมีการประเมินผู้เรียนผ่านกระบวนการสอบ มอบหมายงาน และการจัดทำรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ โดยกำกับให้มีวิธีการประเมินที่หลากหลายตามสภาพจริงที่เกิดขึ้น และผ่านที่ประชุมภาควิชาเพื่อให้เห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

5.4 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับบริบทการพัฒนาการศึกษาของชาติและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

5.5 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตมีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่

6.1 การบริหารงบประมาณ

หลักสูตรได้รับงบประมาณจากมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน วัสดุครุภัณฑ์และครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการค้นคว้าด้วยตนเองของนักศึกษา รวมทั้งมีการจัดซื้อเครื่องมือ สารเคมีและวัสดุในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ความพร้อมด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์มีห้องเรียนเพื่อการเรียนการสอนภาคบรรยายอย่างพอเพียง ส่วนภาควิชาชีววิทยามีห้องเพื่อจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการทั้งหมดรวม 21 ห้อง ได้แก่ ห้องปฏิบัติการกลาง จำนวน 9 ห้อง ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางในรูปแบบของหน่วยวิจัย จำนวน 10 ห้อง ห้องเตรียมปฏิบัติการกลาง จำนวน 2 ห้อง ห้องพักสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 1 ห้อง

ความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน ภาควิชาชีววิทยามีเครื่องมือในการวิจัยเฉพาะทางและมีศูนย์เครื่องมือกลางของคณะวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย

ความพร้อมด้านหนังสือและสื่อ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิทยาศาสตร์ มีตำรา วารสาร หนังสือ สิ่งพิมพ์ ฐานข้อมูลออนไลน์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการค้นคว้า

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

หลักสูตรมีแผนการจัดสรรวัสดุ อุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนต่างๆ ตามความต้องการและความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

1) หลักสูตรมีการสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอน และการวิจัย

2) หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุน และนิสิตต่อปริมาณ และคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย รวมไปถึงการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ และการวิจัย

3) หลักสูตรมีการจัดเตรียมห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่นิสิตจะเข้าดำเนินการวิจัย รวมไปถึงสำรวจ และจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนและการทำปฏิบัติการในแต่ละห้องเรียนให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีการประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
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/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้ บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของ ตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้ รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูก ควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรสาขาวิชา	ค่า เป้าหมาย
1	ร้อยละของผลงานจากวิทยานิพนธ์ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ และ/หรือนานาชาติ	ร้อยละ 100
2	ร้อยละของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านวิชาชีพที่ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5	ร้อยละ 80
3	ร้อยละของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตด้านการคิดเชิงวิเคราะห์และการ แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานที่ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5	ร้อยละ 80

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัว บ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2	ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของ หลักสูตร	ร้อยละ 10

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.) ตั้งคณะกรรมการประเมินความเห็นหรือข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประเมินผลการสอนโดยนิสิต เสนอแนะและนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

2.) ปรีกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีสอน การวิเคราะห์ผลการประเมินของนิสิต เพื่อนำกลยุทธ์ที่ได้ไปใช้ในการเรียนการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคนเมื่อสิ้นสุดรายวิชา และนำผลการประเมินให้อาจารย์และอาจารย์ในสาขาวิชานั้นไปใช้ในการปรับปรุงทักษะการสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่งตั้งกรรมการประเมินหลักสูตร และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากนิสิต บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ใช้บัณฑิต

2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการประเมินผลและวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

2.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

4.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว

ภาคผนวก

ภาคผนวก

1. ตารางการเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
2. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร (ย้อนหลัง 5 ปี)
3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
4. ผลการวิพากษ์หลักสูตร
5. แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
6. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
7. โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

1. ตารางการเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

สารการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ตารางเปรียบเทียบสาระสำคัญสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สารการปรับปรุง
1. ชื่อหลักสูตรและรหัส ภาษาไทย หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ภาษาอังกฤษ Doctor of Philosophy Program in Biological Sciences	1. ชื่อหลักสูตรและรหัส ภาษาไทย หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ภาษาอังกฤษ Doctor of Philosophy Program in Biological Sciences	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ชื่อเต็ม (ไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) ชื่อย่อ (ไทย) : ประ.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Biological Sciences) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : Ph.D. (Biological Sciences)	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ชื่อเต็ม (ไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) ชื่อย่อ (ไทย) : ประ.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Biological Sciences) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : Ph.D. (Biological Sciences)	ไม่เปลี่ยนแปลง
3. วิชาเอก ไม่มี	3. วิชาเอก ไม่มี	ไม่เปลี่ยนแปลง
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 4.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท เข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 ไม่ น้อยกว่า 48 หน่วยกิต 4.3 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.2 ไม่ น้อยกว่า 72 หน่วยกิต 4.3 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท เข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1 ไม่ น้อยกว่า 48 หน่วยกิต 4.4 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับ	4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 4.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทเข้าศึกษาต่อ หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต 4.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทเข้าศึกษาต่อ หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต 4.3 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เข้าศึกษาต่อ หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	1. ตัดรูปแบบการ ศึกษาแบบ 1.2 เหลือเพียง 3 รูปแบบ คือ 1.1 2.1 และ 2.2 เพื่อให้ สอดคล้องกับการ จัดการเรียนการสอน และการบริหาร จัดการหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต		
5. รูปแบบของหลักสูตร 5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับ 6 ปริญญาเอกตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ 5.3 การรับเข้าศึกษา นิสิตไทย นิสิตต่างชาติ 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว	5. รูปแบบของหลักสูตร 5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับ 6 ปริญญาเอกตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ อุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ 5.3 การรับเข้าศึกษา นิสิตไทย นิสิตต่างชาติ 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว	ไม่เปลี่ยนแปลง
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร - มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555 - เป็นหลักสูตรปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2545 - คณะกรรมการวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 9/2554 เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2554 - สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 1/2555 เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2555 - สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 167(1)/2555 เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2555	6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร - คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่ - คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่..... - สภาวิชาการในการประชุมครั้งที่..... เมื่อวันที่..... - สภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่..... เมื่อวันที่.....	เปลี่ยนแปลงตามรอบการปรับปรุงหลักสูตรและเป็นไปตามมติที่ประชุม
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2557	7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2561	ไม่เปลี่ยนแปลง
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 8.1 นักวิจัย นักวิชาการ ในหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน	8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 8.1 นักวิจัย นักวิชาการ ในหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง																								
8.2 อาจารย์ประจำสถาบันอุดมศึกษาและสถานศึกษาอื่นๆ 8.3 องค์กรอิสระ เช่น องค์กรเพื่อการพัฒนาที่ไม่หวังผลกำไร 8.4 นักพัฒนาชุมชน 8.5 ประกอบอาชีพอิสระที่มีการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพไปปรับใช้	8.2 อาจารย์ประจำสถาบันอุดมศึกษาและสถานศึกษาอื่นๆ 8.3 องค์กรอิสระ เช่น องค์กรเพื่อการพัฒนาที่ไม่หวังผลกำไร 8.4 นักพัฒนาชุมชน 8.5 ประกอบอาชีพอิสระที่มีการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพไปปรับใช้																									
9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ปรับเปลี่ยนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้มีคุณสมบัติตามที่สกอ.กำหนด																								
<table><tr><td>นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ</td><td>ผู้ช่วยศาสตราจารย์</td><td>วท.ด. M.Sc วท.บ</td><td>วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เกษตรศาสตร์</td></tr><tr><td>นางสาวศรีสัจฉาย์ ลายวิเศษกุล</td><td>อาจารย์</td><td>Ph.D วท.ม. วท.บ</td><td>Plant Physiology เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์</td></tr><tr><td>นายสุรศักดิ์ ประสานพันธ์</td><td>ผู้ช่วยศาสตราจารย์</td><td>Ph.D วท.ม. วท.บ</td><td>Neuroscience สรีรวิทยา ชีววิทยา</td></tr></table>	นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. M.Sc วท.บ	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เกษตรศาสตร์	นางสาวศรีสัจฉาย์ ลายวิเศษกุล	อาจารย์	Ph.D วท.ม. วท.บ	Plant Physiology เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์	นายสุรศักดิ์ ประสานพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D วท.ม. วท.บ	Neuroscience สรีรวิทยา ชีววิทยา	<table><tr><td>นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ</td><td>รองศาสตราจารย์</td><td>วท.ด. M.Sc. วท.บ.</td><td>วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เกษตรศาสตร์</td></tr><tr><td>นางสาวศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ</td><td>ผู้ช่วยศาสตราจารย์</td><td>วท.ด. วท.ม. กศ.บ.</td><td>วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตววิทยา ชีววิทยา</td></tr><tr><td>นางสาวเนริสา คุณประทุม</td><td>อาจารย์</td><td>Ph.D. วท.ม. วท.บ.</td><td>Biomolecular Science พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา</td></tr></table>	นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ	รองศาสตราจารย์	วท.ด. M.Sc. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เกษตรศาสตร์	นางสาวศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. กศ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตววิทยา ชีววิทยา	นางสาวเนริสา คุณประทุม	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biomolecular Science พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา
นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		วท.ด. M.Sc วท.บ	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เกษตรศาสตร์																						
นางสาวศรีสัจฉาย์ ลายวิเศษกุล	อาจารย์		Ph.D วท.ม. วท.บ	Plant Physiology เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์																						
นายสุรศักดิ์ ประสานพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D วท.ม. วท.บ	Neuroscience สรีรวิทยา ชีววิทยา																							
นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ	รองศาสตราจารย์	วท.ด. M.Sc. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เกษตรศาสตร์																							
นางสาวศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. กศ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตววิทยา ชีววิทยา																							
นางสาวเนริสา คุณประทุม	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biomolecular Science พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา																							
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิทยาศาสตร์	10. สถานที่จัดการเรียนการสอน ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิทยาศาสตร์	ไม่เปลี่ยนแปลง																								
11.สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	มีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของโลกและประเทศและการพัฒนาประเทศไปสู่โมเดลประเทศไทย 4.0																								
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 12.1 การพัฒนาหลักสูตร เน้นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีความคิดริเริ่ม	12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 12.1 การพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ในลักษณะทั้งแนวกว้างและแนวลึก เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่มีการบูรณา	ปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศไปสู่โมเดลประเทศไทย 4.0 และสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย																								

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
สร้างสรรค์ มีทักษะและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างเหมาะสมตามการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และสังคม มีคุณธรรมและจริยธรรมและเป็นผู้ที่รับผิดชอบต่อสังคมได้อย่างเหมาะสม 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน หลักสูตรมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศด้านวิชาการ โดยเน้นความเข้มแข็งในด้านการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จะเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการวิจัย และมีแนวทางในการจัดการศึกษา โดยกำหนดแนวทางการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดการบูรณาการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคม การอนุรักษ์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ การสร้างมูลค่าเพิ่มของทรัพยากรชีวภาพ และการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพให้เกิดความยั่งยืนบนฐานของความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ โดยใช้ โจทย์ปัญหาที่โดดเด่นในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก และพื้นที่อื่นๆ ในเขตภาคเหนือ	การความรู้หลายสาขา และมีความเกี่ยวข้องกับสิ่ง ที่ใกล้ชิดในชีวิตประจำวัน ซึ่งการจะรู้รอบได้ ต้อง พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะการเรียนรู้ตลอด ชีวิตและมีทักษะการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วย การวิจัย 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน หลักสูตรวิทยาศาสตรชีวภาพสอดคล้องกับพันธกิจ ของมหาวิทยาลัยในลักษณะเป็นกลไกในการ ขับเคลื่อนนโยบายของมหาวิทยาลัยซึ่งมีเป้าหมาย ในการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการวิจัยบนพื้นฐาน ของคุณธรรม สร้างความเป็นเลิศในการวิจัย และ เป็นมหาวิทยาลัยแนวหน้าของประเทศ รวมถึง การได้รับการยอมรับในเวทีระดับชาติและ นานาชาติ	นเรศวร
13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิด สอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชา อื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น) 13.1 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอน โดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรชีวภาพสามารถ เลือกเรียนรายวิชาเลือกจากรายวิชาในระดับ บัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/ หลักสูตรอื่น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 13.2 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี 13.3 การบริหารจัดการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ขอความเห็นจากอาจารย์ ผู้สอนในคณะ/ ภาควิชา/ หลักสูตรอื่นที่ต้องการ ให้นิสิตเรียน เมื่อได้รับความเห็นชอบนิสิตจึงจะ	13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิด สอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชา อื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น) 13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น ไม่มี 13.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรชีวภาพสามารถ เลือกเรียนรายวิชาเลือกจากรายวิชาในระดับ บัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนโดยคณะ ภาควิชา/ หลักสูตรอื่น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 13.3 การบริหารจัดการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ขอความเห็นจากอาจารย์ ผู้สอนในคณะ/ ภาควิชา/ หลักสูตรอื่นที่ต้องการ ให้นิสิตเรียน เมื่อได้รับความเห็นชอบนิสิตจึงจะ สามารถลงทะเบียนเรียนได้ โดยจะต้องมีการ ประสานงานในการจัดการเรียนการสอน การใช้	ไม่ปรับเปลี่ยน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
สามารถลงทะเบียนเรียนได้ โดยจะต้องมีการประสานงานในการจัดการเรียนการสอน การใช้ห้องปฏิบัติการ การใช้วัสดุและสารเคมีต่างๆ ในภาคปฏิบัติการที่เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา	ห้องปฏิบัติการ การใช้วัสดุและสารเคมีต่างๆ ในภาคปฏิบัติการที่เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา	

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1.1 ปรัชญา องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่หลากหลาย เรียนรู้และพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ตลอดชีวิต 1.2 ความสำคัญ วิทยาศาสตร์ชีวภาพเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและ/หรือปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและยังรวมไปถึงกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ตามวิถีและสืบทอดเผ่าพันธุ์ การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตเป็นไปเพื่อเข้าใจตัวตนของมนุษย์และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งที่อยู่ร่วมกัน การค้นคว้าวิจัยเพื่อให้ได้วิทยาการใหม่ๆ ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของมนุษย์จะต้องเป็นไปอย่างสมดุลบนพื้นฐานของความเข้าใจในกลไกการแบ่งปันทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการใช้ผลประโยชน์ร่วมกันอย่างสมดุลและยั่งยืน 1.3 วัตถุประสงค์ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ 1. มีความรู้ ความสามารถ และความเข้าใจในศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เป็นผู้รู้ทางด้านวิชาการและเป็นการสำคัญในการพัฒนาการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้ 2. มีทักษะการศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่สำหรับนำไปใช้แก้ปัญหาได้ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และนานาชาติ 3. มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีทางวิชาการ และวิชาชีพ และสามารถเป็นแบบอย่างที่ดีในสังคมได้	1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1.1 ปรัชญา คิดเป็น เด่นวิจัย ก้าวไกลสู่สากล หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะขั้นสูงคือการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเป็น ให้มีความรู้ความสามารถในการวิจัยที่ทัดเทียมนานาชาติ นอกจากนี้ต้องมีทักษะในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำองค์ความรู้สู่ระดับสากลได้ 1.2 ความสำคัญ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพมุ่งเน้นที่จะพัฒนาและผลิตบุคลากรที่มีองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่ลุ่มลึก โดยสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่ให้องค์ความรู้ให้เป็นเป็นพหุวิทยาการ (multi-disciplinary) ที่แสดงถึงการบูรณาการความรู้จากสาขาต่างๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ บริสุทธ์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ดุษฎีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้จึงต้องมีทักษะและความสามารถในการทำวิจัยที่ลุ่มลึกทัดเทียมนานาชาติ อันจะเป็นคุณลักษณะของการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ได้หลากหลายและสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้เพื่อพัฒนานวัตกรรมออกสู่วงวิชาการ โดยได้รับการปลูกฝังให้เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมและประเทศ 1.3 วัตถุประสงค์ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่มีคุณลักษณะดังนี้ 1. มีคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงเจตคติที่ดีทั้งทางด้านการทำวิจัยและการทำงานร่วมกับผู้อื่น 2. มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ ติดตามความรู้และประมวลความรู้เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ได้อย่างกว้างขวางอย่างเป็นระบบ 3. ประยุกต์องค์ความรู้แบบพหุวิทยาการ (multi-disciplinary) ได้ เพื่อเป็นความรู้ในการแก้ปัญหาให้กับสังคมและประเทศ 4. มีทักษะในการวิเคราะห์ สามารถศึกษาค้นคว้าและวิจัยอย่างต่อเนื่อง	ปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาวการณ์ของโลกและการพัฒนาประเทศ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	5. มีความสามารถในการนำเสนอ เผยแพร่ผลงานวิจัยออกสู่ระดับนานาชาติได้	
2. แผนพัฒนาปรับปรุง มีการปรับปรุงหลักสูตรที่มุ่งเน้นการผลิตนักวิจัยที่มีคุณภาพของประเทศ	2. แผนพัฒนาปรับปรุง มีการปรับเปลี่ยนแผนพัฒนาปรับปรุงและกลยุทธ์โดยมุ่งเน้นการผลิตนักวิจัยที่มีคุณภาพของประเทศที่ตรงตามความต้องการของภาคเอกชน/องค์กรผู้ใช้บัณฑิต	1. มีการเพิ่มความร่วมมือกับภาคเอกชน/องค์กรผู้ใช้บัณฑิต 2. เพิ่มการนำความรู้และประสบการณ์ในการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
1. ระบบการจัดการศึกษา 1.1 ระบบ ระบบทวิภาค 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ไม่มีภาคฤดูร้อน 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี	1. ระบบการจัดการศึกษา 1.1 ระบบ ระบบทวิภาค 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ไม่มีภาคฤดูร้อน 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. การดำเนินการหลักสูตร 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน วันเวลาราชการปกติ ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน-ตุลาคม ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-มีนาคม 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หลักสูตร แบบ 1.1 และแบบ 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร หลักสูตร แบบ 1.2 และแบบ 2.2 1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต หรือ มีคุณวุฒิ เทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการให้การรับรอง 2. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร 3. ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าว ข้างต้นสามารถสมัครเข้าศึกษาได้ตามดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร	2. การดำเนินการหลักสูตร 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน วันเวลาราชการปกติ ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนสิงหาคม-ธันวาคม ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนมกราคม-พฤษภาคม 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หลักสูตร แบบ 1.1 และแบบ 2.1 1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตหรือมีคุณวุฒิเทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการให้การรับรอง ในสาขาชีววิทยาหรือวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 2. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร 3. ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นสามารถสมัครเข้าศึกษาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และการพิจารณารับเข้าศึกษาต่อขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หลักสูตร แบบ 2.2 1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต หรือ มีคุณวุฒิ เทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการให้การรับรอง ในสาขาชีววิทยาหรือวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 2. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร 3. ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นสามารถสมัครเข้าศึกษาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และการพิจารณารับเข้าศึกษาต่อขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	2.1 ปรับเปลี่ยนให้เป็นไปตามประกาศของ ส ก อ . และมหาวิทยาลัย 2.2 ปรับเปลี่ยนให้คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาให้มีความเหมาะสมและให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555						หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560						สาระการปรับปรุง
2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ						2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ						2.3 ไม่เปลี่ยนแปลง
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3 - จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน - จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา - มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแลตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต - จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ - อื่นๆ สร้างบรรยากาศการเรียนโดยการจัดการการแลกเปลี่ยนนักศึกษา กับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ และใช้โอกาสของผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศที่เข้ามาทำวิจัย หรือสอนที่มหาวิทยาลัย เพื่อทำให้นิสิตมีการตื่นตัวทางด้านต่างประเทศ และการวิจัย						2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3 - จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน - จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการจัดสรรเวลาในการเรียน - มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแลตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต - จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ - อื่นๆ สร้างบรรยากาศการเรียนโดยการจัดการการแลกเปลี่ยนนักศึกษา กับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ และใช้โอกาสของผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศที่เข้ามาทำวิจัย หรือสอนที่มหาวิทยาลัย เพื่อทำให้นิสิตมีการตื่นตัวทางด้านต่างประเทศ และการวิจัย						2.4 ไม่เปลี่ยนแปลง
2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาและจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 1.1 1.2 2.1 และ 2.2 มีดังนี้						2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาและจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 1.1 2.1 และ 2.2 มีดังนี้						2.5 ปรับเปลี่ยนโดยมีแผนการรับนิสิตตามการจัดการศึกษาแบบ 1.1 2.1 และ 2.2 เท่านั้น และไม่มีแผนการรับแบบ 1.2
จำนวนนิสิต	ปีการศึกษา					จำนวนนิสิต	ปีการศึกษา					
	2555	2556	557	2558	2559		2560	2561	2562	2563	2564	
แบบ 1.1						แบบ 1.1						
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5	ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5	
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5	ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5	
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5	ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5	
รวม	5	10	15	15	15	รวม	5	10	15	15	15	
คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	5	5	5	คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	5	5	5	
แบบ 1.2						แบบ 2.1						
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2	ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5	
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2	ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5	
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2	ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5	
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	2	2	รวม	5	10	15	15	15	
รวม	2	2	6	8	8	รวม	5	10	15	15	15	
คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	-	2	2	คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	5	5	5	
แบบ 2.1						แบบ 2.2						
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5	ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3	
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5	ชั้นปีที่ 2	-	3	3	3	3	
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5	ชั้นปีที่ 3	-	-	3	3	3	
รวม	5	10	15	15	15	ชั้นปีที่ 4	-	-	-	3	3	
คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	5	5	5	รวม	3	6	9	12	12	
แบบ 2.2						คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	-	3	3	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
7	ค่าสารเคมี วัสดุ การเข้าฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติการ และการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดหลักสูตร คนละ	44,000		
8	ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	10,000		
9	โครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ หลักสูตร/ครั้ง (จำนวน 1 ครั้ง)	800		
	รวม	117,100		
2.6.3.2 หลักสูตร ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) สำหรับแผนการศึกษาแบบ 1.1 และ แบบ 2.1 (โทต่อเอก)				
ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน		
1	ค่าตอบแทนกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ (3 ครั้ง) -ออกและตรวจข้อสอบ สัมภาษณ์ จำนวน 3 ครั้งๆ ละ 2,000 บาท -คุมสอบ 600 บาท/คน	7,800		
2	ค่าตอบแทนกรรมการสอบโครงร่าง -ประธาน จำนวน 1 คนๆ ละ 1,500 บาท -กรรมการ จำนวน 4 คนๆ ละ 1,000 บาท	5,500		
3	ค่าตอบแทนกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ -ประธาน จำนวน 1 คนๆ ละ 3,000 บาท -กรรมการ จำนวน 4 คนๆ ละ 2,000 บาท	11,000		
4	ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ -ประธานที่ปรึกษา จำนวน 1 คนๆ ละ 10,000 บาท -กรรมการที่ปรึกษา จำนวน 3 คนๆ ละ 5,000 บาท	25,000		
5	ค่าเดินทางกรรมการภายนอก (ครั้ง/คน)	11,000		
6	ค่าที่พักกรรมการภายนอก 1,000 บาท/คืน/คน (ครั้ง/คน)	2,000		
7	ค่าสารเคมี วัสดุ การเข้าฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติการ และการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดหลักสูตร คนละ	44,000		
8	ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	10,000		
9	โครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ หลักสูตร/ครั้ง (จำนวน 1 ครั้ง)	800		
	รวม	117,100		
2.7 ระบบการศึกษา แบบชั้นเรียน 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย การเทียบโอนหน่วยกิต เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 และประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา			2.7 ระบบการศึกษา แบบชั้นเรียน 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย การเทียบโอนหน่วยกิต เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 และประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา	2.7 ไม่เปลี่ยนแปลง 2.8 ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
(ภาคผนวก) 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 3.1 หลักสูตร 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรของ แบบ 1.1 และ แบบ 1.2 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต แบบ 2.1 และ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร ตามตาราง 1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการกับ โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และ โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 3.1.3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตร ตาม ตาราง 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 3.1.4 แผนการศึกษา ตามตาราง 3 เปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา ตามตาราง 4 เปรียบ เทียบคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	(ภาคผนวก) 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 3.1 หลักสูตร 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรของ แบบ 1.1 และ แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร ตามตาราง 1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการกับ โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และ โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 3.1.3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตร ตาม ตาราง 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 3.1.4 แผนการศึกษา ตามตาราง 3 เปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา ตามตาราง 4 เปรียบ เทียบคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	3.1เป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐาน

ตาราง 1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการกับ
โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ.2558				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555				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	แบบ 1.1	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	หน่วย กิต
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า	-	-	12	24	-	-	12	24	-	12	24
	1.1 รายวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	-	-	6	18	-	6	18
	1.2 รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	-	-	6	6	-	6	6
2	วิทยานิพนธ์	48	72	36	48	48	72	36	48	48	36	48
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	-	-	9	4	9	5	5	10
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		48	72	48	72	48	72	48	72	48	48	72

ตาราง 2. เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

1. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรจำนวน 48 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต 257660 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 257661 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 257662 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 257663 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 257664 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 257665 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จำนวน 48 หน่วยกิต 1) วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต 257671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 257672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต 257673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต 257674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต 257675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต 257676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. ปรับปรุงจำนวน หน่วยกิต คำอธิบายและ ปรับเปลี่ยนจำนวน หน่วยกิตรายวิชา วิทยานิพนธ์ในแต่ละ ภาคการศึกษาตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 4 รายวิชา 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1 หน่วยกิต 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1 หน่วยกิต 257605 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 1 หน่วยกิต 257606 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 6 1 หน่วยกิต	2) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 5 หน่วยกิต 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 1(0-2-1) 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 1(0-2-1) 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการ 1(0-2-1) ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	เพิ่มรายวิชาบังคับไม่นับ หน่วยกิต 1 รายวิชา จำนวน 1 หน่วยกิต คือ รายวิชา 257643 การ สื่อสารเชิงวิชาการทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อให้บัณฑิตได้มีทักษะใน การสื่อสาร การนำเสนอ งานระดับนานาชาติ

2. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรจำนวน 48 หน่วยกิต งานรายวิชาไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต หมวดวิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต 257641 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล 257642 ชีววิทยาพัฒนาการ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จำนวน 48 หน่วยกิต งานรายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 1) รายวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต 257641 ความรอบรู้ทาง 3(2-3-5) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257642 ชีววิทยาพัฒนาการ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล	1. จำนวนหน่วยกิตรวมคงเดิม 2. เปลี่ยนรายวิชาบังคับ โดย ตัด 257641 ชีววิทยาของเซลล์ระดับโมเลกุล เปลี่ยนเป็น 257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หมวดวิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต กลุ่มวิชาด้านพฤกษศาสตร์ 257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐาน 3(2-3-5) วิทยาของพืช 275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(3-0-6) 275652 วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช 3(3-0-6) กลุ่มวิชาด้านสัตววิทยา 257621 วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ 3(2-3-5) ของแมลง 257622 อะแรคโนโลยี 3(2-3-5) 257623 สรีรวิทยาระบบสืบพันธุ์ 3(3-0-6) เปรียบเทียบ 257624 ชีววิทยาระบบประสาท 3(3-0-6) 257625 นิวโรเอนโดครินวิทยา 3(3-0-6) กลุ่มวิชาด้านชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 257631 พืชวิทยาทางน้ำ 3(2-3-5) 257632 การจัดการและการอนุรักษ์ 3(2-3-5) ความหลากหลายทางชีวภาพ 257633 นิเวศวิทยาระบบนิเวศ 3(2-3-5) กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257644 ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์ 3(2-3-5) 257645 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ 3(3-0-6) ระดับโมเลกุลของโปรแคริโอต 257646 หัวข้อปัจจุบันทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	2) รายวิชาเลือก 6 หน่วยกิต กลุ่มวิชาด้านพฤกษศาสตร์ 257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐาน 3(2-3-5) วิทยาของพืช 275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(2-3-5) 275652 พันธุวิศวกรรมพืช 3(2-3-5) กลุ่มวิชาด้านสัตววิทยา 257621 วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ 3(2-3-5) ของแมลง 257622 อะแรคโนโลยี 3(2-3-5) 257623 สรีรวิทยาระบบสืบพันธุ์ 3(2-3-5) เปรียบเทียบ 257624 ชีววิทยาระบบประสาท 3(2-3-5) 257625 นิวโรเอนโดครินวิทยา 3(2-3-5) กลุ่มวิชาด้านนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม 257631 พืชวิทยาทางน้ำ 3(2-3-5) 257632 การจัดการและการอนุรักษ์ 3(2-3-5) ความหลากหลายทางชีวภาพ 257633 นิเวศวิทยาระบบนิเวศ 3(2-3-5) กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257644 ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์ 3(2-3-5) 257645 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ 3(2-3-5) ประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257646 หัวข้อปัจจุบันทาง 3(2-3-5) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 275611 บริหารคนทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)	1. จำนวนหน่วยกิตคงเดิม 2. ปรับรายละเอียดของหน่วยกิตจาก 3(3-0-6) เป็น 3(2-3-5) 3. ตัดรายวิชา 275652 วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช เปลี่ยนเป็น 275652 พันธุวิศวกรรมพืช 4. ตัดวิชา 257645 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการระดับโมเลกุลของโปรแคริโอต 5. เพิ่มรายวิชา 257645 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะในการทำงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพมากขึ้น 6. เพิ่มเติมรายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อรองรับนิสิตที่ต้องการทำวิจัยในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	275613 เทคโนโลยีทางยีนและ การประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) 275614 เทคโนโลยีโอมิกส์ และการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) 275681 หัวข้อปัจจุบัน 3(2-3-5) ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	
วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต 257680 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต 257681 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต 257682 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต 257683 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต 257684 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 12 หน่วยกิต	3) วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต 257681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต 257682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต 257683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต 257684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต 257685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. ปรับปรุงจำนวน หน่วยกิต คำอธิบายและ ปรับเปลี่ยนจำนวน หน่วยกิตรายวิชา วิทยานิพนธ์ในแต่ละ ภาคการศึกษาตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 4 หน่วยกิต 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) 257605 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 1(0-2-1) 257606 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 6 1(0-2-1)	4) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต แบบ 2.1 5 หน่วยกิต 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 1(0-2-1) 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 1(0-2-1) 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการ 1(0-2-1) ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	เพิ่มรายวิชาบังคับไม่นับ หน่วยกิต 1 รายวิชา จำนวน 1 หน่วยกิต คือ รายวิชา 257643 การ สื่อสารเชิงวิชาการทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อให้บัณฑิตได้มีทักษะใน การสื่อสาร การนำเสนอ งานระดับนานาชาติ

3. กรณียุติการศึกษาตามแบบ 2.2

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จำนวน 72 หน่วย กิต งานรายวิชาไม่น้อยกว่า จำนวน 24 หน่วยกิต วิชาบังคับ จำนวน 18 หน่วยกิต 257531 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ 3(2-3-5) และจุลินทรีย์ 257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4(3-3-7) 257542 เมแทบอลิซึมและการ 4(3-3-7)	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต งานรายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 1) รายวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต 257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) เชิงบูรณาการ 257542 เซลล์และชีววิทยา 3(2-3-5) ระดับโมเลกุลขั้นสูง	1. เปลี่ยนรหัส ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิตราย วิชาและคำอธิบาย รายวิชาของรายวิชา บังคับเพื่อให้มีความ ทันสมัยมากขึ้นและ สอดคล้องกับการ เปลี่ยนแปลงของ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ตอบสนองในสิ่งมีชีวิต 257543 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1) 257641 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล 257642 ชีววิทยาพัฒนาการ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล	257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิต 3(2-3-5) และการควบคุม 257641 ความรอบรู้ทาง 3(2-3-5) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257642 ชีววิทยาพัฒนาการ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล 257647 แนวคิดและเทคนิคในการวิจัย 3(1-6-5) ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	ศาสตร์ โดยตัดราย- วิชา ดังนี้ 257531 ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างพืช สัตว์ และ จุลินทรีย์ 257541 วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ 257543 การสื่อสาร ทางวิทยาศาสตร์ 257641 ชีววิทยาของ เซลล์ระดับโมเลกุล เปลี่ยนเป็น 257541 วิทยาศาสตร์ ชีวภาพเชิงบูรณาการ 257542 เซลล์และ ชีววิทยาระดับโมเลกุล ขั้นสูง 257641 ความรอบรู้ ทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ 2. เปลี่ยนรหัสรายวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบาย รายวิชา 257542 เม แทบอลิซึมและการ ตอบสนองในสิ่งมีชีวิต เป็น 257544 เมแท บอลิซึมของสิ่งมีชีวิต และการควบคุม 3. เพิ่มรายวิชาบังคับ 257647 แนวคิดและ เทคนิคในการวิจัย ทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ
วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต กลุ่มวิชาด้านพฤกษศาสตร์	2) รายวิชาเลือกจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต กลุ่มวิชาด้านพฤกษศาสตร์	1. จำนวนหน่วยกิตคง เดิม 2. ตัดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
257511 เมแทบอลิซึมของพืช 3(2-3-5)	257611 การเกิดลักษณะทาง 3(2-3-5)	257511 เมแทบอลิซึม
257512 ชีววิทยาขององุ่น 3(2-3-5)	สัณฐานวิทยาของพืช	ของพืช
257513 ชีวเคมีของฮอโมนพืช 3(2-3-5)	257651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(2-3-5)	257512 ชีววิทยา
257514 นิเวศสรีรวิทยาของพืช 3(2-3-5)	257652 พันธุวิศวกรรมพืช 3(2-3-5)	ละอองเรณู
257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐาน 3(2-3-5)	กลุ่มวิชาด้านสัตววิทยา	257513 ชีวเคมีของ
วิทยาของพืช		ฮอโมนพืช
257651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช 3(3-0-6)	257621 วิวัฒนาการและ 3(2-3-5)	257514 นิเวศ
257652 วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช 3(3-0-6)	ซิสเทมาติกส์ของแมลง	สรีรวิทยาของพืช
กลุ่มวิชาด้านสัตววิทยา	257622 อะแรคโนโลยี 3(2-3-5)	257521 สรีรวิทยา
257521 สรีรวิทยาการปรับตัว 3(2-3-5)	257623 สรีรวิทยาาระบบสืบพันธุ์เปรียบเทียบ 3(2-3-5)	การปรับตัวของสัตว์
ของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม	257624 ชีววิทยาาระบบประสาท 3(2-3-5)	ต่อสิ่งแวดล้อม
257522 วิทยาต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ 3(3-0-6)	257625 นิเวศวิทยาและพฤติกรรมวิทยา 3(2-3-5)	257522 วิทยาต่อมไร้
257523 กายวิภาคเปรียบเทียบ 3(2-3-5)	กลุ่มวิชาด้านนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	ท่อเปรียบเทียบ
สัตว์มีกระดูกสันหลัง	257631 พืชวิทยาทางน้ำ 3(2-3-5)	257523 กายวิภาค
257621 วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ 3(2-3-5)	257632 การจัดการและการอนุรักษ์ 3(2-3-5)	เปรียบเทียบสัตว์มี
ของแมลง	ความหลากหลายทางชีวภาพ	กระดูกสันหลัง
257622 อะแรคโนโลยี 3(2-3-5)	257633 นิเวศวิทยาาระบบนิเวศ 3(2-3-5)	257532 นิเวศวิทยา
257623 สรีรวิทยาาระบบสืบพันธุ์ 3(3-0-6)	กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	ประชากร
เปรียบเทียบ	257644 ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์ 3(2-3-5)	257533 นิเวศพืชวิทยา
257624 ชีววิทยาาระบบประสาท 3(3-0-6)	257645 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-3-5)	และการเฝ้าระวัง
257625 นิเวศวิทยาและพฤติกรรมวิทยา 3(3-0-6)	ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	257534 สิ่งแวดล้อม
กลุ่มวิชาด้านชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	257646 หัวข้อปัจจุบัน 3(2-3-5)	และการพัฒนาที่ยั่งยืน
257532 นิเวศวิทยาประชากร 3(2-3-5)	ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	257544 ไบโอดีเท
257533 นิเวศพืชวิทยาและ 3(2-3-5)	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	มาติกส์
การเฝ้าระวัง	257611 บริหารคนทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)	257545 หัวข้อ
257534 สิ่งแวดล้อมและการ 3(3-0-6)	257613 เทคโนโลยีทางยีนและ 3(2-3-5)	คัดเลือกทาง
พัฒนาที่ยั่งยืน	การประยุกต์ใช้	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
257631 พืชวิทยาทางน้ำ 3(2-3-5)	257614 เทคโนโลยีโอมิกส์ 3(2-3-5)	257546 หัวข้อพิเศษ
257632 การจัดการและการอนุรักษ์ 3(2-3-5)	และการประยุกต์ใช้	ทางการวิจัย
ความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3-5)	257681 หัวข้อปัจจุบัน 3(2-3-5)	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
257633 นิเวศวิทยาาระบบนิเวศ 3(2-3-5)	ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	257645 พันธุศาสตร์
กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ		และวิวัฒนาการระดับ
257544 ไบโอดีเทมาติกส์ 3(2-3-5)		โมเลกุลของโปรตีน
257545 หัวข้อคัดเลือกทาง 3(2-3-5)		โอต
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ		3. เปลี่ยนรายวิชา
257546 หัวข้อพิเศษทางการวิจัย 3(2-3-5)		257652 วิศวกรรมเม
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ		ตาบอลิกพืช
257644 ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์ 3(2-3-5)		เปลี่ยนเป็น 257652
257645 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ 3(3-0-6)		พันธุวิศวกรรมพืช
ระดับโมเลกุลของโปรตีนโอต		
257646 หัวข้อปัจจุบันทาง 3(3-0-6)		
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
		4. เพิ่มรายวิชา 257645 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะในการทำงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5. เพิ่มรายวิชาเลือกในกลุ่มเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้บัณฑิตสามารถเลือกรายวิชาที่สอดคล้องกับการทำวิทยานิพนธ์ 6. ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา 7. ปรับเปลี่ยนรายละเอียดหน่วยกิต จาก 3(3-0-6) เป็น 3(2-3-5)
วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต 257690 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 3 หน่วยกิต 257691 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 3 หน่วยกิต 257692 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต 257693 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต 257694 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต 257695 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต 257696 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต 257697 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	3) วิทยานิพนธ์แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต 257691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต 257692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต 257693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต 257694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต 257695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต 257696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. ปรับปรุงจำนวนหน่วยกิต คำอธิบาย และเปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตรายวิชา วิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 9 หน่วยกิต 257501 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 1(0-2-1) 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 1(0-2-1) 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) 257605 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 1(0-2-1) 257606 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 6 1(0-2-1)	4) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต แบบ 2.2 จำนวน 10 หน่วยกิต 257501 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) 257502 สัมมนา 1 1(0-2-1) 257503 สัมมนา 2 1(0-2-1) 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 1(0-2-1) 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 1(0-2-1) 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1(0-2-1)	เพิ่มรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 1 รายวิชา จำนวน 1 หน่วยกิต คือ รายวิชา 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะในการสื่อสาร การนำเสนองานระดับนานาชาติ

ตาราง 3 เปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

กรณีจัดการศึกษาแบบ 1.1

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257660 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการ 1(0-2-1) ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 257671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 1 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257661 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 2 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 257605 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257662 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 3 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 257606 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 6 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257663 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 4 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 257664 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 12 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 257675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 5 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 12 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 257665 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 12 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 257676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 6 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
รวม 12 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	

กรณีจัดการศึกษาแบบ 2.1

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257641 ชีววิทยาของเซลล์ระดับโมเลกุล 3(2-3-5) 257642 ชีววิทยาพัฒนาการ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล xxxxxx วิชาเลือก x(x-x-x)	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257641 ความรอบรู้ทาง 3(2-3-5) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257642 ชีววิทยาพัฒนาการ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	1. ตัดรายวิชาบังคับ 257641 ชีววิทยาของเซลล์ ระดับโมเลกุล เปลี่ยนเป็น 257641 ความรอบรู้ทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2- 3-5) เพื่อให้มีความทันสมัย มากยิ่งขึ้น
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x) 257680 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x) 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการ 1(0-2-1) ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 257681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต	1. เพิ่มรายวิชา 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 2. ปรับเปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 1 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 257605 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257681 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต	1. ปรับเปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 2 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 257606 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 6 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257682 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	1. ปรับเปลี่ยนรหัส จำนวนหน่วยกิตและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 3 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 257683 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 257684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	1. ปรับเปลี่ยนรหัส จำนวนหน่วยกิตและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 4 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 257684 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 12 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 257685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	1. ปรับเปลี่ยนรหัส จำนวนหน่วยกิตและ คำอธิบายรายวิชา วิทยานิพนธ์ 5 ตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 12 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	

กรณีจัดการศึกษาแบบ 2.2

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 257501 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) 257531 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ 3(2-3-5) และจุลินทรีย์ 257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4(3-3-7) 257543 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1) 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1) ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 257690 วิทยานิพนธ์ 1 3 หน่วยกิต แบบ 2.2	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 257501 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0-6) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) 257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) เชิงบูรณาการ 257542 เซลล์และชีววิทยา 3(2-3-5) ระดับโมเลกุลขั้นสูง 257641 ความรอบรู้ทาง 3(2-3-5) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257502 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	1. ตัดรายวิชาบังคับ 3 รายวิชา คือ 257531 ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ 257541 วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ 257543 การสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์ เปลี่ยนเป็น 257541 วิทยาศาสตร์ ชีวภาพเชิงบูรณาการ 257542 เซลล์และชีววิทยา ระดับโมเลกุลขั้นสูง 257641 ความรอบรู้ทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อให้มีความทันสมัย 2. ย้ายรายวิชา 257690 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 ไป ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 2 ตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 257542 เมแทบอลิซึมและการ 4(3-3-7) ตอบสนองของสิ่งมีชีวิต 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1) ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 257641 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล 257642 ชีววิทยาพัฒนาการ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล 257691 วิทยานิพนธ์ 2 3 หน่วยกิต แบบ 2.2	ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 257647 แนวคิดและเทคนิคในการวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(1-6-5) 257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิต และการควบคุม 257642 ชีววิทยาพัฒนาการ 3(2-3-5) ระดับโมเลกุล 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการ 1(0-2-1) ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 257503 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	1. เพิ่มรายวิชา 257647 แนวคิดและเทคนิคในการ วิจัยทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ 2. เปลี่ยนชื่อวิชา รหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา 257542 เมแทบอลิซึมและ การตอบสนองของสิ่งมีชีวิต เป็น 257544 เมแทบอลิซึม ของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม 3. ตัดรายวิชา 257641 ชีววิทยาของเซลล์ระดับ โมเลกุล 4. เพิ่มรายวิชา 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 5. ย้ายรายวิชา 257691 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 ไป ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 2 ตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
รวม 13 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น xxxxxx วิชาเลือก 3(2-3-5) 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1) ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 257692 วิทยานิพนธ์ 3 6 หน่วยกิต แบบ 2.2	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x) 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1) 257691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	1. ย้ายรายวิชา 257691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 มา จากภาคการศึกษาต้น ชั้นปี ที่ 1 และปรับเปลี่ยนรหัส วิชา จำนวนหน่วยกิต และ คำอธิบายรายวิชาตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย xxxxxx วิชาเลือก 3(2-3-5) 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1) ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 257693 วิทยานิพนธ์ 4 6 หน่วยกิต แบบ 2.2	ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x) 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1) 257692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	1. ย้ายรายวิชา 257692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 มา จากภาคการศึกษาปลาย ชั้น ปีที่ 1 และปรับเปลี่ยนรหัส วิชา จำนวนหน่วยกิต และ คำอธิบายรายวิชาตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 257605 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257694 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1) 257693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. ย้ายรายวิชา 257693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 มาจากภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 2 และปรับเปลี่ยนรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 257606 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 6 1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต) 257695 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1) 257694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. ย้ายรายวิชา 257694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 มาจากภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 2 และปรับเปลี่ยนรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น 257696 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น 257695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. ย้ายรายวิชา 257695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 มาจากภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 3 และปรับเปลี่ยนรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย 257697 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย 257696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	1. ย้ายรายวิชา 257696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 มาจากภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 3 และปรับเปลี่ยนรหัส

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
		วิชา จำนวนหน่วยกิต และ คำอธิบายรายวิชาตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	

ตาราง 4 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับแผนการศึกษาหลักสูตร
ปรับปรุง พ.ศ. 2560

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
257501 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) Research Methodology in Sciences and Technology ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่าง และรายงานการวิจัย การประเมินและการนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition, Characteristic and research goal, type and research process, variables and hypothesis, data collection and data analysis, proposal and research report writing, research evaluation and its application, ethics of researcher, proper techniques of research methodology in science and technology	257501 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) Research Methodology in Sciences and Technology ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่าง และรายงานการวิจัย การประเมินและการนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition, characteristic and research goal, type and research process, variables and hypothesis, data collection and data analysis, proposal and research report writing, research evaluation and its application, ethics of researcher, proper techniques of research methodology in science and technology	ไม่เปลี่ยนแปลง
	257502 สัมนา 1 1(0-2-1) Seminar 1 การค้นคว้า นำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยครั้งที่ 1 และการบูรณาการโจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพกับศาสตร์อื่นครั้งที่ 1 The first seminar emphasise on literature review, presentation, discussion on research topics and	1. เพิ่มเติมรายวิชาสัมนาสำหรับนิสิตที่เข้าศึกษาในแผนการเรียนแบบ 2.2 2. ปรับคำอธิบายรายวิชาตามข้อเสนอแนะ

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	integration of biological sciences and other disciplines	
	257503 สัมมนา 2 1(0-2-1) Seminar 2 การค้นคว้า การนำเสนอ การแปลผล การอภิปรายผลงานทางวิชาการ และการบูรณาการโจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพกับศาสตร์อื่น ครั้งที่ 2 The second seminar emphasise on literature review, presentation, interpretation and discussion on an integration of biological science topics and other disciplines	เพิ่มเติมรายวิชาสัมมนาสำหรับนิสิตที่เข้าศึกษาในแผนการเรียนแบบ 2.2
257531 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ 3(2-3-5) Plant, Animal and Microbial Interactions รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในการอยู่ร่วมกันระหว่างพืช สัตว์และจุลินทรีย์ ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ ผลกระทบของปฏิสัมพันธ์ต่อการปรับตัวและวิวัฒนาการร่วมของสิ่งมีชีวิต ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อระบบนิเวศ Interactions among plants, animals and microbes, physical and biological factors affecting pattern of interactions, effects of interactions on adaptation and evolution, effects of interaction among living creatures on ecosystem	-	ตัดรายวิชา
257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) Biological Sciences การถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรมและการแสดงออกของยีน วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ ประเด็นทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม Genetic information transfer and gene	-	ตัดรายวิชา

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
expression, evolution and biodiversity, plant and animal structures and functions, ecological and environmental issues		
257543 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1) Scientific Communication การเขียนโครงร่างงานวิจัยเพื่อการขอทุน การนำเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ การนำเสนอผลงานด้วยวาจา การเขียนบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์ Grant writing, publication processes in poster and oral presentations, writing for scientific publications	-	ตัดรายวิชา
257546 หัวข้อพิเศษทางการวิจัยวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) Special Topics in Biological Sciences Research ค้นคว้า ฝึกปฏิบัติ นำเสนอและอภิปรายในหัวข้อทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่น่าสนใจ Review, practice, presentation and discussion on interesting issues in biological sciences research	-	ตัดรายวิชา
257641 ชีววิทยาของเซลล์ระดับโมเลกุล 3(2-3-5) Molecular Aspects of Cell Biology ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบเชิงโมเลกุลของสารต่อโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเคลื่อนย้ายอาร์เอ็นเอและโปรตีนภายในเซลล์ โครงสร้างทางโมเลกุล การสังเคราะห์และการทำงานของออร์แกเนลล์ การสังเคราะห์ การจัดรูปร่าง การทำให้สมบูรณ์และการทำหน้าที่ของโปรตีน โครงสร้างระดับโมเลกุลของสารเคลือบเซลล์ และสารยึดเหนี่ยวระหว่างเซลล์ที่เชื่อมโยงกับกระบวนการรับรู้สัญญาณ กลไกการส่งผ่านสัญญาณสื่อและการตอบสนองต่อสัญญาณสื่อของเซลล์ Relationship among molecular design, cellular organization and structure and function of cell, intracellular RNA and protein traffic, molecular structure, function and biogenesis of subcellular organelles, protein synthesis, protein	-	ตัดรายวิชา

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
folding and maturation, molecular structure and function of the extracellular matrix and cell adhesion molecules with their roles linked to signal transduction, mechanisms of signal transduction and responses of cell		
257644 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการระดับโมเลกุลของโปรแคริโอต 3(3-0-6) Genetics and Molecular Evolution of Prokaryotes ศึกษาเชิงเปรียบเทียบระบบพันธุกรรมและวิวัฒนาการของแบคทีเรียและอาร์เคียในระดับโมเลกุล Comparative study on genetic system and evolution of bacteria and achaea in molecular level	-	ตัดรายวิชา
257511 เมแทบอลิซึมของพืช 3(2-3-5) Plant Metabolism วิถีเมแทบอลิซึมในการเติบโตและการเจริญของพืช ความสัมพันธ์ระหว่างวิถีเมแทบอลิซึมและกลไกในการควบคุม คาร์บอนเมแทบอลิซึม วิถีของการสังเคราะห์สารจากไนโตรเจนและกำมะถัน การสังเคราะห์ผนังเซลล์ Metabolic pathways in plant growth and development, relationship between metabolic pathways and regulation, carbon metabolism, N and S assimilation pathways and cell wall biosynthesis	-	ตัดรายวิชา
257512 ชีววิทยาละอองเรณู 3(2-3-5) Pollen Biology รูปร่าง ลักษณะ อนุกรมวิธานของละอองเรณู พืชดอก แนววิวัฒนาการ การจัดจำแนกเป็นหมวดหมู่ และการตรวจสอบชนิดของละอองเรณู พืชบางวงศ์ การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในสาขาวิชาอื่นๆ เช่น พืชภูมิศาสตร์ ธรณีวิทยา โบราณคดี การแพทย์ Morphological and taxonomic characteristics of angiosperm pollen, evolutionary trends, pollen pattern of some selected families for classification and identification, application related to plant geography, geology, archeology and forensic science	-	ตัดรายวิชา

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
257513 ชีวเคมีของฮอร์โมนพืช 3(2-3-5) Biochemistry of Plant Hormones โครงสร้างและหน้าที่ของฮอร์โมนพืช วิธีการทางอิมมูโนและการวิเคราะห์ฮอร์โมนพืช เมแทบอลิซึมและการควบคุมชีวสังเคราะห์ฮอร์โมนพืช ชีวโมเลกุลการสื่อสารสัญญาณของฮอร์โมนพืช Structure and function of plant hormones, immunological methods and plant hormone analysis, metabolism and regulation of biosynthesis of plant hormones, molecular signal transduction in plant hormones	-	ตัดรายวิชา
257514 นิเวศสรีรวิทยาของพืช 3(2-3-5) Plant Ecophysiology การตอบสนองทางสรีรวิทยาของพืชต่อสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการสังเคราะห์แสง การหายใจ การลำเลียง และการเจริญและพัฒนาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการปรับตัวและการอยู่รอดในสภาวะเครียด Plants physiological response to environment conditions concerning photosynthesis, respiration, solute transport, and plant growth and development, adaptation and acclimation to abiotic stresses	-	ตัดรายวิชา
257521 สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5) Physiology of Environmental Adaptation ความรู้ในเชิงลึกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ การปรับตัวของสัตว์แต่ละกลุ่มต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ทั้งการปรับตัวของระบบหายใจ ระบบการเคลื่อนไหว ระบบรับรู้สัมผัส ระบบเครื่องหล่อหุ้มร่างกาย กลไกการรักษาอุณหภูมิกาย การรักษาสมดุลออสโมติก การจำศีล การหนีหนาว การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในสภาวะเครียด An in-depth of the interaction between animals and physical environment, adaptations of different animal groups to their various environments, adaptation of respiratory,	-	ตัดรายวิชา

