

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ	บัณฑิตวิทยาลัยและคณะศึกษาศาสตร์
ภาควิชา	ภาควิชาการศึกษา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	:	หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ	:	Master of Education Program in Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม	:	การศึกษามหาบัณฑิต (ชีววิทยา)
	:	Master of Education (Biology)
ชื่อย่อ	:	กศ.ม. (ชีววิทยา)
	:	M.Ed. (Biology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 4 ปริญญาโทตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

มีความร่วมมือกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

เพื่อการผลิตครูระดับปริญญาโท โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ประเภททุน Premium

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (ชีววิทยา) เพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2557
- คณะกรรมการวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 1/2557

เมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2556

- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 2/2557

เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2556

- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 189 (11/2556)

เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในปีการศึกษา 2558

8. แนวทางการประกอบอาชีพ/การศึกษาต่อภายหลังสำเร็จการศึกษา

- ครูและบุคลากรทางการศึกษาในภาครัฐบาลและเอกชน
- อาจารย์ในระดับอุดมศึกษา
- นักวิชาการ นักวิจัย และนักพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์/ชีววิทยา

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวสิรินภา กิจเกื้อกูล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์ศึกษา	ม.เกษตรศาสตร์	ไทย	2549	12	15
			ป.บัณฑิต	การสอนวิทยาศาสตร์	ม.เกษตรศาสตร์	ไทย	2542		
			วท.บ.	ชีวเคมี	ม.เกษตรศาสตร์	ไทย	2541		
2	นางสาวศุภลักษณ์ วีรัชพิณฑุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545	18	18
			วท.ม.	สัตววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2532		
			กศ.บ.	ชีววิทยา-วิทยาศาสตร์ทางทะเล	มศว. (บางแสน)	ไทย	2525		
3	นางปราณี นางงาม	อาจารย์	วท.ด.	ชีววิทยา	ม.เชียงใหม่	ไทย	2548	12	15
			วท.ม.	ส่งเสริมการเกษตร	ม.แม่โจ้	ไทย	2543		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มศว.(พิษณุโลก)	ไทย	2532		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 คณะศึกษาศาสตร์ ห้องบรรยายอาคาร 1 และ 2 ห้องสัมมนา 1 และ 2 ห้อง Self-Access ห้องจิตตปัญญา ห้องคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์

10.2 คณะวิทยาศาสตร์ ห้องบรรยาย ห้องประชุมและห้องปฏิบัติการวิชาเฉพาะของคณะวิทยาศาสตร์ ตามกลุ่มวิชาของบัณฑิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ผลการประเมินสมรรถนะในระดับนานาชาติของผู้เรียนไทยในเรื่องการใช้ความรู้และทักษะเพื่อเผชิญกับโลกในชีวิตจริง 3 ด้านคือการรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) การรู้คณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) และการรู้การอ่าน (Reading Literacy) ในการประเมินตามโครงการ Program for International Student Assessment หรือ PISA ขององค์การพัฒนาและความร่วมมือทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) เมื่อปีพ.ศ. 2549 พบว่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะของผู้เรียนไทยคือ 421 คะแนนซึ่งเป็นคะแนนที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD ซึ่งเป็นคะแนนมาตรฐาน 500 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะของไทยอยู่ในอันดับสูงไม่เกินอันดับที่ 44 และอยู่ในอันดับต่ำไม่เกินอันดับที่ 47 ของประเทศที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 57 ประเทศ (สุนีย์ คล้ายนิล และคณะ, 2551) จากผลการประเมินศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยในระดับประเทศและระดับนานาชาติดังกล่าวสามารถสะท้อนให้เห็นถึงการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ที่ยังไม่มีคุณภาพเพียงพอสำหรับการเตรียมความพร้อมและประเทศไทยในประชาคมโลกต่อไปได้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)¹ จึงได้กำหนดนโยบายให้ครู และบุคลากรทางการศึกษา ต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้มีศักยภาพที่เพียงพอต่อการยกระดับการศึกษาของประเทศไทยสู่มาตรฐานสากล เน้นความเป็นเลิศเฉพาะทาง เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และปรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นภาษาต่างประเทศ เพื่อให้ การศึกษา เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ ตอบสนองต่อความต้องการของภูมิภาคในการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนเพื่อมุ่งไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2553)² ได้กำหนดยุทธศาสตร์ของการพัฒนาประเทศ ที่มุ่งพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน และมุ่งสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้และการสร้างปัจจัยแวดล้อม ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์/ชีววิทยา จึงควรมุ่งพัฒนาคนทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา เพื่อให้มีทักษะชีวิตและสมรรถนะที่จำเป็นที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในโลกอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้านได้อย่างเท่าทันและมีคุณธรรม มีความเข้าใจถึงผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อจะไปผลิตเยาวชน ให้เป็นทรัพยากรบุคคล