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
locomotor, sensory and integumentary systems, mechanisms for responding to changes in environmental parameters – thermoregulation; osmoregulation; aestivation; hibernation etc; physiological consequences of environmentally imposed behavioral and physiological responses to a variety of stresses		
257522 ต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ 3(2-3-5) Comparative Endocrinology การสื่อสารโดยอาศัยสารเคมีและการออกฤทธิ์ร่วม การสังเคราะห์ฮอร์โมน กลไกที่มีผลต่อการหลั่งฮอร์โมน บทบาททางสรีรวิทยาของฮอร์โมน บทบาทของต่อมไร้ท่อหลักและระบบนิวโรเอนโดไครน์ต่อการทำงานของเซลล์และวิถีเมแทบอลิซึม และการเปรียบเทียบกายวิภาคและสรีรวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง สัตว์มีกระดูกสันหลังที่ไม่ใช่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม Integrative chemical messengers signaling, hormone biosynthesis, mechanisms influenced hormone secretions, physiological actions of hormones, roles of major endocrine glands and neuroendocrines on cell functions and metabolic pathways, comparative anatomy and physiology of the endocrine system among invertebrates, non-mammal vertebrates, and mammal vertebrates	-	ตัดรายวิชา
257523 กายวิภาคเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-5) Comparative Vertebrate Anatomy เปรียบเทียบวิวัฒนาการ พัฒนาการ โครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะในระบบเครื่องท่อน้ำในร่างกาย ระบบโครงกระดูก ระบบการเคลื่อนไหว ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาทและการรับรู้สัมผัส ระบบต่อมไร้ท่อ ของสัตว์มีกระดูกสันหลังทุกกลุ่มตามสายวิวัฒนาการ Comparison of evolution, development, structure and function of integumentary	-	ตัดรายวิชา

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
system, skeleton system, locomotion system, digestive system, respiratory system, circulatory system, excretory system, reproductive system, nervous and sensory system, endocrine system of all groups of vertebrate on the basis of phylogeny		
257532 นิเวศวิทยาประชากร 3(2-3-5) Population Ecology คุณลักษณะและพลวัตรประชากร ขนาดของประชากร ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากร กลยุทธ์ในการควบคุมประชากรและการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต ซีพพิสัย โมเดลทางคณิตศาสตร์ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแบบแก่งแย่งแข่งขันได้แก่ แบบแก่งแย่งแข่งขัน แบบการล่าเหยื่อ แบบภาวะมีปรสิต และแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน Population characters and population dynamics, population size, factors that govern population growth, population control, survival strategies, niche, mathematical model of interaction including competition, predation, parasitism and mutualism	-	ตัดรายวิชา
257533 นิเวศพิษวิทยาและการเฝ้าระวัง 3(2-3-5) Ecotoxicology and Monitoring แหล่งที่มา การสะสมและการแพร่กระจายของสารพิษ เมตาบอลิซึมและผลกระทบของสารพิษต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ การตรวจ วิเคราะห์ ประเมินความเสี่ยง การป้องกันและเฝ้าระวังสารพิษในสิ่งแวดล้อม Sources, accumulation and distribution of toxicants, metabolism and effects of toxicants on organisms and ecosystem, determination, analysis, risk assessment, prevention and monitoring of toxicants	-	ตัดรายวิชา
257534 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) Environment and sustainable development แนวคิดหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืน การเสื่อม	-	ตัดรายวิชา

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
สลายของสิ่งแวดล้อม รูปแบบการพัฒนาทรัพยากร สิ่งแวดล้อมและสังคมที่ยั่งยืน Concept of sustainable development, environmental degradation, forms of sustainable resources development, environment and society		
	257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ 3(2-3-5) Integrative Biological Science พิเคราะห์การบูรณาการของสิ่งมีชีวิต พืช สัตว์ จุลินทรีย์ ในระดับโมเลกุลไปจนถึง biosphere โดยเน้นการบูรณาการของ โครงสร้างและระบบของสิ่งมีชีวิตที่มีอิทธิพลต่อ ชีววิทยา นิเวศวิทยา วิวัฒนาการและความหลากหลาย Investigation of integration at all levels of organization from molecules to the biosphere, and in all branches of the tree of life: plants, animals, and microbes. The investigation emphasize on the integration of structure and function of organisms that influences biology, ecology, evolution and biodiversity	เปิดรายวิชาใหม่
	257542 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง 3(2-3-5) Advanced Cell and Molecular Biology ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับประเด็นสำคัญของ ชีววิทยาระดับโมเลกุล บูรณาการหลักการของ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์บนพื้นฐานของ กลไกระดับโมเลกุล เน้นประเด็นการควบคุมการแสดงออกของยีน จีโนมิกส์ การควบคุมวัฏจักรของเซลล์ การสังเคราะห์และการสลายโปรตีน กลไกการขนส่งภายในเซลล์ In-depth knowledge of the key concepts of the molecular biology of the cell, integrating principles of cell structure and function with the underlying molecular mechanism(s), focus on aspects of gene regulation, genomics, cell cycle control, protein synthesis and degradation, intracellular	เปิดรายวิชาใหม่

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	trafficking	
257542 เมแทบอลิซึมและการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต 4(3-3-7) Metabolism and Responses of Organisms กลไกการทำงานและการควบคุมกิจกรรมภายในเซลล์ ระบบพลังงานชีวภาพ การควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมและการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต Mechanisms of cell activities and regulation, bioenergetics, regulations of metabolic processes and organism responses	257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม 3(2-3-5) Metabolism of Organisms and Control กระบวนการสร้างและสลายโมเลกุล ระบบพลังงานชีวภาพ ภาพรวมของการควบคุมและการตอบสนองของกระบวนการเมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตต่อสภาพแวดล้อม Anabolism and catabolism of macromolecule, bioenergetics, overview of change, adaptation, and control of metabolism to environment in organisms.	เปลี่ยนชื่อวิชา รหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชา
257544 ไบโอสิสเทมาติกส์ 3(2-3-5) Biosystematics ระบบวิทยา การจัดจำแนกและการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต การศึกษาและวิเคราะห์สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการโดยใช้ข้อมูลทางชีววิทยา Systematics, identification and classification of organism using bio-data	257546 ไบโอสิสเทมาติกส์ 3(2-3-5) Biosystematics ระบบวิทยา การจัดจำแนกและการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต การศึกษาและวิเคราะห์สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการโดยใช้ข้อมูลทางชีววิทยา Systematics, identification and classification of organism using bio-data	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
257545 หัวข้อคัดเลือกทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) Selected Topics in Biological Sciences ค้นคว้า ฝึกปฏิบัติ นำเสนอและอภิปรายในหัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Review, practice, presentation and discussion on selected topics in biological sciences	-	ตัดรายวิชา
257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences I การค้นคว้า การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพครั้งที่ 1 และเขียนรายงานผลงานทางวิชาการ The first interpretation, literature review, presentation and discussion on biological science research topics and writing scientific reports	257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences 1 การค้นคว้า การนำเสนอ การแปลผล การอภิปรายผลงานทางวิชาการ และการบูรณาการโจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพกับศาสตร์อื่น ครั้งที่ 2 The second seminar emphasise on literature review, presentation, interpretation and discussion on an integration of biological science topics and other disciplines	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาตามข้อเสนอแนะ

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences II การค้นคว้า การนำเสนอ และอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 2 ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ The second interpretation, literature review, presentation and discussion on biological science research topics related to dissertation	257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences 2 การค้นคว้า การนำเสนอ และอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 2 The second seminar emphasise on literature review, presentation and discussion on biological science research topics	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาตามข้อเสนอแนะ
257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences III การค้นคว้า การนำเสนอ และอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 3 ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ The third interpretation, literature review, presentation and discussion on biological science research topics related to dissertation	257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences 3 การค้นคว้า การนำเสนอ การแปลผลและอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 3 The third seminar emphasise on literature review, presentation, interpretation and discussion on biological science research topics	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาตามข้อเสนอแนะ
257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences IV การค้นคว้า การนำเสนอ และอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 4 ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ The fourth interpretation, literature review, presentation and discussion on biological science research topics related to dissertation	257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences 4 การค้นคว้า การนำเสนอ การแปลผล การวิเคราะห์ผลและอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 4 The fourth seminar emphasise on literature review, presentation, result analysis, interpretation and discussion on biological science research topics	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาตามข้อเสนอแนะ
257605 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences V การค้นคว้า การนำเสนอ และอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 5 ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ The fifth interpretation, literature review, presentation and discussion on biological science research topics related to dissertation	-	ตัดรายวิชา

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
257606 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 6 1(0-2-1) Seminar in Biological Sciences VI การค้นคว้า การนำเสนอ และอภิปรายผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 6 ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ The sixth interpretation, literature review, presentation and discussion on biological science research topics related to dissertation	-	ตัดรายวิชา
257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช 3(2-3-5) Plant Morphogenesis กลไกที่ควบคุมพัฒนาการของพืชในระยะต่างๆ ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ ไปจนถึงอวัยวะ เน้นพืชมีดอก รวมไปถึง การวิเคราะห์การเจริญเติบโตเชิงปริมาณ เมตาบอลิซึมของฮอร์โมนพืช การเจริญที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และแรงโน้มถ่วง การตอบสนองต่อช่วงแสงและการออกดอก การตอบสนองของแสงต่อการเกิดสัณฐานวิทยาพืช การพักตัว การชราภาพ และการร่วงหล่นตลอดช่วงชีวิตของพืช Mechanisms that regulate the different phases of plant development at the molecular, cellular and organism levels with emphasis on the flowering plants included the quantitative analysis of growth, plant hormone action and metabolism, growth responses to light, temperature and gravity, photoperiodism and flowering, photomorphogenesis, dormancy, senescence, and abscission, throughout the plant life cycle.	257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช 3(2-3-5) Plant Morphogenesis กลไกที่ควบคุมพัฒนาการของพืชในระยะต่างๆ ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ ไปจนถึงอวัยวะ เน้นพืชมีดอก รวมไปถึง การวิเคราะห์การเจริญเติบโตเชิงปริมาณ เมตาบอลิซึมของฮอร์โมนพืช การเจริญที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และแรงโน้มถ่วง การตอบสนองต่อช่วงแสงและการออกดอก การตอบสนองของแสงต่อการเกิดสัณฐานวิทยาพืช การพักตัว การชราภาพ และการร่วงหล่น ตลอดช่วงชีวิตของพืช Mechanisms that regulate the different phases of plant development at the molecular, cellular and organism levels with emphasis on the flowering plants included the quantitative analysis of growth, plant hormone action and metabolism, growth responses to light, temperature and gravity, photoperiodism and flowering, photomorphogenesis, dormancy, senescence, and abscission, throughout the plant life cycle.	ไม่เปลี่ยนแปลง
257621 วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ของแมลง 3(2-3-5) Insect Evolution and Systematics กำเนิดของแมลงและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการระหว่างกลุ่มของแมลง ซิสเทมาติกส์ และแผนภูมิต้นไม้ของแมลง ชีวภูมิศาสตร์และการคัดเลือกทางธรรมชาติ การจัดจำแนกแมลงโดยใช้ลักษณะทางสัณฐาน พันธุกรรมและอณูชีววิทยา ผลกระทบของวิวัฒนาการของแมลงต่อมนุษย์และ	257621 วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ของแมลง 3(2-3-5) Insect Evolution and Systematics กำเนิดของแมลงและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการระหว่างกลุ่มของแมลง ซิสเทมาติกส์ และแผนภูมิต้นไม้ของแมลง ชีวภูมิศาสตร์และการคัดเลือกทางธรรมชาติ การจัดจำแนกแมลงโดยใช้ลักษณะทางสัณฐาน พันธุกรรมและอณูชีววิทยา ผลกระทบของวิวัฒนาการของแมลงต่อ	ไม่เปลี่ยนแปลง

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ระบบนิเวศ Origin and evolutionary relationship among insect groups, insect systematic and phylogeny, biogeography and natural selection, roles of morphological, genetic and molecular biology in insect classification, impact of insect evolution on human and ecosystem	มนุษย์และระบบนิเวศ Origin and evolutionary relationship among insect groups, insect systematic and phylogeny, biogeography and natural selection, roles of morphological, genetic and molecular biology in insect classification, impact of insect evolution on human and ecosystem	
257622 อะเรคนโโลยี 3(2-3-5) Arachnology อนุกรมวิธาน สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การปรับตัวและวิวัฒนาการ การสืบพันธุ์ นิเวศวิทยา การแพร่กระจายและชีวภูมิศาสตร์ของสัตว์ในคลาสอะเรคนิดา Taxonomy, Morphology, Physiology, adaptation and evolution, Reproduction, Ecology, distribution, and biogeography of animals in Class Arachnida	257622 อะเรคนโโลยี 3(2-3-5) Arachnology อนุกรมวิธาน สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การปรับตัวและวิวัฒนาการ การสืบพันธุ์ นิเวศวิทยา การแพร่กระจายและชีวภูมิศาสตร์ของสัตว์ในคลาสอะเรคนิดา Taxonomy, morphology, physiology, adaptation and evolution, reproduction, ecology, distribution, and biogeography of animals in Class Arachnida	ไม่เปลี่ยนแปลง
257623 สรีรวิทยาระบบสืบพันธุ์เปรียบเทียบ 3(3-0-6) Comparative Reproductive Physiology กายวิภาคและสรีรวิทยาเปรียบเทียบของระบบสืบพันธุ์สัตว์ วิวัฒนาการพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง การเกี่ยวพาราสี การผสมพันธุ์ การปฏิสนธิ วงจรการเป็นสัดและประจำเดือน ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมการผสมพันธุ์เป็นฤดูกาล Comparative anatomy and physiology of reproductive system; the evolution of reproductive behavior in vertebrates and invertebrates; courtship, mating, fertilization, estrous and menstrual cycles, and factors affecting the control of seasonal reproduction	257623 สรีรวิทยาระบบสืบพันธุ์เปรียบเทียบ 3(2-3-5) Comparative Reproductive Physiology กายวิภาคและสรีรวิทยาเปรียบเทียบของระบบสืบพันธุ์สัตว์ วิวัฒนาการพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง การเกี่ยวพาราสี การผสมพันธุ์ การปฏิสนธิ วงจรการเป็นสัดและประจำเดือน ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมการผสมพันธุ์เป็นฤดูกาล Comparative anatomy and physiology of reproductive system; the evolution of reproductive behavior in vertebrates and invertebrates; courtship, mating, fertilization, estrous and menstrual cycles, and factors affecting the control of seasonal reproduction	ปรับเปลี่ยนรายละเอียดหน่วยกิต
257624 ชีววิทยาระบบประสาท 3(3-0-6) Neurobiology ชีวฟิสิกส์ของเยื่อเซลล์และช่องไอออน กลไกการทำงานของเซลล์ประสาทและนิวโรเกลีย สารสื่อและกลไกการสื่อสารสัญญาณระหว่างเซลล์ประสาท ศักย์ไฟฟ้าที่ซินแนปส์และการประมวลข่าวสารของซินแนปส์ การจัดโครงสร้างพิเศษและการ	257624 ชีววิทยาระบบประสาท 3(2-3-5) Neurobiology ชีวฟิสิกส์ของเยื่อเซลล์และช่องไอออน หน้าที่ของเซลล์ประสาทและนิวโรเกลีย สารสื่อและกลไกการสื่อสารสัญญาณระหว่างเซลล์ประสาท ศักย์ไฟฟ้าที่ซินแนปส์และการประมวลข่าวสารของซินแนปส์ อวัยวะรับรู้สัมผัสพิเศษและการ	1. ปรับเปลี่ยนรายละเอียดหน่วยกิต 2. ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ทำงานของระบบรับรู้สีก ระบบสั่งการและการตอบสนอง ชีวเคมีและสรีรวิทยาของการเรียนรู้ การจดจำ พัฒนาการของระบบประสาท Normal functioning of the neural and endocrine system and the relationship between the two systems; hypothalamus and neurosecretions; the importance of the interaction of neuropeptide and steroid hormones that control reproductive processes, social behaviors, stress responses, cognitive functions, and mood states	ทำงาน ระบบสั่งการและการตอบสนอง กลไกการเรียนรู้และการจดจำ พัฒนาการของระบบประสาท Biophysics of cell membrane and ion channels, functions of neuron and neuroglia, neurotransmitters and mechanisms of intercellular signaling, synaptic potential and signal integration, special sense organs and their functions, motor system and responses, mechanisms of learning and memory, development of nervous system	
257625 นิวโรเอนโดครินวิทยา 3(3-0-6) Neuroendocrinology พื้นฐานการทำงานของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ ความสัมพันธ์ทั้งโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาทและต่อมไร้ท่อ ไฮโปทาลามัสและสารคัดหลั่งนิวโรฮอร์โมน ความสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่างนิวโรเพปไทด์และสเตอรอยด์ฮอร์โมนต่อการควบคุมกระบวนการสืบพันธุ์ พฤติกรรม การตอบสนองต่อความเครียด กระบวนการรับรู้ อารมณ์และความรู้สึก Normal functioning of the neural and endocrine system and the relationship between the two systems; hypothalamus and neurosecretions; the importance of the interaction of neuropeptide and steroid hormones that control reproductive processes, social behaviors, stress responses, cognitive functions, and mood states	257625 นิวโรเอนโดครินวิทยา 3(2-3-5) Neuroendocrinology พื้นฐานการทำงานของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ ความสัมพันธ์ทั้งโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาทและต่อมไร้ท่อ ไฮโปทาลามัสและสารคัดหลั่งนิวโรฮอร์โมน ความสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่างนิวโรเพปไทด์และสเตอรอยด์ฮอร์โมนต่อการควบคุมกระบวนการสืบพันธุ์ พฤติกรรม การตอบสนองต่อความเครียด กระบวนการรับรู้ อารมณ์และความรู้สึก Normal functioning of the neural and endocrine system and the relationship between the two systems; hypothalamus and neurosecretions; the importance of the interaction of neuropeptide and steroid hormones that control reproductive processes, social behaviors, stress responses, cognitive functions, and mood states	ปรับเปลี่ยนรายละเอียดหน่วยกิต
257631 พิษวิทยาทางน้ำ 3(2-3-5) Aquatic Toxicology สิ่งแวดล้อมทางน้ำ แนวคิดและหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับพิษวิทยา สารพิษและความเข้มข้นที่ทำให้เกิดพิษ การทดสอบความเป็นพิษ เมแทบอลิซึมและการสะสมสารพิษ การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมทางน้ำโดยชีวภาพ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำ Aquatic environment, basic toxicological concepts and basic principle,	257631 พิษวิทยาทางน้ำ 3(2-3-5) Aquatic Toxicology สิ่งแวดล้อมทางน้ำ แนวคิดและหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับพิษวิทยา สารพิษและความเข้มข้นที่ทำให้เกิดพิษ การทดสอบความเป็นพิษ เมแทบอลิซึมและการสะสมสารพิษ การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมทางน้ำโดยชีวภาพ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำ Aquatic environment, basic toxicological concepts and basic	ไม่เปลี่ยนแปลง

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
toxic agents and their effects, toxicity testing, toxicant metabolism and deposition bio-monitoring and aquatic assessment	principle, toxic agents and their effects, toxicity testing, toxicant metabolism and deposition bio-monitoring and aquatic assessment	
257632 การจัดการและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3-5) Management and Conservation of Biodiversity ความหลากหลายทางชีวภาพ ความแปรผัน การสำรวจค้นหานิเวศของพืชและสัตว์เฉพาะถิ่น ระบบนิเวศ แหล่งพันธุกรรม การสูญเสียความหลากหลายทางพันธุกรรม การจัดการความหลากหลายทางพันธุกรรม การอนุรักษ์ในสภาพธรรมชาติและภายนอกสภาพธรรมชาติ การรวบรวมและแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุกรรมระหว่างประเทศ การวิเคราะห์พันธุกรรม ฐานข้อมูล พันธุวิศวกรรม การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน และความตกลงการค้าเสรี Biodiversity, variation, exploration, indigenous endemic plant and animal species, ecosystem, genetic diversity loss, management of genetic diversity, in situ and ex situ conservations, international germplasm collection and exchange, genetic analysis, database, genetic engineering, sustainable resource use and free trade agreement	257632 การจัดการและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3-5) Management and Conservation of Biodiversity ความหลากหลายทางชีวภาพ ความแปรผัน การสำรวจค้นหานิเวศของพืชและสัตว์เฉพาะถิ่น ระบบนิเวศ แหล่งพันธุกรรม การสูญเสียความหลากหลายทางพันธุกรรม การจัดการความหลากหลายทางพันธุกรรม การอนุรักษ์ในสภาพธรรมชาติและภายนอกสภาพธรรมชาติ การรวบรวมและแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุกรรมระหว่างประเทศ การวิเคราะห์พันธุกรรม ฐานข้อมูล พันธุวิศวกรรม การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน และความตกลงการค้าเสรี Biodiversity, variation, exploration, indigenous endemic plant and animal species, ecosystem, genetic diversity loss, management of genetic diversity, in situ and ex situ conservations, international germplasm collection and exchange, genetic analysis, database, genetic engineering, sustainable resource use and free trade agreement	ไม่เปลี่ยนแปลง
257633 นิเวศวิทยาระบบนิเวศ 3(2-3-5) Ecosystem Ecology หลักการทางนิเวศวิทยาของสังคมสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศโดยการมององค์รวม ความหลากหลายของชนิดของสิ่งมีชีวิต การควบคุมกลไกการทำงานและเสถียรภาพ พลังงานในระบบนิเวศ แบบจำลองความสำคัญของทฤษฎีทางระบบนิเวศต่อนิเวศวิทยาของมนุษย์ และการจัดการระบบนิเวศ Holistic approach on principles of community and ecosystem ecology, species diversity, cybernetic control and stability, ecosystem energetics, modeling, relevance of ecosystem theories to	257633 นิเวศวิทยาระบบนิเวศ 3(2-3-5) Ecosystem Ecology หลักการทางนิเวศวิทยาของสังคมสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศโดยการมององค์รวม ความหลากหลายของชนิดของสิ่งมีชีวิต การควบคุมกลไกการทำงานและเสถียรภาพ พลังงานในระบบนิเวศ แบบจำลองความสำคัญของทฤษฎีทางระบบนิเวศต่อนิเวศวิทยาของมนุษย์ และการจัดการระบบนิเวศ Holistic approach on principles of community and ecosystem ecology, species diversity, cybernetic control and stability, ecosystem energetics, modeling, relevance of ecosystem	ไม่เปลี่ยนแปลง

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
human ecology and ecosystem management	theories to human ecology and ecosystem management	
	257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) Biological Science Literacy การพิเคราะห์องค์รวมของวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ประกอบด้วย พันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะ วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ ประเด็นทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม Investigations of biological sciences holistic including heredity, evolution and biodiversity, plant and animal structures and functions, ecological and environmental issues	เปิดรายวิชาใหม่
257642 ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล 3(2-3-5) Molecular Approach to Developmental Biology กลไกของการพัฒนาการในระดับเซลล์ โมเลกุล และพันธุกรรม ศัพทวิทยาของสิ่งมีชีวิตกลุ่มยูคาริโอต การควบคุมพัฒนาการผ่านการแสดงออกของยีน กลไกการเปลี่ยนแปลงและแปรสภาพ การเกิดรูปร่าง และพันธุศาสตร์พัฒนาการ Cellular, molecular and genetic mechanisms of development, descriptive eukaryote embryology, control of development by gene expression, mechanisms of differentiation and morphogenesis, and developmental genetics	257642 ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล 3(2-3-5) Molecular Approach to Developmental Biology กลไกของการพัฒนาการในระดับเซลล์ โมเลกุล และพันธุกรรม ศัพทวิทยาของสิ่งมีชีวิตกลุ่มยูคาริโอต การควบคุมพัฒนาการผ่านการแสดงออกของยีน กลไกการเปลี่ยนแปลงและแปรสภาพ การเกิดรูปร่าง และพันธุศาสตร์พัฒนาการ Cellular, molecular and genetic mechanisms of development, descriptive eukaryote embryology, control of development by gene expression, mechanisms of differentiation and morphogenesis, and developmental genetics	ไม่เปลี่ยนแปลง
	257643 การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1(0-2-1) Scholarly Communication for Biological Sciences ทักษะทางวิชาการในการเตรียมโครงร่างงานวิจัย เทคนิคในการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ การเขียนเชิงวิชาการเพื่อการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ	เปิดรายวิชาใหม่

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	Scholarly skills in proposal preparation, conference presentation techniques, academic writing preparation for international publications.	
257643 ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์ 3(2-3-5) Bioinformatics and Genomics ระเบียบวิธีเชิงคำนวณและทดลองในการหาข้อมูลทางชีวสารสนเทศและจีโนม การค้นคว้าฐานข้อมูล การเรียงลำดับ สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการเชิงโมเลกุล ไมโครอาร์เรย์ โปรตีนโอมิกส์ เกล็ดจีโนมิกส์ และวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน Computational and experimental methods in bioinformatics and genomics, database searching, multiple sequence alignment, molecular phylogeny, microarrays, proteomics, pharmacogenomics and analysis of protein structures and functions	257644 ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์ 3(2-3-5) Bioinformatics and Genomics ระเบียบวิธีเชิงคำนวณและทดลองในการหาข้อมูลทางชีวสารสนเทศและจีโนม การค้นคว้าฐานข้อมูล การเรียงลำดับ สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการเชิงโมเลกุล ไมโครอาร์เรย์ โปรตีนโอมิกส์ เกล็ดจีโนมิกส์ และวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน Computational and experimental methods in bioinformatics and genomics, database searching, multiple sequence alignment, molecular phylogeny, microarrays, proteomics, pharmacogenomics and analysis of protein structures and functions	ไม่เปลี่ยนแปลง
	257645 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติประยุกต์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) Applied statistical analysis in Biological Sciences การวางแผนการทดลอง วิธีการที่ใช้ในการทดสอบทางสถิติแบบต่างๆ การอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยทางชีวภาพด้วยการสร้างแบบจำลองทางสถิติ การอ่านและแปลผลทางสถิติ การประยุกต์ใช้สถิติในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพแขนงต่างๆ Experimental design, statistical analysis, data interpretation, statistical modeling, application of statistical analysis in research projects in relating fields	เปิดรายวิชาใหม่
257645 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(3-0-6) Current Topics in Biological Sciences ศึกษา วิเคราะห์และวิจารณ์ผลงานวิจัยขั้นสูงด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพในปัจจุบัน Study, analysis and discussion of	257646 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5) Current Topics in Biological Sciences ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยขั้นสูงทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพในปัจจุบันเพื่อการบูรณาการความรู้องค์รวม	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา 2. ปรับเปลี่ยนรายละเอียดหน่วยกิต

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
advanced current researches in biological science	Study, analysis and discussion of advanced current researches in biological sciences for integrated knowledge	
	257647 แนวคิดและเทคนิคในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(1-6-5) Concepts and Techniques used in Biological Sciences Research หลักการของเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการวิจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัยของนิสิต Principles of instrumentation and techniques used related to students' researches	เปิดรายวิชาใหม่
257660 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต Dissertation 1, Type 1.1 การค้นคว้า ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ และเขียนรายงานการตรวจสอบเอกสาร Review of literatures and publications related to research topics, writing literature reviews reports	257671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต Dissertation 1, Type 1.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title	เปลี่ยนรหัสรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257661 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต Dissertation 2, Type 1.1 ทำการศึกษาวิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับงานวิจัยในหัวข้อที่จะจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ภายใต้การควบคุมของกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รายงานความก้าวหน้างานวิจัย และ เตรียมโครงร่างวิทยานิพนธ์ Preliminary investigation of thesis research under the suggestion of thesis advisor committee, progress report on preliminary research and thesis proposal preparation	257672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต Dissertation 2, Type 1.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis	เปลี่ยนรหัสรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257662 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต Dissertation 3, Type 1.1 นำเสนอและอภิปรายโครงร่างวิทยานิพนธ์ และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Thesis proposal presentation, discussion and progress report under the suggestion of thesis advisor committee	257673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต 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	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257663 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต Dissertation 4, Type 1.1	257674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต Dissertation 4, Type 1.1	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิตและคำอธิบาย

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ดำเนินการวิจัยเพื่อจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย Conducting thesis researches under the consideration and recommendation of the thesis advisor committee, and progress report.	เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor	รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257664 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 12 หน่วยกิต Dissertation 5, Type 1.1 ดำเนินการศึกษาวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาวิจัย เตรียมต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ จัดทำร่างวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และรายงาน ความก้าวหน้าผลงานวิจัย Conducting thesis researches, results and data analysis, preparing manuscript, thesis draft preparation and progress report	257675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต Dissertation 5, Type 1.1 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyze data and prepare a draft of the thesis	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257665 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 12 หน่วยกิต Dissertation 6, Type 1.1 สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่านและจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย Pass thesis defense and submission thesis to graduate school	257676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต Dissertation 6, Type 1.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257670 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 6 หน่วยกิต Dissertation 1, Type 1.2 สืบค้น รวบรวม และเรียบเรียงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ Search and review of literatures related to dissertation การสืบค้น รวบรวม เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ และเขียนรายงานการตรวจสอบเอกสาร Search and review of literatures related	-	ตัดรายวิชา เนื่องจากปิดแผนการศึกษาแบบ 1.2

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
to dissertation research topics and writing literature reviews report		
257671 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 6 หน่วยกิต Dissertation 2, Type 1.2 วางแผนการทำวิทยานิพนธ์ และ ทำการศึกษาวิจัยเบื้องต้นในหัวข้อที่จะจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รายงานความก้าวหน้างานวิจัย Dissertation planning and preliminary investigation of thesis research under the suggestion of thesis advisor committee, progress report	-	ตัดรายวิชา เนื่องจากปิดแผนการศึกษาแบบ 1.2
257672 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 6 หน่วยกิต Dissertation 3I, Type 1.2 ดำเนินการศึกษาวิจัยเบื้องต้น ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัยเบื้องต้น Conduct preliminary research under the suggestion of thesis committee and preliminary progress report	-	ตัดรายวิชา เนื่องจากปิดแผนการศึกษาแบบ 1.2
257673 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 6 หน่วยกิต Dissertation 4, Type 1.2 ดำเนินการศึกษาวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จัดเตรียมโครงร่างวิทยานิพนธ์ และ รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัย Conducting thesis research under the consideration and recommendation of thesis committee, proposal preparation and preliminary progress report	-	ตัดรายวิชา เนื่องจากปิดแผนการศึกษาแบบ 1.2
257674 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 12 หน่วยกิต Dissertation 5, Type 1.2 ผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ดำเนินการศึกษาวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และรายงานความก้าวหน้า Proposal examination, conducting research under the consideration and recommendation of thesis committee and progress report	-	ตัดรายวิชา เนื่องจากปิดแผนการศึกษาแบบ 1.2

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
257675 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 12 หน่วยกิต Dissertation 6, Type 1.2 ดำเนินงานวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรายงาน ความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ Continuing research under the consideration and recommendation of thesis committee and progress report to thesis committee	-	ตัดรายวิชา เนื่องจากปิด แผนการศึกษาแบบ 1.2
257676 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 12 หน่วยกิต Dissertation 7, Type 1.2 รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เตรียม ต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ส่วนหนึ่งของผลงาน วิทยานิพนธ์ และจัดทำร่างวิทยานิพนธ์ฉบับ สมบูรณ์ ภายใต้การดูแลและให้คำแนะนำจาก คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Progress reports, preparing manuscript and thesis draft under the suggestion of thesis committee	-	ตัดรายวิชา เนื่องจากปิด แผนการศึกษาแบบ 1.2
257677 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 12 หน่วยกิต Dissertation 8, Type 1.2 ผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์และจัดทำ วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย Pass thesis defense and submission thesis to graduate school	-	ตัดรายวิชา เนื่องจากปิด แผนการศึกษาแบบ 1.2
257680 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต Dissertation 1, Type 2.1 การสืบค้น รวบรวม และเรียบเรียงข้อมูล ที่ เกี่ยวข้องกับการวิจัย ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ และเขียนรายงานการสืบค้นเอกสาร Search and review of literatures related to dissertation research topics and writing literature reviews report	257681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257681 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต Dissertation 2, Type 2.1 จัดเตรียมโครงร่างวิทยานิพนธ์และดำเนินการ ศึกษาวิจัยเบื้องต้น ภายใต้การให้คำปรึกษาของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	257682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต Dissertation 2, Type 2.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ วิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผล การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	เปลี่ยนรหัสรายวิชาและ คำอธิบายรายวิชาตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
Preparation of proposal and preliminary investigations under the suggestion of thesis advisor	Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis	
257682 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต Dissertation 3, Type 2.1 สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ดำเนินการ ศึกษาวิจัยเบื้องต้น และ รายงานความก้าวหน้า ผลการวิจัยต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Thesis proposal examination and preliminary research investigation and progress report to thesis committee	257683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต Dissertation 3, Type 2.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครง ร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal in order to present it to the committee	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257683 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต Dissertation 4, Type 2.1 ดำเนินการศึกษาวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล ภายใต้การควบคุมดูแลของคณะกรรมการที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์และจัดทำร่างวิทยานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์ Conducting research, data analysis, conclusion under the consideration and recommendation of thesis committee and preparing thesis draft	257684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต Dissertation 4, Type 2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำ วิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Collect data, analyze data, and prepare a draft of the thesis	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257684 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 12 หน่วยกิต Dissertation 5, Type 2.1 สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่านและจัดทำ วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย Thesis defense and submission thesis to graduate school	257685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต Dissertation 5, Type 2.1 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความ วิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ การศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257690 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 3 หน่วยกิต Dissertation 1, Type 2.2 การสืบค้น รวบรวม และเรียบเรียงข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ และเขียนรายงานการการสืบค้นเอกสาร Search and review of literatures related to dissertation research topics and writing literature reviews report	257691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต Dissertation 1, Type 2.2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นหา ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257691 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 3 หน่วยกิต Dissertation 2, Type 2.2 วางแผนการทำวิทยานิพนธ์ และทำการศึกษา	257692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต Dissertation 2, Type 2.2 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
วิจัยเบื้องต้นในหัวข้อที่จะจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การควบคุมของกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ รายงานความก้าวหน้างานวิจัย Dissertation planning and preliminary investigation of thesis research under the suggestion of thesis advisor committee, progress report	วิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผล การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis	บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257692 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต Dissertation 3, Type 2.2 ดำเนินการศึกษาวิจัยเบื้องต้น ภายใต้การ ควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัยเบื้องต้น Conduct preliminary research under the suggestion of thesis committee and preliminary progress report	257693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต Dissertation 3, Type 2.2 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่าง วิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal in order to present it to the committee	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257693 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต Dissertation 4, Type 2.2 ดำเนินการศึกษาวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแล ของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จัดเตรียม โครงร่างวิทยานิพนธ์ และ รายงานความก้าวหน้า ผลงานวิจัย Conducting thesis research under the consideration and recommendation of thesis committee, proposal preparation and preliminary progress report	257694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต Dissertation 4, Type 2.2 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้า วิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257694 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต Dissertation 5, Type 2.2 สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ดำเนินการศึกษาวิจัย เบื้องต้น และ รายงานความก้าวหน้าผลการวิจัยต่อ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Thesis proposal examination and preliminary research investigation and progress report to thesis committee	257695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต Dissertation 5, Type 2.2 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyze data and prepare a draft of the thesis	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
257695 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต Dissertation 6, Type 2.2 ดำเนินการศึกษาวิจัยภายใต้คำแนะนำของ คณะกรรมการที่ปรึกษา และรายงาน ความก้าวหน้า Continuing research under the suggestion of thesis committee and	257696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต Dissertation 6, Type 2.2 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความ วิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ การศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published	เปลี่ยนรหัสรายวิชา จำนวน หน่วยกิตและคำอธิบาย รายวิชาตามที่มหาวิทยาลัย/ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
progress report	according to the graduation criteria	
257696 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต Dissertation 7, Type 2.2 รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เตรียม ต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ส่วนหนึ่งของผล วิทยานิพนธ์ และจัดทำร่างวิทยานิพนธ์ฉบับ สมบูรณ์ ภายใต้คำแนะนำของคณะกรรมการที่ ปรึกษา Progress reports, preparing manuscript and thesis draft under the suggestion of thesis committee	-	ตัดรายวิชา เนื่องจาก ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา คำอธิบายรายวิชาตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
257697 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต Dissertation 8, Type 2.2 สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่านและจัดทำ วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย Pass thesis defense and submission thesis to graduate school	-	ตัดรายวิชา เนื่องจาก ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา คำอธิบายรายวิชาตามที่ มหาวิทยาลัย/บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด
	275611 ปรัชญาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Aspects in Biotechnology ภาพรวมของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ โดยเฉพาะบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในด้าน การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลกระทบของ เทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ Aspects in biotechnology disciplines especially role of biotechnology in agriculture, industry, medicine and environments including impacts of biotechnology on human life	เพิ่มรายวิชาเลือกในกลุ่ม สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
	275613 เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) Gene Technology and Applications เทคนิคขั้นสูงทางพันธุวิศวกรรม เครื่องหมายดี เอ็นเอ เทคนิคการหาพื้นที่สนใจ การหาลำดับดี เอ็นเอ การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีนโดยใช้ สิ่งมีชีวิต การดัดแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ยีนบำบัดและเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์จี โนม ทรานส์คริปโตมและโปรตีโอม การ ประยุกต์ใช้ยีนเทคโนโลยีทางเทคโนโลยีชีวภาพ Advanced techniques in genetic engineering, DNA markers, isolation of	เพิ่มรายวิชาเลือกในกลุ่ม สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	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 เมตาโบลอมิกส์ เมตาจีโนมิกส์ อีพีจีโนมิกส์ 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	เพิ่มรายวิชาเลือกในกลุ่มสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
275651 ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช Plant Biochemistry and Molecular Biology วิถีเมตาบอลิซึมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ โครงสร้างของเซลล์พืช ปฏิกริยาแสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การตรึงคาร์บอนเพื่อการสร้างชีวมวลในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การสังเคราะห์และการเคลื่อนย้ายของคาร์โบไฮเดรต เมตาบอลิซึมของไนโตรเจนและกำมะถัน การลำเลียงสารผ่านท่อลำเลียงอาหาร โปรตีนสะสมภายในพืช ชีวสังเคราะห์ของไขมันภายในพืช โครงสร้าง หน้าที่ และชนิดของสารทุติยภูมิภายในพืช การควบคุมการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช ยีนในพืช การสังเคราะห์โปรตีน และเทคโนโลยียีนพืช	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 การควบคุมการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช ยีนในพืช การสังเคราะห์โปรตีน และเทคโนโลยี	ไม่เปลี่ยนแปลง

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
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	ยีนพืช 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 วิศวกรรมเมตาบอลิกพืช 3(3-0-6) Plant Metabolic Engineering สารทุติยภูมิในพืช อะโกราแบคทีเรีย วิศวกรรมเมตาบอลิกจากธรรมชาติของพืช วิศวกรรมเมตาบอลิกในพืชปลูกและพืชสมุนไพร การแสดงออกของยีนในวิถีชีวสังเคราะห์ การควบคุมการสร้างสารทุติยภูมิบางชนิดในพืช และจากเซลล์พืช เพาะเลี้ยง พันธุวิศวกรรมเพื่อการผลิตสารและยาทางเภสัชกรรมและการแพทย์ และวิศวกรรมเมตาบอลิกเพื่อการผลิตยาในพืช Plant secondary metabolism, <i>Agrobacterium</i> , 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	-	ตัดรายวิชา
	275652 พันธุวิศวกรรมพืช 3(2-3-5) Plant Genetic Engineering หลักการ และวิธีการดัดแปลงพันธุกรรมพืช เทคนิคในการการออกแบบและสร้างเวกเตอร์ การถ่ายยีนเป้าหมายเข้าสู่พืช การคัดเลือกเนื้อเยื่อพืชที่ได้รับการถ่ายยีน การตรวจสอบการแทรกอยู่ในจีโนม และการแสดงออกของยีนเป้าหมายในต้นพืชที่ได้รับการถ่ายยีน ตลอดจนการประยุกต์ใช้พันธุวิศวกรรมพืชในด้านต่างๆ Principles and techniques of plant	เพิ่มรายวิชาเลือกในกลุ่มสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	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	
	275681 หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) Current Topics in Biotechnology ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์หัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ Studying, analysis and discussion on current interest topics in biotechnology	เพิ่มรายวิชาเลือกในกลุ่มสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุดๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้ ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก ซึ่งเป็นตัวเลขประจำสาขาวิชา 257 หมายถึง สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมรายวิชา เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา ดังนี้ 1 หมายถึง กลุ่มวิชาทางพฤกษศาสตร์ 2 หมายถึง กลุ่มวิชาทางสัตววิทยา 3 หมายถึง กลุ่มวิชานิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม 4 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีเฉพาะทาง 6-9 หมายถึง วิทยานิพนธ์ 0 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา วิจัย เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และระดับ	3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุดๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้ ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก ซึ่งเป็นตัวเลขประจำสาขาวิชา 257 หมายถึง สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ 275 หมายถึง สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมรายวิชา เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา ดังนี้ 1 หมายถึง กลุ่มวิชาทางพฤกษศาสตร์ 2 หมายถึง กลุ่มวิชาทางสัตววิทยา 3 หมายถึง กลุ่มวิชานิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม 4-6 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีเฉพาะทาง 7-9 หมายถึง วิทยานิพนธ์ 0 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา วิจัย เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และระดับ	ปรับเปลี่ยน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560				สาระที่ปรับปรุง
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์				3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์				ปรับเปลี่ยนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้มีคุณสมบัติตามที่ สกอ.กำหนด
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร				3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร				
นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. M.Sc วท.บ	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Agriculture เกษตรศาสตร์				
นางสาวศรีสังวาลย์ ลายวิเศษกุล		อาจารย์	Ph.D วท.ม. วท.บ	Plant Physiology เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์				
นายสุริศักดิ์ ประสานพันธ์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D วท.ม. วท.บ	Neuroscience สรีรวิทยา ชีววิทยา				
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร				3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร				ปรับเปลี่ยนเพื่อให้เป็นตามเกณฑ์ที่ สกอ.กำหนด
ที่	ชื่อ-สกุล		คุณวุฒิ/สาขาวิชา					
1	นางเพ็ญศิริ นรินทร์		Ph.D.(Animal Science) วท.ม.(สัตววิทยา) วท.บ.(เกษตรศาสตร์) สัตวบาล					
2	นายศิริพงษ์ เปรมจิต		Ph.D.(Wood Chemistry) วท.ม.(พันธุศาสตร์) วท.บ.(ชีววิทยา)					
3	นางดารวัลย์ ฉิมภู		Ph.D. (Biochemistry) วท.ม.(ชีวเคมี) วท.บ.(เทคนิคการแพทย์)					
4	นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ*		วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) M.S.(Agriculture) วท.บ.(เกษตรศาสตร์) กัญชาวิทยา					
5	นางสาวศุภลักษณ์ วีรชพันทุ		วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม.(สัตววิทยา) กศ.บ.(ชีววิทยา)					
6	นางสาวสุริลักษณ์ ชัยจรัส		Dr.rer.nat (Biotechnologie) วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ.(พืชศาสตร์)					
7	นายสุริศักดิ์ ประสานพันธ์*		Ph.D. (Neuroscience) วท.ม.(สรีรวิทยา) วท.บ.(ชีววิทยา)					
8	นางกณิดา อนุเจริญชนาส		Ph.D (Environmental Technology) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) คช.บ (มัธยมศึกษา)					
9	นายอรัชชัย สุ่มประดิษฐ์*		ปร.ด.(จุลชีววิทยา) วท.ม.(จุลชีววิทยา) วท.บ.(ชีววิทยา)					
10	นายกวี สุจิตติ		Ph.D.(Biomolecular Science) วท.ม.(เกษตรศาสตร์) วท.บ.(เกษตรศาสตร์)					
11	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด		Dr.rer.nat (Botanik) วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ.(เกษตรศาสตร์)					
12	นางสมจิตต์ หอมจันทร์		วท.ม.(พันธุศาสตร์) วท.บ.(ชีววิทยา)					
13	รท.หญิงสายศิริ มีระเสน		ปร.ด.(ชีวเคมี) วท.ม.(ชีวเคมี) วท.บ.(เคมี)					