¹ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). แนวทางการดำเนินงาน โรงเรียนมาตรฐานสากล WORLD-CLASS STANDARD SCHOOL. จาก <http://www.worldclassschoolthai.net>, สืบค้นเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2554

² สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2553). ทิศทางแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11. สืบค้นเมื่อ 30 เมษายน 2554, จาก <http://www.ptwit.ac.th/pdf/Pan11.pdf>

ที่มีคุณภาพ สามารถแสวงหาความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย

12 ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เป็นหลักสูตรเชิงรุกมุ่งพัฒนาครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หรือบุคคลากรทางการศึกษา โดยเฉพาะสาขาวิชาชีววิทยา ให้เป็นผู้มีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ และสามารถทำวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทางทฤษฎี และมีทักษะการปฏิบัติงานวิชาชีพในสาขาวิชาของตนเองได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ และมีคุณภาพในระดับมาตรฐานสากล อีกทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในภาควิชาอื่นและในคณะอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์วิชาพื้นฐานและวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมวดวิชา	รหัส-ชื่อรายวิชา	รายวิชาของหลักสูตร	หน่วยงานรับผิดชอบ
วิชาพื้นฐาน	366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา	-	ภาควิชาการศึกษา
วิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต	366513 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์	-	ภาควิชาการศึกษา

13.2 ความสัมพันธ์วิชาเลือกกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในหลักสูตรในคณะอื่นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา สามารถเลือกเรียนรายวิชาพร้อมกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ของคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนี้

หมวดวิชา	รหัส-ชื่อรายวิชา	รายวิชาของหลักสูตรโดยตรง	หน่วยงานรับผิดชอบ	หมายเหตุ
วิชาบังคับ	257531 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์	ใช่	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์	
	275511 เทคโนโลยีชีวภาพ			
	275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ			
วิชาเลือก	257511 เมแทบอลิซึมของพืช			
	257521 สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม			
	257523 กายวิภาคเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลัง			
	257532 นิเวศวิทยาประชากร			
	257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ			
	257542 เมแทบอลิซึมและการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต			

หมวดวิชา	รหัส-ชื่อรายวิชา	รายวิชาของหลักสูตรโดยตรง	หน่วยงานรับผิดชอบ	หมายเหตุ
	257543 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 257544 ไบโอดีสเทมาติกส์ 275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง			

13.3 การบริหารจัดการหลักสูตร

13.3.1 คณะศึกษาศาสตร์ แต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา เพื่อทำหน้าที่กำกับกระบวนการต่างๆ ในการดำเนินงานหลักสูตรการควบคุมคุณภาพ และการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายวิชาของหลักสูตร

13.3.2 การแต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชาของหลักสูตรเพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชาของคณะศึกษาศาสตร์และภาควิชาของคณะวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอน และมหาบัณฑิต ในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการดำเนินการ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

การยกระดับคุณภาพการศึกษาวិทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา จำเป็นต้องอาศัยครูและบุคลากรทางการศึกษา ที่มีความรู้ ความสามารถเฉพาะทาง และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของการศึกษาวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ กระบวนการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา จึงต้องมีใช้เพียงการให้ความรู้ แต่ยังต้องสนับสนุนให้ครูและบุคลากรทางการศึกษา สามารถพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะทางศึกษาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยาควบคู่กันไป ตลอดจนสนับสนุนให้มีเจตคติที่ดีต่อการแสวงหาความรู้ในวิชาชีพ และใช้กระบวนการวิจัยเพื่อการแสวงหาความรู้นั้นอย่างต่อเนื่อง

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ ค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา ให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพ
2. มีความรู้และเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา
3. สามารถใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และถ่ายทอดความรู้
4. สามารถคิดวิเคราะห์และใช้กระบวนการวิจัยเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/ชีววิทยา
5. เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา ได้สอดคล้องกับยุคสมัย