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี) วิทยานิพนธ์ 5.1 คำอธิบายโดยย่อ การทำงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อสร้างองค์ความรู้ วิทยาการและ/หรือนวัตกรรม โดยประกอบด้วยกระบวนการค้นคว้า สืบค้นข้อมูล การวางแผนงานวิจัย การดำเนินงานวิจัย รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัย เพื่อการเขียนและนำเสนอวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการเขียนรายงานผลการวิจัยเพื่อเผยแพร่ โดยดำเนินการบนพื้นฐานของจริยธรรมในการทำวิจัย และในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ภายใต้กรอบระยะเวลาที่กำหนดและเป็นไปตามความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการประจำหลักสูตร	5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี) วิทยานิพนธ์ 5.1 คำอธิบายโดยย่อ การทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อสร้างองค์ความรู้ วิทยาการและ/หรือนวัตกรรม โดยประกอบด้วยกระบวนการค้นคว้า สืบค้นข้อมูล การวางแผนงานวิจัย การดำเนินงานวิจัย รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัย เพื่อการเขียนและนำเสนอวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการเขียนรายงานผลการวิจัยเพื่อเผยแพร่ โดยดำเนินการบนพื้นฐานของจริยธรรมในการทำวิจัยและในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ภายใต้กรอบระยะเวลาที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดอย่างเคร่งครัด และเป็นไปตามความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	เพิ่มเติมเกณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย
5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ 1) สามารถใช้ทักษะในการวางแผนงานวิจัยและแก้ไขปัญหาในการดำเนินงานวิจัยได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ 2) สามารถวินิจฉัยปัญหา ความคิดเห็น เพื่อนำมาวางแผนการวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างถูกต้อง 3) สามารถวิจัยเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ ให้เกิดวิทยาการที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ 4) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี 5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ศึกษาต่อยอดได้อย่างเหมาะสม	5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ 1) สามารถคิด วิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อวางแผนในการทำงานวิจัยและดำเนินงานวิจัย เก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2) มีวิสัยทัศน์ที่ลุ่มลึกในการแก้ไขปัญหาโดยอาศัยระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเป็นระบบ 3) ใฝ่องค์ความรู้ใหม่ วิทยาการ/นวัตกรรมใหม่ที่เกิดจากการทำงานวิจัย4) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล 5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	ไม่เปลี่ยนแปลง
5.3 ช่วงเวลา - แบบ 1.1 เริ่มลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษา 1 ของปีที่ 1 ที่เข้าศึกษา - แบบ 2.1 เริ่มลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษา 2 ของปีที่ 1 ที่เข้าศึกษา - แบบ 2.2 เริ่มลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษา 1 ของปีที่ 1 ที่เข้าศึกษา	5.3 ช่วงเวลา - แผนการศึกษา แบบ 1.1 เริ่มให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาแรกของปีที่เข้าศึกษา - แผนการศึกษา แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 ให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษา หลังจากลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับครบถ้วน โดยแผนการศึกษา แบบ 2.1 เริ่มให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลายของปีการศึกษาที่ 1 และแผนการศึกษา แบบ 2.2 เริ่มให้มีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษา	ไม่เปลี่ยนแปลง ปรับเปลี่ยนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
วิทยานิพนธ์ ภาควิชาเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำคำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1 คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีก 1-2 คน 5.5.2.2.2 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีดังนี้ (1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา (2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา 5.5.2.3 การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (1) นิสิตที่ได้รับการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 (2) นิสิตต้องจัดทำข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์ยื่นต่อคณะที่สังกัดโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (3) เมื่อนิสิตยื่นคำร้องขอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ให้คณบดีแต่งตั้งคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชา อาจารย์บัณฑิตศึกษาซึ่งเป็นผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยรวมจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน เพื่อทำหน้าที่เป็นประธาน กรรมการ และเลขานุการ โดยโครงร่างวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการฯ ทั้งนี้ให้คณะกรรมการฯ ร่วมกันพิจารณาถ้อยแถลงและเสนอแนะการจัดทำโครง	วิทยานิพนธ์ หลักสูตรเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ 1 ผ่านภาควิชาชีววิทยา และคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาจัดทำคำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกจะต้องมีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1 คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์(ถ้ามี) อีก 1-3 คน 5.5.2.2.2 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีดังนี้ (1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักต้องเป็นอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา (2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาวิชาที่ที่เกี่ยวข้อง และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
ร่างวิทยานิพนธ์ แล้วแจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยไว้เป็นหลักฐาน (4) นิสิตจะต้องได้รับมติอนุมัติข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์เป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และเสนอเรื่องต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทำประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้ 5.5.2.4 การสอบวิทยานิพนธ์ (1) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก2 จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนดในภาคการศึกษาที่ยื่นคำร้องขอเสนอวิทยานิพนธ์เพื่อการสอบและแจ้งความจำนงสอบ (2) นิสิตมีสิทธิยื่นคำร้องขอเสนอสอบวิทยานิพนธ์ต่อภาควิชาฯ ได้หลังจากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์มีมติอนุมัติให้นิสิตผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ไม่น้อยกว่า 90 วัน (3) เมื่อนิสิตแจ้งความจำนงสอบวิทยานิพนธ์ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วให้คณะกรรมการประจำหลักสูตร เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีส่งถึงบัณฑิตวิทยาลัย (4) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท จะได้รับการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำ หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน โดยมีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นกรรมการ และมีอาจารย์ประจำและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย 1 คน เป็นกรรมการรวมไปถึงอาจารย์บัณฑิตศึกษาซึ่งเป็นผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยอีก 1 คน เป็นกรรมการ (5) การสอบวิทยานิพนธ์ให้ทำโดยเปิดเผย โดยเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปเข้าร่วมฟังการสอบวิทยานิพนธ์ได้ (6) นิสิตจะต้องสอบให้ผลการสอบได้ระดับ S (ใช้ได้) โดยได้รับมติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ 5.5.2.5 การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
นเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 โดยเมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัย ภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์		
5.6 กระบวนการประเมินผล 1) กระบวนการประเมินผลโดยกลไกการทวนสอบมาตรฐาน ได้แก่ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์ 2) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ และ/หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 3) มีการประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อย 3 คน	5.6 กระบวนการประเมินผล 1) กระบวนการประเมินผลโดยกลไกการทวนสอบมาตรฐาน ได้แก่ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์ 5.6.1 การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ 1) นิสิตที่จะเสนอขอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้ จะต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) แล้ว 2) นิสิตที่ได้รับการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามข้อบังคับ และ/หรือประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์ 3) นิสิตต้องจัดทำข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์ยื่นต่อคณะวิทยาศาสตร์โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 4) เมื่อนิสิตยื่นคำร้องขอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้วให้คณบดีแต่งตั้งคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และ/หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องรวมจำนวน 3-6 คน เพื่อทำหน้าที่ประธาน กรรมการ และเลขานุการในการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ให้คณะกรรมการฯ จะร่วมกันพิจารณากลับกรองและเสนอแนะการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ แล้วแจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยไว้เป็นหลักฐานเพื่อบัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้ 5) นิสิตจะต้องได้รับมติอนุมัติข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์เป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และจะต้องเสนอเรื่องต่อบัณฑิต	ปรับเปลี่ยนให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย และเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	วิทยาลัยเพื่อทำประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้ การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์ พ.ศ.2559 ดังนี้ 1) นิสิตแจ้งความจำนงค์สอบวิทยานิพนธ์โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีส่งถึงบัณฑิตวิทยาลัย โดยบัณฑิตวิทยาลัยจะแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ 2) นิสิตจะมีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร (สำหรับนิสิตที่เรียนแบบ 1.1) หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร (สำหรับนิสิตที่เรียนแบบ 2.1 และ 2.2) รวมทั้งสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์ 3) นิสิตมีสิทธิ์ยื่นคำร้องขอเสนอสอบวิทยานิพนธ์ต่อภาควิชาฯ ได้หลังจากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์มีมติอนุมัติให้นิสิตผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า 90 วัน 4) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ประกอบด้วย 1. ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน 2. ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย 1 คน เป็นกรรมการ ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย 1 คน 5) การสอบวิทยานิพนธ์ให้ทำโดยเปิดเผย โดยเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปเข้าร่วมฟังการสอบวิทยานิพนธ์ได้ 6) นิสิตจะต้องสอบให้ผลการสอบได้ระดับ S (ใช้ได้) โดยได้รับมติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	วิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์ 5.6.2 ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง 5.6.3 มีการประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต คุณลักษณะพิเศษ 1. ด้านคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ กลยุทธ์ในการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษ 1.1. เน้นความยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพผ่าน การปฏิบัติในรายวิชาต่างๆ 1.2. เน้นการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของ มหาวิทยาลัย คุณลักษณะพิเศษ 2. ด้านวินัย ความอดทนและความรับผิดชอบสูง มีความตรงต่อเวลาอย่างเคร่งครัด กลยุทธ์ในการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษ 2.1. ฝึกฝนผ่านการทำวิทยานิพนธ์และงาน รายวิชาต่างๆ คุณลักษณะพิเศษ 3. ด้านภาวะผู้นำทางวิชาการและบุคลิกภาพ กลยุทธ์ในการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษ 3.1 ฝึกฝนการนำเสนอผลงานทางวิชาการใน รายวิชาสัมมนาและการรายงานความก้าวหน้า ของวิทยานิพนธ์ 3.2. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมนำเสนอผลงานทาง วิชาการในการประชุมวิชาการต่างๆ	1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต คุณลักษณะพิเศษ 1. ความสามารถด้านการวิจัยและมีภาวะผู้นำทาง วิชาการ กลยุทธ์ในการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษ 1. จัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการ วิจัย Research Methodology in Sciences and Technology 2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการทำวิจัย 3. จัดการอบรมเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และเข้าร่วมสัมมนาหรือกิจกรรมที่เสริมการวิจัย เช่น จริยธรรม สถิติ และการอบรมเครื่องมือ เฉพาะทางการวิจัย 4. เข้าร่วมการประชุมวิชาการเพื่อเสนอผลงาน การวิจัยและติดตามความก้าวหน้าของศาสตร์ 5. ให้นิสิตนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยใน รูปแบบของการนำเสนอสัมมนาตลอดการศึกษา และให้มีการอภิปราย และแสดงความคิดเห็น ร่วมกัน 6. ส่งเสริมให้นิสิตหาหัวข้อวิจัยและทุนวิจัยจาก Innovation hub ต่างๆ ที่สอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่ตอบโจทย์ ปัญหาและสนองความต้องการของประเทศ สามารถบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ ได้รวมถึง สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของทรัพยากร คุณลักษณะพิเศษ 2. ความสามารถด้านเทคโนโลยี กลยุทธ์ในการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษ 1. เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับโปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและการนำเสนอ ผลงาน 2. จัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคที่ ทันสมัยและจำเป็นต่องานวิจัย เช่น รายวิชา Concepts and Techniques used in Biological Sciences Research	เปลี่ยนแปลง คุณสมบัติบัณฑิตที่พึง ประสงค์ โดยเน้นให้ เป็นผู้นำด้านวิจัย และมีภาวะผู้นำทาง วิชาการ มี ความสามารถในการ สื่อสารด้วย ภาษาอังกฤษและมี ความสามารถในการ ใช้เทคโนโลยีที่ เหมาะสมเพื่อสร้าง ความเข้มแข็งทาง วิชาการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	คุณลักษณะพิเศษ 3.ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ กลยุทธ์ในการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษ 1. จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษเป็นส่วนใหญ่ 2. ส่งเสริมให้นิสิตเขียนวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ 3. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ 4. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมด้านภาษาอังกฤษที่จัดภายในมหาวิทยาลัย เช่น NULC เพื่อให้นิสิตสอบผ่านภาษาอังกฤษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด 5. ให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยในรูปแบบของการนำเสนอสัมมนาตลอดการศึกษา โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการนำเสนอ การอภิปรายและการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน 6. จัดหาผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษและเป็นที่ปรึกษางานวิจัย	
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 2.1 คุณธรรม จริยธรรม 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1) มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาการ และวิชาชีพ เพื่อการครองตนอยู่ในสังคม และเป็นส่วนหนึ่งของสังคมได้อย่างมีความสุข สร้างสรรค์สิ่งที่ดีให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม 2) มีความซื่อสัตย์สุจริตรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งด้านการเรียน และการวิจัย และเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกที่ดี 3) มีจิตสำนึก และมีความเสียสละ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1) มีการสอนสอดแทรกความมีจิตสำนึกด้านคุณธรรมและจริยธรรมร่วมกับการสอนเนื้อหาวิชาการ 2) มีการจัดกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนและการวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ด้านความซื่อสัตย์ และจรรยาบรรณการทำงานวิจัย และการเป็นนักวิจัยที่ดี 3) อาจารย์ผู้สอนประพฤติตนเป็นอย่างที่ดีแก่นิสิต 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้าน	2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 2.1 คุณธรรม จริยธรรม 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1) มีคุณธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และไม่กระทำการใดๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดผลเสียต่อวงการวิชาการ 2) มีความซื่อสัตย์สุจริตรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งด้านการเรียน และการวิจัย และเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกที่ดี 3) มีจิตสำนึก และมีความเสียสละ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1) มีการสอนสอดแทรกความมีจิตสำนึกด้านคุณธรรมและจริยธรรมร่วมกับการสอนเนื้อหาวิชาการและ/หรือในปฏิบัติการ รวมทั้งในการทำงานวิจัย 2) มีการจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับจริยธรรม การวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์และการเป็นนักวิจัยที่ดี 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม อาจารย์ผู้สอนสามารถประเมินนิสิตจากการ	ปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
คุณธรรม จริยธรรม อาจารย์ผู้สอนสามารถประเมินนิสิตจากการสะท้อนพฤติกรรมความมีคุณธรรมและจริยธรรมของนิสิต เพื่อนำมาใช้ประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้แก่ 1) ความมีวินัยในการเข้าเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ 2) การตรงต่อเวลาในการส่งงาน 3) ความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบต่อการทำงานที่ได้รับมอบหมาย 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ 1) มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ทั้งในแง่ของทฤษฎี หลักการและทักษะงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) มีความสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมต่อสถานการณ์ 3) มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม 4) มีความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ 1) มีกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การใช้โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างผลการเรียนรู้ 2) มีการสอนในเชิงปฏิบัติการ มีการฝึกทักษะในการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง 3) มีการฝึกการทำวิจัยเพื่อแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4) อาจารย์ผู้สอนมีการสืบค้นข้อมูลที่มีความทันสมัย ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5) มีการเชิญอาจารย์พิเศษ/วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาบรรยายและปฏิบัติการ เพื่อให้ให้นิสิตได้รับประสบการณ์จากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีความหลากหลายในแหล่งความรู้ 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ 1) การทดสอบในรูปแบบต่างๆ ทั้งก่อนและหลังบทเรียน 2) ประเมินจากผลงานในการทำรายงานของนิสิต 3) การเสนอสัมมนา และรายงานความก้าวหน้า	สะท้อนพฤติกรรมความมีคุณธรรมและจริยธรรมของนิสิตจากในห้องเรียนและในการวิจัย เพื่อนำมาใช้ประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้แก่ 1) ความมีวินัยในการเข้าเรียน การทำงานวิจัยในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ 2) การตรงต่อเวลาในการส่งงาน 3) ความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบต่อการงานที่ได้รับมอบหมาย และทำงานสำเร็จในเวลาที่กำหนด 4) โครงร่างวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สัตว์ทดลองหรือความปลอดภัยทางชีวภาพต้องผ่านการรับรองจริยธรรมการใช้สัตว์ทดลอง หรือความปลอดภัยทางชีวภาพจากคณะกรรมการสถาบัน 5) วิทยานิพนธ์ผ่านการตรวจสอบการคัดลอกผลงานตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย 2.2 ความรู้ 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ 1) มีความรู้ที่ลุ่มลึกเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และทักษะการวิจัย 2) มีความสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ และมีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้ 3) มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และ/หรือสามารถนำไปสร้างมูลค่าเพิ่มหรือสร้างนวัตกรรมบนพื้นฐานขององค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4) มีความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ 1) มีกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การใช้โจทย์ปัญหา	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
ในการทำวิจัย 4) การสะท้อนผลการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม 2.3 ทักษะทางปัญญา 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา 1) มีทักษะในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์โจทย์ปัญหาหรือข้อมูลที่ได้รับและหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือหาทางออกที่เหมาะสม 2) มีความคิดแบบนักวิทยาศาสตร์และคิดแบบเป็นระบบ 3) มีวิจารณญาณในการตัดสินใจ แยกแยะความถูกต้องได้ 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา 1) อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกและสร้างความสามารถด้านทักษะทางปัญญาร่วมกับการสอนด้านเนื้อหาวิชาการและการทำกิจกรรมต่างๆ 2) มีการสร้างโจทย์ปัญหา การมอบหมายงาน การซักถามประเด็นปัญหา เพื่อให้นิสิตได้ฝึกการสร้างทักษะทางปัญญาด้วยตนเองและสะสมติดตัวนิสิตไปตลอด 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา 1) ประเมินจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้น 2) จากการนำเสนอรายงาน 3) การตอบข้อซักถาม 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) มีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโดยเคารพในสิทธิและศักดิ์ศรีของแต่ละบุคคล 2) สามารถประสานการทำงาน เคารพในความคิดของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างที่มีอยู่ในสังคม 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง หน้าที่ ครอบครัว และสังคม 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) อาจารย์ผู้สอนจะสอดแทรกปรัชญา	เพื่อสร้างผลการเรียนรู้ เน้นการฝึกคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาและประมวลความรู้ในการสร้างองค์ความรู้ 2) มีการฝึกการทำวิจัยเพื่อแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพอย่างต่อเนื่องผ่านการทำงานวิจัยและ/หรือฝึกฝนประสบการณ์ในการสร้างนวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม 3) มีการเชิญอาจารย์พิเศษ/วิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาบรรยายและปฏิบัติการ เพื่อให้นิสิตได้รับประสบการณ์จากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีความหลากหลายในแหล่งความรู้ 4) การสอนและวิจัยเน้นการบูรณาการศาสตร์ โดยมีการเชิญอาจารย์/ผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาเป็นอาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ 1) การทดสอบในรูปแบบต่างๆ ทั้งก่อนและหลังบทเรียน การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ 2) ประเมินจากผลงานในการทำรายงานของนิสิต การเสนอสัมมนา และรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัย 3) ประเมินจากการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ การเขียนผลงานเพื่อตีพิมพ์ และการทำเล่มรายงานวิทยานิพนธ์ 2.3 ทักษะทางปัญญา 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา 1) มีทักษะในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์โจทย์ปัญหาหรือข้อมูลที่ได้รับและนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และเป็นผู้นำทางวิชาการ 2) มีความคิดแบบนักวิทยาศาสตร์และคิดแบบเป็นระบบ 3) มีวิจารณญาณในการตัดสินใจ แยกแยะ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
แนวความคิดในการสร้างทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 2) มีการกำหนดงานหรือมอบหมายให้ทำงานรายกลุ่มหรือรายบุคคล 3) ให้นิสิตกำหนดกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและทุกคนยอมรับและถือปฏิบัติร่วมกัน เช่น การกำหนดเวลาเข้าเรียน เวลาในการส่งงาน เป็นต้น 2.4.3 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) ประเมินจากพฤติกรรมในระหว่างการเรียนรู้ การเข้าชั้นเรียน 2) ประเมินจากการทำรายงานกลุ่ม/ รายบุคคล ได้แก่ การทำงานเป็นทีม การส่งงานตามกำหนดเวลา 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ เหมาะสมในการทำวิจัย การอ่านและแปลผลอย่างถูกต้อง 2) มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้และหลากหลายโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้องและเหมาะสม 3) มีความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการ เพื่อการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการตามหลักสากล 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีการกำหนดรายวิชาในหลักสูตรเพื่อเป็นการสร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ รายวิชาที่เกี่ยวกับวิธีการวิจัย การใช้หลักสถิติในการวิจัย การสัมภาษณ์ โดยในการจัดการเรียนการสอนกำหนดให้นิสิตทำรายงาน แก่ไขโจทย์ปัญหา สืบค้นและนำเสนอข้อมูล 2.5.3 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้าน	ความถูกต้องได้ 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา 1) อาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกการพัฒนาความสามารถด้านทักษะในการคิดวิเคราะห์ และประมวลความคิดเพื่อสร้างองค์ความรู้ 2) มีการสร้างโจทย์ปัญหา การมอบหมายงาน การซักถามประเด็นปัญหา เพื่อให้นิสิตได้ฝึกการสร้างทักษะทางปัญญาดด้วยตนเองและสะสมติดตัว นิสิตไปตลอด 2.3.3 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา 1) ประเมินจากผลการเรียน การนำเสนอ ผลงาน การตอบข้อซักถามและการแก้ปัญหา 2) การสัมภาษณ์ รายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัย การจัดทำโครงร่างการวิจัย การเขียนรายงานผลงานวิจัยเพื่อการตีพิมพ์และการจัดทำเล่มวิทยานิพนธ์ 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม มีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโดยเคารพในสิทธิและศักดิ์ศรีของแต่ละบุคคล 2) สามารถบริหารจัดการและประสานการทำงานในการวิจัย 3) มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง หน้าที่ ครอบครัวยและสังคม 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) มีการกำหนดงานหรือมอบหมายให้ทำงานรายกลุ่มหรือรายบุคคล 2) ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์ที่ใช้	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1) ประเมินจากผลการวัดและประเมินผลในรายวิชาต่างๆ 2) ประเมินจากวิธีการในการวางแผนการทดลองในงานวิจัย 3) ประเมินจากผลการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ 4) ประเมินจากวิธีการในการนำเสนอผลงานวิจัยในการสัมมนาและการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์	ในการจัดการเรียนการสอนและทุกคนยอมรับและถือปฏิบัติร่วมกัน เช่น การกำหนดเวลาเข้าเรียน เวลาในการส่งงาน เป็นต้น 3) อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ฝึกให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการนำเสนอ การอภิปราย การแสดงความคิดเห็นในระหว่างการเสนอสมมติฐานทั้งในส่วนของงานวิจัยของตนเองและงานวิจัยของเพื่อนร่วมชั้น 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) ประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกในการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในระหว่างการเรียน การนำเสนองาน 2) ประเมินจากการทำรายงานกลุ่ม รายบุคคล ได้แก่ การทำงานเป็นทีม การส่งงานตามกำหนดเวลา 3) ประเมินจากความสามารถในการประสานงานและการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของตนเอง 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเหมาะสมในการทำวิจัย การอ่านและแปลผลอย่างถูกต้อง 2) มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ และวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้องและเหมาะสม 3) มีความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการในระดับนานาชาติ 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1) จัดการเรียนการสอนให้มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการสร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิธีการวิจัยและ/หรือการใช้หลักสถิติในการวิจัย 2) จัดให้มีรายวิชาสัมมนาที่นิสิตทุกคนจะต้อง	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	มีส่วนร่วมจนกว่าจะจบการศึกษาเพื่อฝึกทักษะในการประเมิน วิเคราะห์ วิจารณ์ผลงานเชิงวิชาการ และสามารถสรุปเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการนำเสนองานโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1) ประเมินจากผลการวัดและประเมินผลในการเข้าร่วมรายวิชาสัมมนา 2) ประเมินจากโครงงานวิจัย วิทยานิพนธ์ และผลงานตีพิมพ์	
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสามารถกระจายสู่รายวิชา โดยแต่ละผลการเรียนรู้ (กำหนดเป็นหมายเลขในตาราง) มีความหมายดังนี้ คุณธรรม จริยธรรม 1) มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาการ และวิชาชีพ เพื่อการครองตนอยู่ในสังคมและเป็นส่วนหนึ่งของสังคมได้อย่างมีความสุข สร้างสรรค์สิ่งที่ดีก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม 2) มีความซื่อสัตย์สุจริตรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งด้านการเรียน และการวิจัย และเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกที่ดี 3) มีจิตสำนึก และมีความเสียสละ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ความรู้ 1) มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ทั้งในแง่ของทฤษฎี หลักการและทักษะงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) มีความสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมต่อสถานการณ์ 3) มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม 4) มีความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทักษะทางปัญญา 1) มีทักษะในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์โจทย์ปัญหาหรือข้อมูลที่ได้รับและหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือหาทางออกที่เหมาะสม	3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสามารถกระจายสู่รายวิชา โดยแต่ละผลการเรียนรู้ (กำหนดเป็นหมายเลขในตาราง) มีความหมายดังนี้ คุณธรรม จริยธรรม 1) มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาการ และวิชาชีพ เพื่อการครองตนอยู่ในสังคมและเป็นส่วนหนึ่งของสังคมได้อย่างมีความสุข สร้างสรรค์สิ่งที่ดีก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม 2) มีความซื่อสัตย์สุจริตรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งด้านการเรียน และการวิจัย และเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกที่ดี 3) มีจิตสำนึก และมีความเสียสละ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ความรู้ 1) มีความรู้ที่ลุ่มลึกเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และทักษะการวิจัย 2) มีความสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ และมีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้ 3) มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และ/หรือสามารถนำไปสร้างมูลค่าเพิ่มหรือสร้างนวัตกรรมบนพื้นฐานขององค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4) มีความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทักษะทางปัญญา 1) มีทักษะในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์โจทย์ปัญหาหรือข้อมูลที่ได้รับ	เปลี่ยนแปลงตามการพัฒนาผลการเรียนรู้ที่มีการปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
2) มีความคิดแบบนักวิทยาศาสตร์และคิดแบบเป็นระบบ 3) มีวิจารณญาณในการตัดสินใจ แยกแยะความถูกต้องได้ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) มีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโดยเคารพในสิทธิและศักดิ์ศรีของแต่ละบุคคล 2) สามารถประสานการทำงาน เคารพในความคิดของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างที่มีอยู่ในสังคม 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง หน้าที่ ครอบครัวและสังคม ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเหมาะสมในการทำวิจัย การอ่านและแปลผลอย่างถูกต้อง 2) มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้และหลากหลาย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้องและเหมาะสม 3) มีความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการ เพื่อการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการตามหลักสากล	และหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือหาทางออกที่เหมาะสม 2) มีความคิดแบบนักวิทยาศาสตร์และคิดแบบเป็นระบบ 3) มีวิจารณญาณในการตัดสินใจ แยกแยะความถูกต้องได้ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) มีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโดยเคารพในสิทธิและศักดิ์ศรีของแต่ละบุคคล 2) สามารถประสานการทำงาน เคารพในความคิดของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างที่มีอยู่ในสังคม 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง หน้าที่ ครอบครัวและสังคม ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ เหมาะสมในการทำวิจัย การอ่านและแปลผลอย่างถูกต้อง 2) มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้และหลากหลาย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้องและเหมาะสม 3) มีความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการ เพื่อการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการตามหลักสากล	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง																																																																																						
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้นและอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล 1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้ <table><tr><th>อักษรลำดับชั้น</th><th>ความหมาย</th><th>ค่าลำดับชั้น</th></tr><tr><td>A</td><td>ดีเยี่ยม (excellent)</td><td>4.00</td></tr><tr><td>B+</td><td>ดีมาก (very good)</td><td>3.50</td></tr><tr><td>B</td><td>ดี (good)</td><td>3.00</td></tr><tr><td>C+</td><td>ดีพอใช้ (fairly good)</td><td>2.50</td></tr><tr><td>C</td><td>พอใช้ (fair)</td><td>2.00</td></tr><tr><td>D+</td><td>อ่อน (poor)</td><td>1.50</td></tr><tr><td>D</td><td>อ่อนมาก (very poor)</td><td>1.00</td></tr><tr><td>F</td><td>ตก (failed)</td><td>0.00</td></tr></table> 1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้ <table><tr><th>อักษรลำดับชั้น</th><th>ความหมาย</th></tr><tr><td>S</td><td>เป็นที่พอใจ (satisfactory)</td></tr><tr><td>U</td><td>ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)</td></tr><tr><td>V</td><td>เข้าร่วมศึกษา (visiting)</td></tr><tr><td>W</td><td>ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)</td></tr></table> 1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้ <table><tr><th>อักษรลำดับชั้น</th><th>ความหมาย</th></tr><tr><td>I</td><td>การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)</td></tr><tr><td>P</td><td>การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)</td></tr></table> รายวิชาบังคับของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต/การสอบประมวลความรู้/สัมมนา/วิทยานิพนธ์ และ IS	อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น	A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00	B+	ดีมาก (very good)	3.50	B	ดี (good)	3.00	C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50	C	พอใช้ (fair)	2.00	D+	อ่อน (poor)	1.50	D	อ่อนมาก (very poor)	1.00	F	ตก (failed)	0.00	อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)	U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)	V	เข้าร่วมศึกษา (visiting)	W	ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)	อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)	1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้นและอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล 1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้ <table><tr><th>อักษรลำดับชั้น</th><th>ความหมาย</th><th>ค่าลำดับชั้น</th></tr><tr><td>A</td><td>ดีเยี่ยม (excellent)</td><td>4.00</td></tr><tr><td>B+</td><td>ดีมาก (very good)</td><td>3.50</td></tr><tr><td>B</td><td>ดี (good)</td><td>3.00</td></tr><tr><td>C+</td><td>ดีพอใช้ (fairly good)</td><td>2.50</td></tr><tr><td>C</td><td>พอใช้ (fair)</td><td>2.00</td></tr><tr><td>D+</td><td>อ่อน (poor)</td><td>1.50</td></tr><tr><td>D</td><td>อ่อนมาก (very poor)</td><td>1.00</td></tr><tr><td>F</td><td>ตก (failed)</td><td>0.00</td></tr></table> 1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้ <table><tr><th>อักษรลำดับชั้น</th><th>ความหมาย</th></tr><tr><td>S</td><td>เป็นที่พอใจ (satisfactory)</td></tr><tr><td>U</td><td>ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)</td></tr><tr><td>V</td><td>เข้าร่วมศึกษา (visiting)</td></tr><tr><td>W</td><td>ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)</td></tr></table> 1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้ <table><tr><th>อักษรลำดับชั้น</th><th>ความหมาย</th></tr><tr><td>I</td><td>การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)</td></tr><tr><td>P</td><td>การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)</td></tr></table> รายวิชาบังคับของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต/การสอบประมวลความรู้/สัมมนา/วิทยานิพนธ์ และ IS เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559	อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น	A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00	B+	ดีมาก (very good)	3.50	B	ดี (good)	3.00	C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50	C	พอใช้ (fair)	2.00	D+	อ่อน (poor)	1.50	D	อ่อนมาก (very poor)	1.00	F	ตก (failed)	0.00	อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)	U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)	V	เข้าร่วมศึกษา (visiting)	W	ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)	อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)	1.1 ไม่เปลี่ยนแปลง 1.2 ไม่เปลี่ยนแปลง 1.3 เปลี่ยนแปลงโดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น																																																																																						
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00																																																																																						
B+	ดีมาก (very good)	3.50																																																																																						
B	ดี (good)	3.00																																																																																						
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50																																																																																						
C	พอใช้ (fair)	2.00																																																																																						
D+	อ่อน (poor)	1.50																																																																																						
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00																																																																																						
F	ตก (failed)	0.00																																																																																						
อักษรลำดับชั้น	ความหมาย																																																																																							
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)																																																																																							
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)																																																																																							
V	เข้าร่วมศึกษา (visiting)																																																																																							
W	ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)																																																																																							
อักษรลำดับชั้น	ความหมาย																																																																																							
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)																																																																																							
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)																																																																																							
อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น																																																																																						
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00																																																																																						
B+	ดีมาก (very good)	3.50																																																																																						
B	ดี (good)	3.00																																																																																						
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50																																																																																						
C	พอใช้ (fair)	2.00																																																																																						
D+	อ่อน (poor)	1.50																																																																																						
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00																																																																																						
F	ตก (failed)	0.00																																																																																						
อักษรลำดับชั้น	ความหมาย																																																																																							
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)																																																																																							
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)																																																																																							
V	เข้าร่วมศึกษา (visiting)																																																																																							
W	ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)																																																																																							
อักษรลำดับชั้น	ความหมาย																																																																																							
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)																																																																																							
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)																																																																																							

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา 2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา โดยให้นิสิตประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ 2.1.2 มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน 2.1.3 การทวนสอบในระดับหลักสูตรจะมีคณะกรรมการประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต โดยดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และนำผลการวิจัยที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานภายนอก จะดำเนินการดังต่อไปนี้ 2.2.1 ภาวะการดำเนินงานของมหาบัณฑิต ระยะเวลาในการหางานทำ ความคิดเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจในการประกอบอาชีพการงาน 2.2.2 ประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตของผู้ใช้มหาบัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม 2.2.3 ประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของมหาบัณฑิต 2.2.4 ประเมินจากสถานศึกษาอื่นในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อมและสมบัติด้านอื่น ๆ ของมหาบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ	2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา 2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา โดยให้นิสิตประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยแต่งตั้งคณะกรรมการภายในหลักสูตร เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้สอดคล้องกับแผนการสอน 2.1.2 การทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ.3 2.1.3 การทวนสอบสำหรับวิทยานิพนธ์ มีการติดตามความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีการติดตามอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง 2.1.4 การทวนสอบในระดับหลักสูตรจะมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา เน้นการทวนสอบจากการประกอบอาชีพของบัณฑิต โดยดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และนำผลการทวนสอบมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากหน่วยงานภายนอก โดยมีการดำเนินการดังต่อไปนี้ 2.2.1 ภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา โดยทำการประเมินเกี่ยวกับระยะเวลาในการหางาน ความเห็นที่มีต่อความรู้ความสามารถของบัณฑิต และความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ 2.2.2 การทวนสอบจากองค์กรผู้ใช้บัณฑิต	2.1 ไม่เปลี่ยนแปลง 2.2 เปลี่ยนแปลงโดยมีการทวนสอบโดยและ/หรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
2.2.5 ประเมินจากมหาบัณฑิตที่จบไป ประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย 2.2.6 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต	โดยการประเมินความพึงพอใจจากการสัมภาษณ์ และ/หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 5 และปีที่ 7 ของการผลิตบัณฑิต 2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต 2.2.4 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตร หรืออาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต	
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้ 1. มีระยะเวลาการศึกษาครบตามกำหนด 2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด 3. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ 4. มีผลการศึกษาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00 5. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย 6. นำเสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า 7. ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน และ/หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่มีคณะกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น	3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ตามเอกสารแนบในภาคผนวก (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559) โดยมีรายละเอียด ปริญญาเอก แบบ 1.1 1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด 2) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด 3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร 4) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) 5) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า 6) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง ปริญญาเอก แบบ 2.1 และ 2.2 1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด 2) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด 3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศ	เปลี่ยนแปลงโดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	ของมหาวิทยาลัยนเรศวร 4) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรและเป็นไปตามเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ 5) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 6) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) 7) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า 8) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง	

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 1.1 มหาวิทยาลัยมีการอบรมอาจารย์ใหม่ทุกปีการศึกษา เพื่อให้ความรู้และความเข้าใจในกฎระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยและหลักสูตรต่างๆ ขั้นตอนและการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล รวมทั้งข้อเสนอแนะในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นิสิต 1.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมรับฟังการสอนของคณาจารย์และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อเพิ่มทักษะในการสอน 1.3 มีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรและต่างหลักสูตร	1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 1.1 อาจารย์ใหม่ที่รับเข้าทุกคนต้องเข้ารับการอบรมเพื่อให้เข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ กฎระเบียบและสิทธิต่างๆ ของมหาวิทยาลัยและหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร รวมทั้งข้อเสนอแนะในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นิสิต โดยมหาวิทยาลัยจะมีการจัดโปรแกรมสำหรับอบรมอาจารย์ใหม่ทุกปีการศึกษา 1.2 มีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรและต่างหลักสูตร เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่ได้รับการพัฒนาทั้งด้านการเรียนการสอนและความรู้งานวิจัย ดังนี้ 1.2.1 ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมรับฟังการสอนของคณาจารย์และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อเพิ่มทักษะในการสอน 1.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมทำวิจัยกับอาจารย์ประจำหลักสูตรและ/หรือต่างหลักสูตร	ปรับเปลี่ยนการรับอาจารย์ใหม่ให้เป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย
2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์ 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล (1) กระตุ้นให้อาจารย์ใช้งานวิจัยมาเพิ่มพูนและเสริมสร้างประสบการณ์ในการเรียนการสอน (2) เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัยโดยการส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมโครงการอบรมที่จัดขึ้นทั้งในและนอกหน่วยงาน 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ (1) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ (2) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (3) สนับสนุนการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน (4) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการที่จัดขึ้นทั้งในระดับชาติและนานาชาติ (5) สนับสนุนให้คณาจารย์นำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ (6) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการประจำวิชาชีพ	2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์ 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล (1) กระตุ้นให้อาจารย์ใช้งานวิจัยมาเพิ่มพูนและเสริมสร้างประสบการณ์ในการเรียนการสอน (2) เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัยและเหมาะสมกับผู้เรียนโดยมีการส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมโครงการอบรมที่จัดขึ้นทั้งในและนอกหน่วยงาน 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ (1) สนับสนุนการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน (2) สนับสนุนให้คณาจารย์นำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ (3) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการที่จัดขึ้นทั้งในระดับชาติและนานาชาติ (4) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการ (5) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ (6) พัฒนาคณาจารย์ให้เข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ	ปรับเปลี่ยนโดยมีการเพิ่มเติมการพัฒนาทักษะอาจารย์และการนำประสบการณ์การวิจัยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
1. การบริหารหลักสูตร 1.1 ระบบในการบริหารหลักสูตร มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารหลักสูตร ซึ่งคณะกรรมการประจำหลักสูตรประกอบด้วย ประธานหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิตรงตามเกณฑ์มาตรฐานของ ศร. และเป็นไปตามโครงการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัย 1.2 กลไกในการบริหารหลักสูตร คณะกรรมการประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ติดตามการสอน รวบรวมข้อมูลการประเมินการสอนจากนิสิต การประเมินความพึงพอใจขององค์กรผู้ใช้บัณฑิตและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน 2.1 การบริหารงบประมาณ หลักสูตรได้รับงบประมาณจากมหาวิทยาลัย นเรศวรและคณะวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน วัสดุครุภัณฑ์และครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการค้นคว้าด้วยตนเองของนักศึกษา รวมทั้งมีการจัดซื้อเครื่องมือ สารเคมีและวัสดุในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม ความพร้อมด้านห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์มีห้องเรียนเพื่อการเรียนการสอนภาคบรรยายอย่างพอเพียง ส่วนภาควิชาชีววิทยามีห้องเพื่อจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการทั้งหมดรวม 21 ห้อง ได้แก่ ห้องปฏิบัติการกลาง จำนวน 9 ห้อง ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางในรูปแบบของหน่วยวิจัย จำนวน 10 ห้อง ห้องเตรียมปฏิบัติการกลาง จำนวน 2 ห้อง ห้องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้อง ห้องควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้อง ห้องพักสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 1 ห้อง ความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน	1. การกำกับมาตรฐาน มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการหลักสูตร ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยมีการกำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานทุกภาคการศึกษา 2. บัณฑิต หลักสูตรมีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกปีการศึกษาและมีการรวบรวมผลงานผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้มีการนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม 3. นิสิต 3.1 หลักสูตรมีการกำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาที่มีคุณสมบัติทางด้านพื้นฐานการศึกษาที่สามารถเข้าเรียนได้ เพื่อให้มหาวิทยาลัยประกาศเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือก ร่วมกับการพิจารณาการมีทัศนคติที่ดีต่อการทำวิจัยรวมทั้งมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาได้ 3.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามความก้าวหน้าของการศึกษา การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา และประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อหลักสูตรทุกปีการศึกษา 3.3 กำหนดระบบการดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ให้นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามเกณฑ์ 3.4 มีระบบส่งเสริมการเรียนการสอน และสนับสนุนให้นิสิตได้รับการเพิ่มพูนทักษะทางด้านการวิจัย โดยจัดหาผู้เชี่ยวชาญมาบรรยาย หรือการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือเป็นที่ปรึกษางานวิจัย ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนิสิต 4. อาจารย์ 4.1 การรับอาจารย์ใหม่ 1) มีระบบและการดำเนินการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ ตามระเบียบและหลักเกณฑ์	ปรับเปลี่ยน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
ภาควิชาชีพวิทยามีเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน เครื่องแก้วและวัสดุทดลอง ตามความจำเป็น ความพร้อมด้านหนังสือ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ มีตำรา หนังสือ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีวารสารภาษาไทย และวารสารภาษาอังกฤษ หลายรายการที่สามารถใช้เป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิแก่นิสิตได้ นอกจากนี้ยังมีห้องสมุดวิทยาศาสตร์สุขภาพ และห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ ที่มีเอกสาร ตำรา วารสารทางวิชาการทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษเฉพาะทางอิกรวมเป็นจำนวนที่พอเพียง และมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อหนังสือ และตำราเรียนอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมีฐานข้อมูลเพื่อบริการสืบค้นสำหรับการค้นคว้าและวิจัยทั้งแบบออนไลน์ โดยแบ่งเป็น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และวารสารอิเล็กทรอนิกส์ อีกหลายฐานข้อมูล ตลอดจนมีฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ อีกหลายรายการ 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม ภาควิชาชีพวิทยา มีแผนการจัดสรรวัสดุ อุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนต่างๆ เพิ่มตามความต้องการและความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย และมีการประสานงานกับห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ และสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื้อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น และคณะจะมีการจัดซื้อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ตามความจำเป็น 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร 1) ตั้งคณะทำงานเพื่อสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้อการสอน และการวิจัย 2) สำรวจความพึงพอใจของอาจารย์บุคลากรสายสนับสนุน และนิสิตต่อปริมาณและคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย รวมไปถึงการให้บริการ	ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสาขาที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ 2) อาจารย์ใหม่ต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพ และเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมเหมาะสม 3) อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการประเมินการปฏิบัติงาน โดยมีการเสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตาม และทบทวนหลักสูตร 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีการร่วมประชุมเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การพิจารณาเชิญอาจารย์พิเศษหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก 2) มีการติดตามผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต และนำมาพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคเรียนถัดไป 3) มีการประเมินภาวะการปฏิบัติงานและผลการประเมินหลักสูตรจากบัณฑิต องค์กรผู้ใชบัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร 4) มีการวางแผนในการทบทวนหลักสูตรอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ 4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ 1) มีระบบในการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีการวางแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น 2) มีการส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนนำประสบการณ์ในการวิจัยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน 4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ และการวิจัย 3) จัดเตรียมห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่นิสิตจะเข้าดำเนินการวิจัยเพื่อจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ อย่างพร้อมเพรียงรวมถึงสำรวจ และจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนและการทำปฏิบัติการในแต่ละห้องเรียนให้มีความพร้อมอยู่เสมอ 3. การบริหารคณาจารย์ 3.1 การรับอาจารย์ใหม่ 1) มีระบบและการดำเนินการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกและ/หรือมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสาขาที่เกี่ยวข้อง 2) อาจารย์ใหม่จะต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัย จรรยาบรรณวิชาชีพและเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมเหมาะสม 3) การเสนอแต่งตั้งและมีการประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนมีการร่วมประชุมเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การพิจารณาเชิญอาจารย์พิเศษหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก 2) มีการติดตามผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต 3) มีการประเมินภาวะการมีงานทำและผลการประเมินหลักสูตรจากบัณฑิต และองค์กรผู้รับบัณฑิต 4) มีการวางแผนในการทบทวนหลักสูตรอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ 1) มีการพิจารณาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณาจารย์ประจำหลักสูตรในการแต่งตั้งและเชิญคณาจารย์พิเศษและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันอื่นหรือหน่วยงานอื่น 2) อาจารย์พิเศษจะต้องมีคุณวุฒิหรือมีความเชี่ยวชาญตามข้อกำหนดของการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษประจำบัณฑิตวิทยาลัยของมหาวิทยาลัย	คณาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกันพิจารณาแต่งตั้งและเชิญคณาจารย์พิเศษและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันอื่นหรือหน่วยงานอื่น 2) อาจารย์พิเศษจะต้องมีคุณวุฒิหรือมีความเชี่ยวชาญตามข้อกำหนดของการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษประจำบัณฑิตวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อทำหน้าที่ในการสอนบางหัวข้อที่มีความเชี่ยวชาญ หรือเป็นคณะกรรมการในการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาและสอบวิทยานิพนธ์ 3) มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์พิเศษ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การประเมินอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 5.1 หลักสูตรมีระบบการควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย และสามารถบูรณาการกับศาสตร์อื่นได้ 5.2 มีการวางระบบผู้สอนที่พิจารณาจากความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอน 5.3 มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 6.1 การบริหารงบประมาณ หลักสูตรได้รับงบประมาณจากมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน วัสดุครุภัณฑ์และครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการค้นคว้าด้วยตนเองของนักศึกษา รวมทั้งมีการจัดซื้อเครื่องมือ สารเคมีและวัสดุในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม คว ม พ ร ้อม ด ้าน ห ่อ ง ร ี ย น แ ล ะ ห ่อ ง ป ฏิ บั ติ ก ร ม มหาวิทยาลัยและ คณะ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
นเรศวร เพื่อทำหน้าที่ในการสอนบางหัวข้อที่มีความเชี่ยวชาญ หรือเป็นคณะกรรมการในการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาและสอบวิทยานิพนธ์ 3) มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์พิเศษ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การประเมินอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน 4.1 กำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่งให้เป็นไปตามความต้องการของหลักสูตรและนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน 1) จัดให้มีการศึกษาดูงานเพื่อเพิ่มพูนทักษะในการทำงาน 2) สนับสนุนให้เข้ารับการฝึกอบรมหรือศึกษาดูงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา 1) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปประจำปีเพื่อให้คำปรึกษาด้านการเรียนและอื่นๆ 2) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อดูแลและให้คำปรึกษาในการทำงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ 3) มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดูแลและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร การลงทะเบียนและเรื่องอื่นๆ ตามที่นิสิตร้องขอ 4) มีระบบการสื่อสารข้อมูลให้เข้าถึงนิสิตอย่างทั่วถึง เช่น การสื่อสารผ่านเว็บไซต์ หรือ E-mail 5) จัดสัมมนา หรือสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อปลูกฝังให้นิสิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหลักสูตร 6) มีการสนับสนุนให้นิสิตได้แลกเปลี่ยนทางด้านวิชาการกับต่างประเทศ 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา มีการประกาศให้นิสิตทราบว่าสามารถยื่นอุทธรณ์ได้ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับทราบคำสั่งลงโทษ โดยการอุทธรณ์ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	วิทยาศาสตร์มีห้องเรียนเพื่อการเรียนการสอนภาคบรรยายอย่างพอเพียง ส่วนภาควิชาชีววิทยามีห้องเพื่อจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการทั้งหมดรวม 21 ห้อง ได้แก่ ห้องปฏิบัติการกลางจำนวน 9 ห้อง ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางในรูปแบบของหน่วยวิจัย จำนวน 10 ห้อง ห้องเตรียมปฏิบัติการกลาง จำนวน 2 ห้อง ห้องพักสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 1 ห้อง ความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน ภาควิชาชีววิทยามีเครื่องมือในการวิจัยเฉพาะทางและมีศูนย์เครื่องมือกลางของคณะวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย คว ม พ ร อ ม ด ้าน น ั ง ส ี อ และ ส ี อ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิทยาศาสตร์ มีตำรา วารสาร หนังสือ สิ่งพิมพ์ฐานข้อมูลออนไลน์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการค้นคว้า 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม หลักสูตรมีแผนการจัดสรรวัสดุ อุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนต่างๆ ตามความต้องการและ ความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย 6.4 การประเมินความพึงพอใจของทรัพยากร 1) หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอน และการวิจัย 2) หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุน และนิสิตต่อปริมาณและคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย รวมไปถึงการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ และการวิจัย 3) หลักสูตรมีการจัดเตรียมห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่นิสิตจะเข้าดำเนินการวิจัยรวมถึงสำรวจ และจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
จัดให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงมุ่งเน้นให้บัณฑิตสามารถประกอบอาชีพได้ตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้ 6.1 กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ เพื่อดำเนินการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และความต้องการของสังคม 6.2 ติดตามประเมินคุณภาพของนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่และบัณฑิตที่ทำงานแล้วทุกปี และนำมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุก 4 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม 6.3 จัดให้มีการสำรวจการมีงานทำของบัณฑิต เพื่อประเมินความสำเร็จของการผลิตบัณฑิต	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนและการทำปฏิบัติการในแต่ละห้องเรียนให้มีความพร้อมอยู่เสมอ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง																																																																																																																																																			
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีตัวบ่งชี้ที่ 1 – 5 ที่ต้องดำเนินการให้ครบถ้วนและมีจำนวนตัวบ่งชี้ (ตัวบ่งชี้ที่ 6 – 12) ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า 80 % ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและ ตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี ดังนี้ <table><tr><th rowspan="2">ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน</th><th colspan="3">ปีการศึกษา</th></tr><tr><th>ปีที่ 1</th><th>ปีที่ 2</th><th>ปีที่ 3</th></tr><tr><td>1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานสาขา/สาขาวิชา</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียด ของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิด สอนให้ครบทุกรายวิชา</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปี การศึกษา</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชา ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการ สอนกลยุทธ์ การสอน หรือการประเมินผลการ เรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่ รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของแผน</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>8. อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทาง วิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปัสดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อย กว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อ บัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>13. มีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ใน ระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>14. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาดำรงระยะเวลาที่ กำหนดในแผนการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 25</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา			ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียด ของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิด สอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปี การศึกษา	X	X	X	6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชา ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการ สอนกลยุทธ์ การสอน หรือการประเมินผลการ เรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่ รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของแผน		X	X	8. อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทาง วิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปัสดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อย กว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อ บัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	13. มีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ใน ระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25		X	X	14. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาดำรงระยะเวลาที่ กำหนดในแผนการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 25		X	X	7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีการประกันคุณภาพ หลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำ ให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผล การเรียนรู้ที่กำหนด 7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) การประกันคุณภาพหลักสูตรและการ จัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพ อย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้ <table><tr><th rowspan="2">ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน</th><th colspan="6">ปีการศึกษา</th></tr><tr><th>25 60</th><th>25 61</th><th>25 62</th><th>25 63</th><th>25 64</th></tr><tr><td>1. อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุม อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินหลักสูตร</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/ สาขาวิชา (ถ้ามี)</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>3. มีรายละเอียดของรายวิชา และ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่าง น้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ รายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลัง สิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ หลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียน การสอนกลยุทธ์การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมิน การดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการ ปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการ เรียนการสอน</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนา ทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปี ละ 1 ครั้ง</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการ สอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปัสดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มี ต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา						25 60	25 61	25 62	25 63	25 64	1. อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุม อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินหลักสูตร	X	X	X	X	X	2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/ สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X	3. มีรายละเอียดของรายวิชา และ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่าง น้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ รายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลัง สิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา	X	X	X	X	X	5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ หลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X	7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียน การสอนกลยุทธ์การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมิน การดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X	8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการ ปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการ เรียนการสอน	X	X	X	X	X	9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนา ทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปี ละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X	10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการ สอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X	11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปัสดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X	12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มี ต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0			X	X	X	ปรับเปลี่ยนตัวบ่งชี้ ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร และให้สอดคล้องกับ ปรัชญาและ วัตถุประสงค์ของ หลักสูตร
ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน		ปีการศึกษา																																																																																																																																																			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3																																																																																																																																																		
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X																																																																																																																																																		
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานสาขา/สาขาวิชา	X	X	X																																																																																																																																																		
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียด ของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X																																																																																																																																																		
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิด สอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X																																																																																																																																																		
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปี การศึกษา	X	X	X																																																																																																																																																		
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชา ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X																																																																																																																																																		
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการ สอนกลยุทธ์ การสอน หรือการประเมินผลการ เรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่ รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของแผน		X	X																																																																																																																																																		
8. อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X																																																																																																																																																		
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทาง วิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X																																																																																																																																																		
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X																																																																																																																																																		
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปัสดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อย กว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X																																																																																																																																																		
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อ บัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X																																																																																																																																																		
13. มีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ใน ระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25		X	X																																																																																																																																																		
14. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาดำรงระยะเวลาที่ กำหนดในแผนการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 25		X	X																																																																																																																																																		
ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา																																																																																																																																																				
	25 60	25 61	25 62	25 63	25 64																																																																																																																																																
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุม อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินหลักสูตร	X	X	X	X	X																																																																																																																																																
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/ สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X																																																																																																																																																
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่าง น้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X																																																																																																																																																
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ รายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลัง สิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา	X	X	X	X	X																																																																																																																																																
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ หลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X																																																																																																																																																
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X																																																																																																																																																
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียน การสอนกลยุทธ์การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมิน การดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X																																																																																																																																																
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการ ปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการ เรียนการสอน	X	X	X	X	X																																																																																																																																																
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนา ทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปี ละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X																																																																																																																																																
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการ สอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X																																																																																																																																																
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปัสดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X																																																																																																																																																
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มี ต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0			X	X	X																																																																																																																																																

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง																					
	เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผล ดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้ บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัว บ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการ จะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อ เผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ใน ระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนา คุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง 7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes) Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัว บ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/ หลักสูตร/สาขา <table border="1"> <thead> <tr> <th>ที่</th><th>ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรสาขาวิชา</th><th>ค่า เป้าหมาย</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>ร้อยละของผลงานจากวิทยานิพนธ์ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ ในระดับชาติ</td><td>ร้อยละ 100</td></tr> <tr> <td>2</td><td>ร้อยละของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ในด้านคุณธรรมและจริยธรรมด้านวิชาชีพที่ได้คะแนน เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5</td><td>ร้อยละ 80</td></tr> <tr> <td>3</td><td>ร้อยละของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ด้านการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นใน การทำงานที่ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน เต็ม 5</td><td>ร้อยละ 80</td></tr> </tbody> </table> 7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการ ออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมิน ตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมายโดยมหาวิทยาลัย <table border="1"> <thead> <tr> <th>ที่</th><th>ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย</th><th>ค่า เป้าหมาย</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมี วิทยากรจากภาครัฐ/เอกชน/ภาครัฐร่วมบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง</td><td>ร้อยละ 25</td></tr> <tr> <td>2</td><td>ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษานายในระยะเวลาที่ กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร</td><td>ร้อยละ 10</td></tr> </tbody> </table>	ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรสาขาวิชา	ค่า เป้าหมาย	1	ร้อยละของผลงานจากวิทยานิพนธ์ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ ในระดับชาติ	ร้อยละ 100	2	ร้อยละของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ในด้านคุณธรรมและจริยธรรมด้านวิชาชีพที่ได้คะแนน เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5	ร้อยละ 80	3	ร้อยละของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ด้านการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นใน การทำงานที่ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน เต็ม 5	ร้อยละ 80	ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่า เป้าหมาย	1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมี วิทยากรจากภาครัฐ/เอกชน/ภาครัฐร่วมบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25	2	ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษานายในระยะเวลาที่ กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	ร้อยละ 10	
ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรสาขาวิชา	ค่า เป้าหมาย																					
1	ร้อยละของผลงานจากวิทยานิพนธ์ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ ในระดับชาติ	ร้อยละ 100																					
2	ร้อยละของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ในด้านคุณธรรมและจริยธรรมด้านวิชาชีพที่ได้คะแนน เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5	ร้อยละ 80																					
3	ร้อยละของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ด้านการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นใน การทำงานที่ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน เต็ม 5	ร้อยละ 80																					
ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่า เป้าหมาย																					
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมี วิทยากรจากภาครัฐ/เอกชน/ภาครัฐร่วมบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25																					
2	ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษานายในระยะเวลาที่ กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	ร้อยละ 10																					

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน 1) ตั้งคณะกรรมการประเมินความเห็นหรือข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประเมินผลการสอนโดยนิสิต เสนอแนะและนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน 2) ปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีสอน การวิเคราะห์ผลการประเมินของนิสิต เพื่อนำกลยุทธ์ที่ได้ไปใช้ในการเรียนการสอน 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคนเมื่อสิ้นสุดรายวิชา และนำผลการประเมินให้อาจารย์และอาจารย์ในสาขาวิชานั้นไปใช้ในการปรับปรุงทักษะการสอน	1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน 1) ตั้งคณะกรรมการประเมินความเห็นหรือข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประเมินผลการสอนโดยนิสิต เสนอแนะและนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน 2) ปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีสอน การวิเคราะห์ผลการประเมินของนิสิต เพื่อนำกลยุทธ์ที่ได้ไปใช้ในการเรียนการสอน 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคนเมื่อสิ้นสุดรายวิชา และนำผลการประเมินให้อาจารย์และอาจารย์ในสาขาวิชานั้นไปใช้ในการปรับปรุงทักษะการสอน	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่งตั้งกรรมการประเมินหลักสูตร และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากนิสิต บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ใช้บัณฑิต 2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการประเมินผลและวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 2.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น	2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่งตั้งกรรมการประเมินหลักสูตร และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากนิสิต บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ใช้บัณฑิต 2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการประเมินผลและวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 2.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย	3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย	ไม่เปลี่ยนแปลง
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่เป็นการปรับปรุงหลักสูตร 4.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร 4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว	4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร 4.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร 4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว	ไม่เปลี่ยนแปลง

2. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
และอาจารย์ประจำหลักสูตร (ย้อนหลัง 5 ปี)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) : วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ

(ภาษาอังกฤษ) : Wande Wattanachaiyingcharoen

ผลงานทางวิชาการ

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

1.1 ระดับนานาชาติ

Wattanachaiyingcharoen W, Nak-eiam S. First record of the firefly genus *Pygoluciola* Wittmer (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae) in Thailand. *Lampyrid* 2012;2:24-30. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

Wattanachaiyingcharoen W, Nak-eiam S, Phanmuangma W, Booninkiaew S, Nimlob N. Species diversity of firefly (Coleoptera: Lampyridae) in the highlands of Northern Thailand. *NU International Journal of Science* 2016;13(2):24-32. (TCI กลุ่ม 1)

1.3. ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

ศิริรัตน์ บุญอินเขียว, วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ. การจัดจำแนกหิ่งห้อยในวงศ์ย่อย Luciolinae โดยใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีนไมโทคอนเดรียบริเวณ cytochrome c oxidase subunit I (COI). ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 38; 19-20 กุมภาพันธ์ 2559; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2559, หน้า 440-5.

ปาริชาติ ครุฑผาสุก, สุรีย์พร สว่างเมฆ, วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ. ผลการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกรอบการเสริมต่อการเรียนรู้แบบ DEEPER เรื่องระบบการย่อยอาหารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ใน การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6; 11-12 กรกฎาคม 2559; ศูนย์สันสกฤตศึกษา ทวีวัฒนา กรุงเทพฯ; 2559, หน้า H 425-37.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) : ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ

(ภาษาอังกฤษ) : Supaluck Viruhpintu

ผลงานทางวิชาการ

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

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3. ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ. ความหลากหลายชนิดและดัชนีความเหมือนของนกในป่าเบญจพรรณและป่าดิบเขา ระดับต่ำ ในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัย ครั้งที่ 5; 28-30 มกราคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 400-22.

วรปรัชญ์ โยเหลา, ธนวัฒน์ ขวัญบุญ, ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ. ศักยภาพของนกและสัตว์ป่าเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประเภทตุงก ตำบลชมพู อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยพะเยาวิจัยครั้งที่ 5; 28-29 มกราคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 1458-71

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ, เอกลักษณ์ คันสร. การสำรวจความหลากหลายของนกในป่าดิบเขาต่ำในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ จังหวัดกำแพงเพชร. ใน คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 5; 16-17 ธันวาคม 2558; มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2558, หน้า 223-8.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ, เพชรศรี นนท์ศิริ. ก้าวเท้าก้าวเส้นทางตุงก A Step for Birding. พิษณุโลก: โฟกัส ปรีนติ้ง พิษณุโลก; 2559.

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ, ธนวัฒน์ ขวัญบุญ, วรปรัชญ์ โยเหลา. ชมนกตกธรรมชาติ ณ บ้านชมพู่. พิษณุโลก: แสงเจริญการพิมพ์; 2558.

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ. ตำรา ECOLOGY. กรุงเทพฯ: บริษัท แดเน็กซ์ อินเตอร์คอปอเรชั่น จำกัด; 2555.

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ, เบญจพรรณ อินแก้ว, สุภาวดี บุญพรต. คู่มือดูนกในมหาวิทยาลัยนเรศวร Bird Guide of Naresuan University. พิษณุโลก: หจก. โรงพิมพ์ตระกูลไทย; 2555.

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ และเกตุจันทร์ จำปาชัยศรี. “นกกับความเป็นเมือง” ในคอลัมน์”วิทยาศาสตร์กับชุมชน” ในวารสาร”science news” ปีที่ 2 ฉบับที่ 4 เดือนเมษายน 2556

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ. แผงไม้พื้นที่สร้างรังตรงมุมฉากและแผงไม้พื้นที่สร้างรังตรงมุม 130 องศา. วิทยาศาสตร์กับชุมชน ในวารสาร Science News (วารสารออนไลน์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร) ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม 2556.

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-ผู้จัดกิจกรรม “สะพายกล้องส่องนก” ครั้งที่ 1-3 ปี พ.ศ.2555-5657 บริการวิชาการนำดูนกและเผยแพร่ความรู้ทางนกและสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากภาควิชาชีววิทยา

-การจัดอบรม”workshop เทคนิคการจัดกิจกรรมชุมนุมนักปักษีรุ่นเยาว์รุ่นเยาว์ในโรงเรียน” ปี พ.ศ. 2556 สำหรับโรงเรียนในภาคเหนือตอนล่าง โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยนเรศวร

-เป็นวิทยากรเรื่องนกและธรรมชาติ และการนำดูนกให้กับค่ายอนุรักษ์ธรรมชาติของคณะสังคมศาสตร์ และมานุษยศาสตร์ ซึ่งจัดให้กับนักเรียนรอบเขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนภูมิพล ในฐานะสมาชิกของชมรมนักปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ในปี 2555-2560

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) : เนริสา คุณประทุม

(ภาษาอังกฤษ) : Narisa Kunpratum

ผลงานทางวิชาการ

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

1.1 ระดับนานาชาติ

Sujipuli K, Urtgam S, Kunpratum N, Jongjitvimol T. Development of Specific-Molecular Marker for Sex Determination among Papaya Cultivars Grown in Thailand. NU Int J Sci 2016;13(2):1-10. (TCI กลุ่ม 1)

1.2 ระดับชาติ

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)

Prasittanyakit W, Ratanasut K, Kunpratum N, Sujipuli K. Identification of homolog of a Brown Planthopper Gene, *Bph14* in Native, Cultivated and Wild Thai Rice. Naresuan University Journal: Science and Technology 2015;23(3):120-30. (TCI)

1.3 ตีพิมพ์ ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Jongjitvimol T, Sujipuli K, Kunpratum N, Naksing R. Development of Transformation Method for Rice Variety RD 41 using VIAAT. Proceedings of the National and International Conference Interdisciplinary Research for Local Development Sustainability (IRLDS 2015). July 22-23, 2015; Nakhon Sawan: Thailand; 2015, p. 39-44.

Naksing R, Sujipuli K, Kunpratum N, Jongjitvimol T. W-11 Primer for Gender Identification of Holland Papaya. Proceedings of the National and International Conference

Interdisciplinary Research for Local Development Sustainability (IRLDS 2015). July 22-23, 2015; Nakhon Sawan: Thailand; 2015, p. 141-6.

Thiannawa A, Kunpratun N, Ratanasut K, Sujipuli K. Development of rice embryo transformation using sonication and vacuum infiltration-assisted *Agrobacterium*-mediated transformation. Proceedings of the Maejo University Annual Conference. December 8-9, 2015; Maejo University. Chiang Mai: Thailand; 2015, p. 126-35.

Intha N, Chaiprasart P, Sujipuli K, Kunpratun N. Sex determination of Thai date palm cultivar (Maejo 36) using DNA markers. Proceedings of the 12th Kaset Naresuan Conference. October 27- November 2, 2014, Naresuan University. Phitsanulok: Thailand; 2014, p. 92-7.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ดร.เนริสา คุณประทุม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ประจำหลักสูตร

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 Phitsanulok Thailand; 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 Thailand; 2012, p.509-16.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

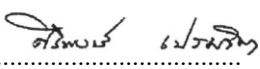
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพงษ์ เปรมจิต)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สิริลักษณ์ ชัยจรัส

(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. Proceedings 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; p. 152-9.

2. ผลงานที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร

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

รศ.ดร.สิริลักษณ์ ชัยจรัส, นายนิพิง พินิจผล. กรรมวิธีการผลิตอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่ผสมสารสกัดสมุนไพรเพื่อฆ่าเชื้อ, ตั้งแต่วันที่ 10 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 4 กรกฎาคม 2561, เลขที่ 1203000687.

รศ.ดร.ศิริลักษณ์ ชัยจำรัส. กรรมวิธีการสกัดสารเบต้ากลูแคนและการทำให้บริสุทธิ์, ตั้งแต่เดือน
กุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนกรกฎาคม 2557, เลขที่ 0803000878.

3. ตำรา/หนังสือ

ศิริลักษณ์ ชัยจำรัส. การใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรทดแทนเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์.

พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน
ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทาง
วิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ ชัยจำรัส)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สุรินทร์ ปิยะโชคนากุล

(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, Anabantoidae) 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, Charensuk 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;24-5. 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

-

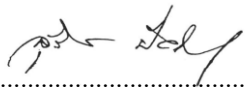
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ ปิยะโชคนากุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) : สุริศักดิ์ ประสานพันธ์

(ภาษาอังกฤษ) : Surisak Prasarnpun

ผลงานทางวิชาการ

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

1.1 ระดับนานาชาติ

Prasarnpun, S. Anti-diabetic effects of alcoholic extract of *Coscinium fenestratum* through pancreatic cell protection and partial regeneration induction in streptozotocin-induced diabetic rats. Int J Biol Med Res 2012;3(4):2609-15. (Proquest/DOAJ)

1.2 ระดับชาติ

ทิพวรรณ สุวรรณ, สุริศักดิ์ ประสานพันธ์, วาริรัตน์ แก้วอุไร, วิเชียร อังรังสิตสกุล. การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2559;18(2):1-12. (TCI กลุ่ม 1)

ภาณุกร แจ่มหม้อ, สุริศักดิ์ ประสานพันธ์, วาริรัตน์ แก้วอุไร, เอื้อมพร หลินเจริญ. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาแบบผสมผสานโดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลัก เพื่อส่งเสริมความใฝ่เรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2559;18(2):37-49. (TCI กลุ่ม 1)

กัญญาวิรัช ชัยเรียน, สุริศักดิ์ ประสานพันธ์, วาริรัตน์ แก้วอุไร. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 2559;5(2):18-32. (TCI)

ธนบรรณ ตะหวี, สุริศักดิ์ ประสานพันธ์, สมเจตน์ อ่อนบัว, ถิรายุ ปิ่นทอง, อนันตชัย สุวรรณาคม. การระบุชนิดกล้วยไม้บนพื้นฐานของการวิเคราะห์การมองเห็นของคอมพิวเตอร์. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2557;(ฉบับพิเศษ):47-56. (TCI กลุ่ม 1)

1.3. ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Piangpraichom S, Suprom N, Boonphong S, Prasarnpun S. The study of phytochemical fingerprints and antioxidant activity from *Memecylon scutellatum* leaf. Proceedings of the 4th Conference on Taxonomy and Systematics in Thailand. May 23-25, 2014 Phitsanulok Thailand; 2014 p. 8-14.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

ธนบรรณ ตะหวี, อนันตชัย สุวรรณาคม, สุริศักดิ์ ประสานพันธ์. อนุสิทธิบัตรเครื่องมือและวิธีการระบุชนิดกล้วยไม้ด้วยวิธีแปรผันความยาวคลื่นแสงของแหล่งกำเนิดแสงร่วมกับเทคนิคการมองเห็นของคอมพิวเตอร์, วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2559, เลขที่ 1403000376.

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริศักดิ์ ประสานพันธ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สมจิตต์ หอมจันทร์

(ภาษาอังกฤษ) : Somjit Homchan

ผลงานทางวิชาการ

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

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

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

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

อ่อนรัตน์ อินมะโน, 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 อินมะโน, สมจิตต์ หอมจันทร์, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำสกัดมันฝรั่งต่อการเจริญและพัฒนาของโปรโตคอร์ม กล้วยไม้พญาฉัททันต์ (*Vandopsis gigantea* (Lindl.) Pfitz.) ใน สภาพปลอดเชื้อ. 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 วรณช, รัตติกานต์ บัวเรือง, อนุพันธ์ กองบังเกิด, คำพร รัตนสุต, ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์. เมทิลจัสโมเนทและการทำให้เกิดผลกระตุ้นการแสดงออกของยีน 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 วรณช, รัตติกานต์ บัวเรือง, อนุพันธ์ กองบังเกิด. การเปรียบเทียบการสกัดอาร์เอ็นเอสามวิธีเพื่อใช้ในการศึกษาการแสดงออกของยีนด้วยเทคนิค RT-qPCR จากพืชวงศ์พริกไทย. วารสารวิทยาศาสตร์ 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)

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)

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

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

อนุพันธ์ กงบังเกิด, บวร คุณาการนุรักษ์, 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. Proceedings of the 5th International Biochemistry and Molecular Biology Conference. May 26-27, 2016 Songkla Thailand; 2016, p. 261-5.

Buaruaeng R, Woranoot K, **Kongbangkerd A**, Tantanarata K, Choopayak C. Expression analysis of sesquiterpene synthase gene in *Piper betle* L. Proceedings 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). Proceedings 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 อินมะโน, สมจิตต์ หอมจันทร์, **อนุพันธ์ กงบังเกิด**. ผลของสูตรอาหาร และสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญและพัฒนาของโปรโตคอร์มกล้วยไม้พญาฉัททันต์ (*Vandopsis gigantea* (Lindl.) Pfitz.). ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพฤกษศาสตร์แห่ง

ประเทศไทยครั้งที่ 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 อินมะโน, 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.

ธนากร วงษ์ศา, ไพลิน โพธิ์ปรากฏ, พัทธกษ 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 lobbii Lindl.). ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 5; 28-29 มกราคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2559, หน้า 289-97.

นัฐพงษ์ สุริยา, เกียรติพันธ์ กันจะนะ, เนรมิต จำปาทอง, ธนากร 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. การตอบสนองของต้นอ่อนกล้วยไม้หวายไซเนียต่อโคโตซานจากเชื้อราในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 7; 30-31 มีนาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2558, หน้า BI-O-0021-5.

เจนจิรา เงินดี, 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 เอี่ยมสำอาง, 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, ประสุท ไขว้จิตกุล, ธนากร วงษ์ศา. การงอกของเมล็ด และผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์มไอยเรศน่าน (*Rhynchosyilis 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 มีนาคม 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 มีนาคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2556, หน้า 295-303.

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

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

นิศารัตน์ ชัดแพร่, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของไซโตไคนินและออกซินต่อการเจริญของต้นอ่อนเอื้องม่อนไข่เหลี่ยมในสภาพปลอดเชื้อ. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 44-7.

วัชรศักดิ์ มาเกิด, อนุพันธ์ กงบังเกิด, ปราณี นางงาม. ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของกล้วยไม้ ในอุทยานแห่งชาติแม่วังก์. ใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการ

วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 4; 12-13 มีนาคม 2555; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555, หน้า 179-83.

อัญญวีร์ วรดิกลพิพัฒน์, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของไซโตไคนินต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกระเจียวสุเทพ (*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. ความหลากหลายของปีโกเนียในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 12-13 มกราคม 2555; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2555, หน้า 462-77.

ธนากร วงษ์ศา, ณิชภา ทองเหลือง, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของ BA และ NAA ต่อการทวีจำนวนต้นอ่อน *Coelogyne triplicatula* Rchb.f. (Orchidaceae) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา 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 ต่อการเจริญของต้นอ่อนสิ่งโตพดัดในหลอดทดลอง. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 12-13 มกราคม 2555; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2555, หน้า 87-95.

วิชาญ แฝงเมือง, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้หวายแบนในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, 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) : มลิวรรณ นาคขุนทด

(ภาษาอังกฤษ) : Maliwan Nakkuntod

ผลงานทางวิชาการ

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

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 โกเสนโต, สุณิสา ญัฐพรณิซกุล, มลิวรรณ นาคขุนทด. การจัดจำแนกพืชวงศ์บัวสายโดยใช้คลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอ.วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2557;(ฉบับพิเศษ):1-5. (TCI กลุ่ม 1)

อรรวรรณ ไทยเจริญ, วิชาญ แฟงเมือง, 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

-

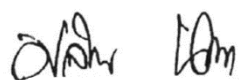
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มลิวรรณ นาคขุนทด)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) : 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. ผลของไคโตซานและออกซินต่อการเจริญและพัฒนาของใบ *Aescgynanthus parviflorus* (D. Don) Spreng. ที่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ. ใน กองบริหารการวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัย ครั้งที่ 2; 17-18 มกราคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา, พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2556, หน้า 268-72.

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

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

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

ปราณี นางงาม, รชยา บัวทอง. พรรณไม้ในสวนคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: บริษัท โฟกัส พรินติ้ง จำกัด; 2559.

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี นางงาม)

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. Proceedings of the International Congress on Chemical, Biological and Environmental Sciences (ICCBES 2016). May 10-12, 2016 Osaka Japan; 2016, p. 1173-79.

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 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*. การประชุมวิชาการอนุกรมวิธานและชีสเทมาติกส์แห่งประเทศไทย 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

พัชรมน แสงอินทร์

ลงชื่อ.....

(ดร.พัชรมน แสงอินทร์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : พัทธ์ อินธิมา

(ภาษาอังกฤษ) : Phithak Inthima

ผลงานทางวิชาการ

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

1.1 ระดับนานาชาติ

พัทธ์ อินธิมา บวร คุณากรนุรักษ์ จารุวรรณ กันฟัก อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของสารประกอบไนโตรเจนอินทรีย์เชิงซ้อนบางชนิดต่อการเจริญเติบโตของโปรโตคอร์มและต้นอ่อนกล้วยไม้สาแหรกงามในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ปี ที่ 22 (ฉบับพิเศษ) การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 9” 1-7

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Wongsa T, Phoprakoj P, Inthima P, Kongbangkerd A (2016) Effect of NAA and BA on growth and development of in vitro leaf culture of Drosera Mommunis St.Hil. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 8 . 30-31 May 2016, Phayao, Thailand

Suntornbut B, Wongsa T, Pakum W, Inthima P, Kongbangkerd A (2016) Effect of light quality on in vitro growth and development of Dendrobium sulcatum Lindl. seedlings. The 10th Botanical Conference of Thailand, June 16th-18th, 2016, Ubon Ratchathani, Thailand.

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

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, Sompird 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

กิตติศักดิ์ พุทธรักษ์
ลงชื่อ.....

(ดร.กิตติศักดิ์ พุทธรักษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๑๔๙๔/๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐

เพื่อให้การบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๘ (เดิม) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งบุคคลดังต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการร่างหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 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) และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

/ คณะกรรมการร่างหลักสูตร...

-๒-

คณะกรรมการร่างหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี	วัฒนชัยยิ่งเจริญ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธาน
๒. ดร.ศิริพรรณ	บรรหาร	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. ดร.สมชาย	บุญประดับ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๔. ดร.ปราณี	นางงาม	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๕. ดร.เนริสา	คุณประทุม	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ และเลขานุการ

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

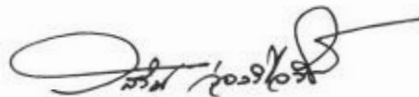
คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

๑. ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์	ปัญหา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
๒. ดร.สาคร	สร้อยสังวาลย์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ประศาสตร์	เกื้อมณี	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์	ประสานพันธ์	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
๕. ดร.ปรารณา	โลพิน	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ และเลขานุการ

หน้าที่ วิพากษ์หลักสูตรให้มีมาตรฐาน มีความทันสมัย และมีความเป็นสากล รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ลง ณ วันที่ ๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(รองศาสตราจารย์ ดร.รสริน ว่องวิไลรัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่ ๓๕๗๒ /๒๕๕๙
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ (เพิ่มเติม)

เพื่อให้การบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๘ (เดิม) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งบุคคลดังต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการร่างหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ดังนี้

คณะกรรมการร่างหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสังวาลย์ ลายวิเศษกุล อาจารย์ประจำหลักสูตร กรรมการ

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

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(รองศาสตราจารย์ ดร.รสริน ว่องวิไลรัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

4. ผลการวิพากษ์หลักสูตร

แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
.....

1. รายละเอียดเกี่ยวกับผู้วิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ชื่อ นายสมศักดิ์ นามสกุล ปัญหา

ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์

สังกัด ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- หน้าที่ 3 ข้อที่ 7 ปีที่ต้องการเผยแพร่คือ ปี 2560 ใช่หรือไม่
- หน้าที่ 3 ข้อที่ 8 (8.1) เพิ่มจาก และเอกชน เป็น และองค์กร สถาบันทางวิชาการในต่างประเทศ และภาคธุรกิจต่างๆ
- หน้าที่ 4 ข้อที่ 9 record ของอาจารย์ ยังค่อนข้าง ไม่ promising กับสิ่งที่ proposing และทำไ้ที่จะ design เอา ongoing projects ที่มีผลกระทบและร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ จะทำให้ดูเข้มแข็งและเชื่อถือได้
- หน้าที่ 5 ข้อที่ 11.1 หลักสูตรปริญญาเอกน่าจะพูดถึง Asean Community และ UN SDGs มากกว่าเน้นเฉพาะนโยบายประเทศ
- หน้าที่ 5 ข้อที่ 11.1 ย่อหน้าที่ 2 เพิ่มเติมข้อ (5) โดยเฉพาะความโดดเด่นของภาคเหนือตอนล่างที่เป็นชัยภูมิของการบรรจบกันของแม่น้ำหลายสาย ตลอดจนแนวเขาคันทรงในยุครณวิทยาโบราณ
- หน้าที่ 5 ข้อที่ 11.2 เช่นเดียวกับข้อ 11.1
- หน้าที่ 6 ข้อที่ 12.1 ควรลงรายละเอียดที่เป็นชีวภาพมากกว่า general

2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- หน้าที่ 8 ข้อที่ 1.2 คือ Rationale เล่าปัญหา จุดอ่อนจุดแข็ง ความสำเร็จที่ หลักสูตรวิทยาศาสตรชีวภาพ ม.นเรศวร ต้องเปิดหลักสูตรปริญญาเอก ความโดดเด่น Theme อะไรที่จะช่วยตอบโจทย์ประเทศ เชื่อมโยงภูมิภาค และระดับโลก
- หน้าที่ 8 ข้อ 1.3 Too general ข้อ 1 เป็นคุณสมบัตินิสัย ข้อถัดๆ ไป เป็นความโดดเด่นของหลักสูตรที่จะไปผลกระทบต่าง ๆ ไม่ใช่ฟังแต่บัณฑิตอย่างเดียว นิสิตปริญญาเอกคือผู้ช่วยวิจัย

- หน้าที่ 9 กลยุทธ์ ข้อ 2 ของแผนพัฒนาข้อ 1 ข้อนี้จะอยู่ในแผนข้อ 2 ควรเขียนว่า 2. มีการประเมินเข้มข้นระหว่างทางกับ stakeholder ทุกส่วน เอาวิจัยเดินนำ
- หน้าที่ 9 แผนพัฒนาข้อ 3 วิจัยหาย เรื่องสำคัญควรเขียนก่อน
- หน้าที่ 9 กลยุทธ์ ข้อ 2 ของแผนพัฒนาข้อ 3 ควรมีการจัด workshop seminar สม่่าเสมอ
- หน้าที่ 9 กลยุทธ์ ข้อ 1 ของแผนพัฒนาข้อ 4 จัดการงานวิจัยให้สอดคล้องการผลิตบัณฑิต ใช้ นิสิตเป็นผู้ช่วยวิจัยชัดเจน

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

- หน้าที่ 11 ข้อ 2.3 ควรเพิ่ม นิสิตยังไม่เข้าใจลึกซึ้งในเรื่องของกระบวนการวิจัย
- หน้าที่ 11 ข้อ 2.4 อื่นๆ ควรเพิ่ม ต้องมีโครงการวิจัยหลักๆ ของคณาจารย์ ร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ด้วยทุนจากแหล่งทุนวิจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบสูง เพื่อให้ นิสิตปริญญาเอกเข้าเป็นผู้ช่วยวิจัย ในส่วนของการวิจัย
- หน้าที่ 12 ข้อ 2.6 เทคโนโลยีชีวภาพกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มี core ที่สำคัญร่วมกันได้อย่างไร เนื่องจาก 2 หลักสูตร run โดยภาควิชาเดียวกัน pool ของบุคลากร ตลอดจนงบประมาณ และสอง discipline นี้ ปัจจุบัน หลายสถาบันได้ blended เข้าไปด้วยกันแล้ว
- หน้าที่ 15 รายวิชาบังคับ เนื่องจาก Theme ไม่ชัด ทำให้ design ไม่ชัด
- หน้าที่ 15 รายวิชา 257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คู่อ่อน ไม่เชิงรุกแบบปริญญาเอก
- หน้าที่ 29 คำอธิบายรายวิชา ควรใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้เหมาะสมกัน
- หน้าที่ 29 รายวิชา 257512 ชีววิทยาละอองเรณู ควรเปลี่ยน การแพทย์ เป็น นิติวิทยาศาสตร์
- หน้าที่ 32 รายวิชา 257522 ต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ ควรเปลี่ยนเป็น วิทยาต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ
- หน้าที่ 33 รายวิชา 257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ ควรจะ go beyond biological dimension
- หน้าที่ 39 รายวิชา 257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ควรมีคำอธิบายที่กว้างกว่า คำอธิบายที่เขียนไว้
- หน้าที่ 49 ข้อ 3.2.3 ยังไม่ควรใส่ผู้ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการเป็นอาจารย์พิเศษ
- หน้าที่ 51 ข้อ 5.5.2.2 (1) และ (2) ควรเปลี่ยน เทียบเท่า ให้เป็น ที่มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่มีผู้ประเมินเข้มข้น อย่างต่อเนื่อง
- หน้าที่ 51 ข้อ 56 (2) ควรเพิ่มเป็นการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีผู้ประเมินเข้มข้น และไม่ควรรับ Proceedings จากที่ประชุมวิชาการ

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล
เหมาะสมแล้ว

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา
เหมาะสมแล้ว

2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์
เหมาะสมแล้ว

2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร
- หน้าที่ 72 ในตาราง ข้อ 9 ร้อยละ 50 ต่อปี น้อยเกินไป

2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร
เหมาะสมแล้ว

3. ความเห็นอื่นๆ (เพิ่มเติม)

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....



(นายสมศักดิ์ ปัญหา)

ตำแหน่ง ศาสตราจารย์

วันที่ 8 พฤศจิกายน 2559

แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
.....

1. รายละเอียดเกี่ยวกับผู้วิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ชื่อ นายประศาสตร์ นามสกุล เกื้อมณี

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

สังกัด ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

เหมาะสมแล้ว

2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

เหมาะสมแล้ว

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

เหมาะสมแล้ว

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

โดยทั่วไปเหมาะสม ยกเว้นการประเมินผลในส่วนการขอจบการศึกษา ควรมีผลงานตีพิมพ์อย่างน้อย 1 เรื่อง ในวารสารระดับนานาชาติเท่านั้น

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

เหมาะสมแล้ว

2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

เหมาะสมแล้ว

2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

เหมาะสมแล้ว

2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

เหมาะสมแล้ว

3. ความเห็นอื่นๆ (เพิ่มเติม)

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) 

(นายประศาสตร์ เกื้อมณี)

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

วันที่ 8 พฤศจิกายน 2559

แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

.....

1. รายละเอียดเกี่ยวกับผู้วิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ชื่อ นายสาคร นามสกุล สร้อยสังวาลย์

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

สังกัด มหาวิทยาลัยราชภัฏว

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- หน้าที่ 3 ข้อที่ 8

(1.) นักวิจัย นักวิชาการ ในหน่วยงานของภาครัฐ เอกชน และนักวิจัย นักวิชาการอิสระ

(5.) ผู้ประกอบอาชีพอิสระ เป็นผู้ประกอบการ ที่มีการนำความรู้และนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพไปปรับใช้ในการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ

- หน้าที่ 5 ข้อที่ 11

11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ควรเพิ่มเติมการวิเคราะห์จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 จะทำให้เห็นแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในอนาคตได้โดยประเทศไทยที่ตอบด้วยวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างไร

- หน้าที่ 6 ข้อที่ 11

(11.2 วรรณคดี) เน้นวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่ตอบโจทย์ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศชาติได้อย่างไร

2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- หน้าที่ 8 ข้อที่ 1.2 ควรเพิ่มเติมการนำองค์ความรู้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนานวัตกรรมซึ่งจะสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศสู่ประเทศไทย 4.0 งานวิจัยควรมีคุณค่าและคุณประโยชน์เชิงวิชาการ เชิงพาณิชย์ และรับใช้สังคม

- หน้าที่ 8 ข้อที่ 1.3 ควรทบทวนวัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้สอดคล้องกับสำคัญของหลักสูตรที่เปลี่ยนไปตามบริบทของประเทศและสังคมโลก

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

เหมาะสมแล้ว

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

- หน้าที่ 52 คุณลักษณะพิเศษข้อที่ 3 เพิ่มการส่งเสริมและสร้างบรรยากาศให้นิสิตใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน
- หน้าที่ 53 ข้อที่ 2 ข้อย่อยที่ 2.2.2 เพิ่มสัมมนากลุ่มย่อยของนิสิตในความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเดียวกันในระดับ/ชั้นปีต่างๆ เพื่อติดตามความก้าวหน้าและเชื่อมโยงต่อยอดความรู้ในประเด็นที่สนใจร่วมกัน
- หน้าที่ 56 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ.....ด้านคุณธรรม จริยธรรม ไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้จากหลักสูตรด้านคุณธรรม จริยธรรม ในหน้า 52-53

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

เหมาะสมแล้ว

2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

เหมาะสมแล้ว

2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

เหมาะสมแล้ว

2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

เหมาะสมแล้ว

3. ความเห็นอื่นๆ (เพิ่มเติม)

.....

.....

(ลงชื่อ)..... 

(..... ศาสตราจารย์ ดร. อดิสรณ์ อดิสรณ์))

ตำแหน่ง..... อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

วันที่ 8 พฤศจิกายน 2559

5. แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

ข้อประเด็นความเห็นจากการวิพากษ์และการแก้ไข

ประเด็นข้อเสนอแนะ	การแก้ไข
1. สถานการณ์ภายนอกที่นำมาซึ่งการปรับปรุงหลักสูตรควรเพิ่มเติมการวิเคราะห์จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้วย	ได้เขียนเพิ่มเติมตามความเห็นของผู้วิพากษ์
2. อาชีพที่ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพได้ควรโยงกับภาคเอกชนและผู้ประกอบการด้วย	ได้เขียนเพิ่มเติมลงไปแล้ว
3. วัตถุประสงค์ของการผลิตบัณฑิตยังไม่นำไปสู่การพัฒนาการวิจัยและไม่มีการพัฒนาความร่วมมือต่างๆ	เพิ่มเติมวัตถุประสงค์ให้เห็นถึงความร่วมมือและการพัฒนาการวิจัยออกสู่สากล
4. วิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการควรจะ Go beyond Biology	กรรมการประจำหลักสูตรเห็นว่าเนื้อหาเหมาะสมและครอบคลุมทั้งพืช สัตว์ จุลินทรีย์ รวมถึงชีววิทยาสัมัยใหม่และเทคโนโลยีชีวภาพอยู่แล้ว จึงไม่เขียนคำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม
5. รายวิชาเลือกมีน้อย	เพิ่มเติมรายวิชาเลือกจากหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพของภาควิชาลงในหลักสูตรเพื่อให้เป็นการผสมผสานศาสตร์ให้กว้างตามปรัชญาของหลักสูตร
6. ตรวจสอบความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล ให้เข้ากับ curriculum mapping	ตรวจสอบและแก้ไขตามความเห็นของผู้วิพากษ์

6. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย
การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559



**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

ศาสตราจารย์ ดร. นเรศวร

เชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม 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) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาอยู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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

I. 

(นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

อธิการ

ข้อ ๘ การเปลี่ยนประเภทนิสิตวิสามัญ

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 ศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

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



นางสาวปิณณพร พวงสมบัติ

อธิการ

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) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า 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) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

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

(๗) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและ

สำเนาถูกต้อง
10 ค่าธรรมเนียมการศึกษา



นางสาวปิยนพร พวงสมบัติ)

นิติกร

๕

(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 หรือทำกิจกรรม

ทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น 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

(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

อธิการ

๖

(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

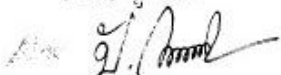
(๖) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาต่ำกว่าที่กำหนดในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การย้ายหลักสูตร

การย้ายสาขาวิชา และการย้ายแผนการเรียน

สำเนาถูกต้อง



(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

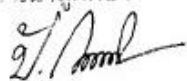
(ค) สัมมนา

(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



นางสาวปัทมนพร พวงสมบัติ

อธิการ

๘

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 ทั้งนี้ให้อักษร 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) รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ

อธิการ

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียน ในรายวิชานั้นซ้ำ

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

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

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

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของ รายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะ จำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้น ของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่า ระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๒๔ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๔ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้าย เพียงครั้งเดียว

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอน รายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ จะไม่นำผลมาคำนวณหาอัตราค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

อนึ่ง ให้การจัดการประเมินผล มีผลตั้งแต่วันที่ที่มีการแก้ไขเสร็จสิ้น

ข้อ ๒๕ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) และการสอบวัด คุณสมบัติ (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

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง

นเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตระดับปริญญาโท แผนก ก แบบ ก ๑ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และแบบ ก ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และแบบ ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่องแนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(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 เมื่อนิสิตผ่าน

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) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 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) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์

หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่



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

การเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

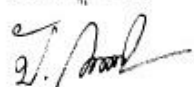
- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย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

น้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย 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



นางสาวไฉนเพชร พวงสมบัติ

อธิการ

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

ข้อ ๒๙ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น
- (๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๕
- (๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และได้ลาพักการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน
- (๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๑๙ (๑), ๑๙ (๒) และ ๑๙ (๓)
- (๗) เป็นนิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า 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

๑๕

(๓) การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

(๔) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๓๓ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

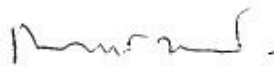
ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ทีมวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือนั้นๆ

บทเฉพาะกาล

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

ข้อ ๓๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มีได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๐๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปัทมพร พวงสมบัติ

อธิการ

7. โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

(Program Structure of Doctoral of Philosophy Program in Biological Sciences)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เป็นหลักสูตรที่จัดการเรียน การสอนเต็มเวลา 4 ปี ระยะเวลาศึกษาเป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลาสำหรับผู้สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาไม่เกิน 6 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 แบบ มี 3 แผนการศึกษาคือ **แบบ 1** เป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพ เป็นงานที่สร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ไม่มีงานรายวิชา มี 1 แผน คือ **หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1** สำหรับผู้ที่มีวุฒิปริญญาโท ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ทั้งนี้ทางหลักสูตรกำหนดให้บัณฑิตที่ลงทะเบียนแบบ 1.1 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 - 4 โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และต้องมีผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ รวมทั้งมีงานรายวิชาที่กำหนดให้ตามแผน แบ่งออกเป็น 2 แผน ได้แก่

หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1 สำหรับผู้ที่มีวุฒิปริญญาโท ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และลงทะเบียนงานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ทั้งนี้ทางหลักสูตรอาจให้ศึกษางานรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ เพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยวิชาแต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และต้องมีผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.2 สำหรับผู้ที่มีวุฒิปริญญาตรี ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และลงทะเบียนงานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ทั้งนี้ทางหลักสูตรอาจให้ศึกษางานรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ เพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยวิชาแต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และต้องมีผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

Programme Structure หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

แบบ 1.1

หมวดวิชา	ความรู้และทักษะที่จำเป็น	Programme Learning Outcomes (Competence-Based Education)
รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต		Expected Learning Outcomes
มีความสามารถในการคัดสรรแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ นำมาคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อการอภิปรายและการนำเสนอ มีทักษะในการสื่อสารทางวิชาการในระดับสากล สามารถนำผลงานมาเผยแพร่ในเวทีวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล		K : ความรู้ทางเทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน S : มีทักษะในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ กระบวนการคิดเชิงวิพากษ์และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ A : มีจรรยาบรรณและจริยธรรมที่เหมาะสมในการนำเสนอผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
รายวิชาวิทยานิพนธ์		Expected Learning Outcomes
มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา นำมาสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นประเด็นการวิจัย สามารถออกแบบงานวิจัยและดำเนินงานวิจัยบนพื้นฐานของจริยธรรมการวิจัย แสวงหาความรู้และเทคนิคเพื่อนำมาแก้ปัญหาของโจทย์วิจัย สามารถบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และมีศักยภาพในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ คิดค้นนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		K : องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง S : มีทักษะในการดำเนินการวิจัยบนพื้นฐานของการมีจริยธรรมการวิจัย สามารถตั้งโจทย์ปัญหาและค้นคว้าหากระบวนการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม A : มีจรรยาบรรณและจริยธรรมที่เหมาะสมในการทำวิจัย มีกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ เป็นเหตุ เป็นผล

Programme Structure หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

แบบ 2.1 และ 2.2

หมวดวิชา	ความรู้ ด้าน การวิจัย และ นวัตกรรม	Programme Learning Outcomes (Competence-Based Education)
รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต		Expected Learning Outcomes
มีความสามารถในการคัดสรรแหล่งข้อมูลเชื่อถือได้ นำมาคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อการอภิปรายและการนำเสนอ มีทักษะในการสื่อสารทางวิชาการในระดับสากล สามารถนำผลงานมาเผยแพร่ในเวทีวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล		K : ความรู้ทางเทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน S : มีทักษะในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ กระบวนการคิดเชิงวิพากษ์และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ A : มีจรรยาบรรณและจริยธรรมที่เหมาะสมในการนำเสนอผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
รายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก		Expected Learning Outcomes
มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และมีองค์ความรู้เพียงพอที่จะนำไปต่อยอดเพื่อแก้ปัญหาโจทย์วิจัย		K : มีองค์ความรู้และทักษะในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ S : มีทักษะในการวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อนำไปต่อยอดการดำเนินการวิจัยเพื่อแก้โจทย์ปัญหา A : มีกระบวนการคิด วิเคราะห์ที่เหมาะสมเพื่อนำความรู้ไปใช้ในการแสวงหาแนวทางในการสร้างองค์ความรู้และสรรค์สร้างนวัตกรรมใหม่
รายวิชาวิทยานิพนธ์		Expected Learning Outcomes
มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา นำมาสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นประเด็นการวิจัย สามารถออกแบบงานวิจัยและดำเนินงานวิจัยบนพื้นฐานของจริยธรรมการวิจัย แสวงหาความรู้และเทคนิคเพื่อนำมาแก้ปัญหาของโจทย์วิจัย สามารถบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และมีศักยภาพในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ คิดค้นนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		K : องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง S : มีทักษะในการดำเนินการวิจัยบนพื้นฐานของการมีจริยธรรมการวิจัย สามารถตั้งโจทย์ปัญหาและค้นคว้าหากระบวนการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม A : มีจรรยาบรรณและจริยธรรมที่เหมาะสมในการทำวิจัย มีกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ เป็นเหตุ เป็นผล

Curriculum Mapping : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ปรัชญาของหลักสูตร : คิดเป็น เด่นวิจัย ก้าวไกลสู่สากล Programme Learning Outcomes : ผลลัพธ์ที่บัณฑิตที่มีทักษะขั้นสูงคือการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเป็น มีความรู้ความสามารถในการวิจัยที่เทียบนานาประเทศ มีทักษะในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำองค์ความรู้สู่ระดับสากลได้	
แบบ 1.1	
ชั้นปี/ภาคการศึกษา/รายวิชา	Course Learning Outcomes
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 257671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	- มีทักษะในการตั้งโจทย์วิจัยจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์จากข้อมูลที่มีการสืบค้นมา และเขียนแผนงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม - มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสืบค้นข้อมูล ทำให้สามารถวิเคราะห์ คัดกรอง สังเคราะห์ข้อมูล - มีทักษะในการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลและงานวิจัย
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 257672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	- มีทักษะในการวางแผนงานวิจัยให้เหมาะสม สอดคล้องกับโจทย์วิจัยที่ตั้งไว้ และสามารถเลือกการวางแผนเพื่อการทำวิจัยได้ในหลากหลายสถานการณ์ - มีความสามารถในการวิเคราะห์ คัดกรอง สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการทำงานวิจัยบนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่มีอยู่ - มีทักษะในการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลและงานวิจัย
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 1 : คิด วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลและองค์ความรู้ของศาสตร์เพื่อตั้งโจทย์วิจัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 257673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	- สามารถวางแผนงานวิจัยและดำเนินงานวิจัยให้เป็นไปตามแผน คิดอย่างเป็นระบบ - สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการทำงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง - สามารถเก็บข้อมูลและผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ - สามารถแก้ไขปัญหาของการทำวิจัยโดยอาศัยพื้นฐานความรู้ที่มีอยู่
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 257604 สัมมนา วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 257674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	- สามารถเก็บข้อมูลผลการทดลองและบันทึกผลได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ - มีความสามารถในการแก้ปัญหาในการวิจัยอย่างเป็นระบบโดยพื้นฐานความรู้ที่มีอยู่และเลือกสรรแนวทางการแก้ปัญหาแบบมีเหตุมีผล - บริหารงานวิจัยโดยการสร้างความร่วมมือกับผู้อื่นที่มีพื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 2 : วางแผนงานวิจัยได้ เลือกใช้วิธีการวิจัยและแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้อย่างเหมาะสมประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม สื่อสารแนวทางการวิจัยได้	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 257675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	- สามารถวิเคราะห์ผลโดยการใช้หลักสถิติที่เหมาะสมและแปลผลได้อย่างแม่นยำ - สามารถสรุปผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องแม่นยำบนพื้นฐานของข้อมูลและองค์ความรู้ - แก้ไขปัญหางานวิจัยและบริหารงานวิจัยได้ - สื่อสารงานวิจัยเพื่อนำเสนอได้
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 257676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	- สรุปผลงานวิจัยและเรียบเรียงเขียนวิทยานิพนธ์และตีพิมพ์ผลงานวิจัยได้ - นำเสนอและสื่อสารผลงานวิจัยออกสู่ระดับสากลได้ - ประยุกต์งานวิจัยเพื่อเป็นการต่อยอดองค์ความรู้เป็น และต่อยอดงานวิจัยได้
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 3 - บริหารงานวิจัยเป็น มีความเป็นผู้นำทางวิชาการและสื่อสารงานวิจัยสู่สากลได้	

ปรัชญาของหลักสูตร : คิดเป็น เต้นวิจัย ก้าวไกลสู่สากล Programme Learning Outcomes : ผลลัพธ์ที่บัณฑิตที่มีทักษะขั้นสูงคือการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเป็น มีความรู้ความสามารถในการวิจัยที่เทียบนานาชาติ มีทักษะในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำองค์ความรู้สู่ระดับสากลได้	
แบบ 2.1	
ชั้นปี/ภาคการศึกษา/รายวิชา	Course Learning Outcomes
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 257601 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257642 ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล xxxxx วิชาเลือก	- มีความรอบรู้ในศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพทั้งแนวกว้างและแนวลึก สามารถบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาเพื่อสร้างองค์ความรู้ได้ - มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์จากข้อมูลที่มีการสืบค้นมา
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 257602 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 xxxxx วิชาเลือก 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	- สามารถบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาเพื่อสร้างองค์ความรู้และต่อยอดสร้างโจทย์วิจัยได้ - มีทักษะในการตั้งโจทย์วิจัยจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์จากข้อมูลและองค์ความรู้ที่มีมาได้ - สื่อสารองค์ความรู้กับผู้อื่นได้
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 1 : คิด วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลและองค์ความรู้ของศาสตร์เพื่อตั้งโจทย์วิจัยได้อย่างถูกต้อง เลือกแนวทางในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น 257603 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 257682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	- สามารถนำองค์ความรู้ที่มีนำมาตั้งโจทย์วิจัยและวางแผนการวิจัยได้อย่างเหมาะสม - สื่อสารทางวิชาการและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่มีกับผู้อื่นได้
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย 257604 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4 257683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	- สามารถวางแผนงานวิจัยและดำเนินงานวิจัยให้เป็นไปตามแผน คิดอย่างเป็นระบบ - สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการทำงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง - สื่อสารแผนงานและแนวทางการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ - มีความสามารถในการแก้ปัญหาในการวิจัยโดยอาศัยองค์ความรู้ที่มีและเลือกสรรแนวทางการแก้ไขปัญหาแบบมีเหตุมีผล - บริหารงานวิจัยโดยการสร้างความร่วมมือกับผู้อื่นที่มีพื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 2 : วางแผนงานวิจัยได้ เลือกใช้วิธีการวิจัยและแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้อย่างเหมาะสมประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม สื่อสารแนวทางวิจัยได้	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 257684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	- สามารถเก็บข้อมูลผลการทดลองและบันทึกผลได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ - สามารถวิเคราะห์ผลโดยการเลือกใช้หลักสถิติที่เหมาะสมและแปลผลได้อย่างแม่นยำ - มีทักษะในสื่อสารผลงานทางวิชาการโดยการเขียนกร่างวิทยานิพนธ์แบบวิทยาศาสตร์ (scientific writing)
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 257685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	- สรุปผลงานวิจัยและเรียบเรียงเขียนวิทยานิพนธ์และตีพิมพ์ผลงานวิจัยได้ - นำเสนอและสื่อสารผลงานวิจัยออกสู่ระดับสากลได้ - ประยุกต์งานวิจัยเพื่อต่อยอดองค์ความรู้เป็น และต่อยอดงานวิจัยได้
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 3 - บริหารงานวิจัยเป็น มีความเป็นผู้นำทางวิชาการและสื่อสารงานวิจัยสู่สากลได้	

ปรัชญาของหลักสูตร : คิดเป็น เติญวิจัย ก้าวไกลสู่สากล Programme Learning Outcomes : ผลลัพธ์ที่บัณฑิตที่มีทักษะขั้นสูงคือการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเป็น มีความรู้ความสามารถในการวิจัยที่ทัดเทียมนานาชาติ มีทักษะในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำองค์ความรู้สู่ระดับสากลได้	
แบบ 2.2	
ชั้นปี/ภาคการศึกษา/รายวิชา	Course Learning Outcomes
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 257501 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ 257542 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง 257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257502 สัมนา 1	- มีความรอบรู้ในศาสตร์วิทยาศาสตร์ชีวภาพทั้งแนวกว้างและแนวลึก สามารถบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่สามารถแก้ปัญหาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่จากฐานเดิมได้ - มีทักษะในการอ่าน คิด วิเคราะห์ วิจัย อภิปรายงานวิจัยในระดับสากล
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย 257543 เทคนิคปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม 257642 ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล 257643 การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257503 สัมนา 2	- มีทักษะและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในกระบวนการสร้างงานวิจัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีเหตุผลและมีวิจารณญาณ วางแผนการปฏิบัติงานและแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้ - มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์จากข้อมูลที่มีการสืบค้นมา - สื่อสารองค์ความรู้กับผู้อื่นได้
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 1 : คิด วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ของศาสตร์ได้ พัฒนาแนวคิดอย่างเป็นระบบ	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น xxxxx วิชาเลือก 257601 สัมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 257691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	- สามารถบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาเพื่อสร้างองค์ความรู้และต่อยอดสร้างโจทย์วิจัยได้ - มีทักษะในการตั้งโจทย์วิจัยจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์จากข้อมูลที่มีการสืบค้นมาและองค์ความรู้ที่มีมาได้ - สื่อสารทางวิชาการและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่มีกับผู้อื่นได้
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย xxxxx วิชาเลือก 257602 สัมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 257692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	- สามารถนำองค์ความรู้ที่มีมาตั้งโจทย์วิจัยและวางแผนการวิจัยได้อย่างเหมาะสม - สื่อสารทางวิชาการและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่มีกับผู้อื่นได้
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 2 : คิด วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลและองค์ความรู้ของศาสตร์เพื่อตั้งโจทย์วิจัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น 257603 สัมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 257693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	- สามารถวางแผนงานวิจัยและดำเนินงานวิจัยให้เป็นไปตามแผน คิดอย่างเป็นระบบ - สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการทำงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง - สื่อสารแผนงานและแนวทางการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ - มีความสามารถในการแก้ปัญหาในการวิจัยโดยอาศัยองค์ความรู้ที่มีและเลือกสรรแนวทางการแก้ไขปัญหาแบบมีเหตุมีผล
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย 257604 สัมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4	- สามารถเก็บข้อมูลผลการทดลองและบันทึกผลได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ - บริหารงานวิจัยโดยการสร้างความร่วมมือกับผู้อื่นที่มีพื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

257694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 3 : วางแผนงานวิจัยได้ เลือกใช้วิธีการวิจัยและแก้ปัญหาที่ยังวิจัยได้อย่างเหมาะสมประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม สื่อสารแนวทางวิจัยได้	
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น	- สามารถวิเคราะห์ผลโดยการเลือกใช้หลักสถิติที่เหมาะสมและแปลผลได้อย่างแม่นยำ
257695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	- มีทักษะในสื่อสารผลงานทางวิชาการโดยการเขียนยกร่างวิทยานิพนธ์แบบวิทยาศาสตร์ (scientific writing)
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย	- สรุปผลงานวิจัยและเรียบเรียงเขียนวิทยานิพนธ์และตีพิมพ์ผลงานวิจัยได้
257696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	- นำเสนอและสื่อสารผลงานวิจัยออกสู่ระดับสากลได้
	- ประยุกต์งานวิจัยเพื่อต่อยอดองค์ความรู้เป็น และต่อยอดงานวิจัยได้
Expected Learning Outcomes ชั้นปีที่ 4 - บริหารงานวิจัยเป็น มีความเป็นผู้นำทางวิชาการและสื่อสารงานวิจัยสู่สากลได้	

แผนที่การกระจายรายวิชาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
(Curriculum Map of Doctoral of Philosophy Program in Biological Sciences)

รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะ ทาง ปัญญา	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ
257501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	✓	✓	✓	✓	✓
257502	สัมมนา 1	✓	✓	✓	✓	✓
257503	สัมมนา 2	✓	✓	✓	✓	✓
257541	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ	✓	✓	✓		✓
257542	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง	✓	✓	✓		✓
257544	เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม	✓	✓	✓		✓
257601	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	✓	✓	✓	✓	✓
257602	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	✓	✓	✓	✓	✓
257603	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3	✓	✓	✓	✓	✓
257604	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4	✓	✓	✓	✓	✓
257611	การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช		✓	✓	✓	✓
257621	วิวัฒนาการและซิสเทมาติกส์ของแมลง		✓	✓		✓
257622	อะแรคโนโลยี		✓	✓		✓
257623	สรีรวิทยาระบบสืบพันธุ์เปรียบเทียบ		✓	✓		✓
257624	ชีววิทยาระบบประสาท		✓	✓		✓
257625	นิวโรเอนโดครินวิทยา		✓	✓		✓
257631	พิษวิทยาทางน้ำ	✓	✓	✓	✓	✓
257632	การจัดการและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ	✓	✓	✓	✓	✓
257633	นิเวศวิทยาระบบนิเวศ	✓	✓	✓	✓	✓
257641	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	✓	✓	✓		✓
257642	ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล		✓	✓	✓	✓
257643	การสื่อสารเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	✓	✓	✓	✓	✓
257644	ชีวสารสนเทศและจีโนมิกส์	✓	✓	✓		✓
257645	การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ		✓	✓		✓

รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะ ทาง ปัญญา	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ
257646	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	✓	✓	✓	✓	✓
257647	แนวคิดและเทคนิคในการวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	✓	✓	✓	✓	✓
257671	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	✓	✓	✓		✓
257672	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	✓	✓	✓	✓	✓
257673	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	✓	✓	✓	✓	✓
257674	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	✓	✓	✓	✓	✓
257675	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	✓	✓	✓	✓	✓
257676	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	✓	✓	✓	✓	✓
257681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	✓	✓	✓		✓
257682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	✓	✓	✓	✓	✓
257683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	✓	✓	✓	✓	✓
257684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	✓	✓	✓	✓	✓
257685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	✓	✓	✓	✓	✓
257691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	✓	✓	✓		✓
257692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	✓	✓	✓	✓	✓
257693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	✓	✓	✓	✓	✓
257694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	✓	✓	✓	✓	✓
257695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	✓	✓	✓	✓	✓
257696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	✓	✓	✓	✓	✓
275611	ปริทรรศน์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	✓	✓	✓	✓	✓
275613	เทคโนโลยีทางยีนและการประยุกต์ใช้	✓	✓	✓	✓	✓
275614	เทคโนโลยีโอมิกส์และการประยุกต์ใช้	✓	✓	✓	✓	✓
275651	ชีวเคมีและชีวโมเลกุลพืช		✓	✓	✓	✓
275652	พันธุวิศวกรรมพืช		✓	✓	✓	✓
275681	หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยี ชีวภาพ	✓	✓	✓	✓	✓

การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1. ความสามารถด้านการวิจัยและมีภาวะผู้นำทางวิชาการ	1. จัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการวิจัย Research Methodology in Sciences and Technology 2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการทำวิจัย 3. จัดการอบรมเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และเข้าร่วมสัมมนาหรือกิจกรรมที่เสริมการวิจัย เช่น จริยธรรม สถิติ และการอบรมเครื่องมือเฉพาะทางการวิจัย 4. เข้าร่วมการประชุมวิชาการเพื่อเสนอผลงานการวิจัยและติดตามความก้าวหน้าของศาสตร์ 5. ให้นิสิตนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยในรูปแบบของการนำเสนอสัมมนาตลอดการศึกษาและให้มีการอภิปราย และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน 6. ส่งเสริมให้นิสิตหาหัวข้อวิจัยและทุนวิจัยจาก Innovation hub ต่างๆ ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่ตอบโจทย์ปัญหาและสนองความต้องการของประเทศ สามารถบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ ได้รวมถึงสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของทรัพยากร
2. ความสามารถด้านเทคโนโลยี	1. เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและการนำเสนอผลงาน 2. จัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคที่ทันสมัยและจำเป็นต่องานวิจัย เช่น รายวิชา Concepts and Techniques used in Biological Sciences Research
3. ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	1. จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษเป็นส่วนใหญ่ 2. ส่งเสริมให้นิสิตเขียนวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ 3. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ 4. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมด้านภาษาอังกฤษที่จัดภายในมหาวิทยาลัย เช่น NULC เพื่อให้นิสิตสอบผ่านภาษาอังกฤษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด 5. ให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยในรูปแบบของการนำเสนอสัมมนาตลอดการศึกษา โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการนำเสนอ การอภิปรายและการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน 6. จัดหาผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนการ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
	สอนเป็นภาษาอังกฤษและเป็นที่ปรึกษางานวิจัย