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนการพัฒนาหลักสูตร 1.1 แผนการดำเนินงานการพัฒนาหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้และสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยและของโลก	1.การแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 ให้มีคุณภาพเหมาะสมกับสังคมฐานความรู้และมีมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่ ศธ.ได้กำหนด	1.คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา พ.ศ. 2557 2. ภายในปีการศึกษา 2557 หลักสูตรได้รับการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 3.อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1.2 การกำหนดระยะเวลาในการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปี การศึกษา	1.การรวบรวมและติดตามผลการประเมิน QA ของการดำเนินการของหลักสูตรในรายปีการศึกษาและสิ้นสุดรอบปีหลักสูตร (5 ปี) ในด้านความพึงพอใจของมหาบัณฑิตและผู้ใช้หรือนายจ้างของมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา	1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการติดตามและประเมินหลักสูตรรวบรวมติดตามผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรรายปีการศึกษาและรอบ 5 ปีการศึกษา 2. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 3. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตต่อมหาบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
2. แผนการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ สื่อการสอนและครุภัณฑ์ การจัดหาเอกสาร คู่มือครู หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์/ชีววิทยา ของไทยและต่างประเทศ อุปกรณ์การทดลอง สื่อการสอน และครุภัณฑ์การศึกษาที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอน และการค้นคว้าวิจัย	การแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากคณาจารย์และนิสิต รวมถึงการกำหนดแผนการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์/ชีววิทยา และในระยะเวลา 5 ปีและเสนอต่อมหาวิทยาลัย	1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการการสำรวจและจัดทำแผนการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ 2. ได้รับการสนับสนุนการจัดหาครุภัณฑ์ทุกปีอย่างน้อยร้อยละ 50 ของแผนการจัดหาครุภัณฑ์
3. แผนการพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและการวิจัย	1. สนับสนุนบุคลากรให้พัฒนาการเรียนการสอน และการประเมินผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. ส่งเสริมให้บุคลากรใช้ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน	1. รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) 2. เอกสารประกอบการสอน 3. รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.4) และ/หรือ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.6) 4. อาจารย์ประจำอย่างน้อยร้อยละ 80 ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมงต่อปี 5. มีผลงานวิชาการ/วิจัยของคณาจารย์ประจำอย่างน้อย 1 เรื่องต่อปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	และการทำวิจัยในชั้นเรียน	
4. แผนการพัฒนาศักยภาพของนิสิต	1. สนับสนุนให้นิสิตมีโอกาสเข้าร่วมประชุมหรือนำเสนอผลงาน 2. การส่งเสริมศักยภาพในการทำงานวิจัย	1. กำหนดให้นิสิตเข้าร่วมประชุม/อบรม/สัมมนาการศึกษา วิทยาศาสตร์/ชีววิทยา กับคณาจารย์และเพื่อนนิสิต ที่จัดขึ้นโดยสาขา ภาควิชา คณะ หรือมหาวิทยาลัย อย่างน้อย 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา 2. กำหนดให้นิสิตเข้าร่วมการอบรม/สัมมนาเพื่อพัฒนาทักษะด้านต่างๆ โดยเฉพาะ การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ และจรรยาบรรณนักวิจัย เช่น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การสืบค้นฐานข้อมูล อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

- ระบบทวิภาค (จันทร์-ศุกร์) แผน ก แบบ ก 2
ประกอบด้วย ภาคการศึกษาต้น และ ภาคการศึกษาปลาย
- ระบบทวิภาค (เสาร์-อาทิตย์) แผน ข
ประกอบด้วย ภาคการศึกษาต้น ภาคการศึกษาปลาย และภาคฤดูร้อน
- ระบบทวิภาค (ภาคฤดูร้อน) แผน ข
จัดการเรียนเฉพาะภาคฤดูร้อน

1.2 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ระบบทวิภาค (จันทร์-ศุกร์)
ภาคการศึกษาต้น เดือน สิงหาคม ถึง ธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย เดือน มกราคม ถึง พฤษภาคม
- ระบบทวิภาค (เสาร์-อาทิตย์)
ภาคการศึกษาต้น เดือน สิงหาคม ถึง ธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย เดือน ธันวาคม ถึง เมษายน
ภาคฤดูร้อน เดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม
- ระบบทวิภาค (ภาคฤดูร้อน)
1 ภาคฤดูร้อน/ปีการศึกษา เดือน มีนาคม ถึง พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านการศึกษาชีววิทยา เช่น กศ.บ. และ ค.บ. จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง หรือ
2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง
กรณีผู้ขอรับทุนโครงการ สควค. แบบ Premium (แผน ก 2)
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง
3. มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
4. มีใบรับรองการตรวจสุขภาพกายและสุขภาพจิต

แผน ข

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านการศึกษาชีววิทยา เช่น กศ.บ. และ ค.บ. จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง หรือ
2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง
3. มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรัตนนครครว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
4. มีใบรับรองการตรวจสุขภาพกายและสุขภาพจิต

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ผู้เข้าศึกษาบางส่วน มีความรู้ภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ และอาจมีปัญหาเรื่องการปรับตัวในการเรียนระดับปริญญาโท รวมทั้งผู้เข้าศึกษาบางส่วน อาจมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือ ความรู้และประสบการณ์ทางการศึกษา ที่ไม่เพียงพอต่อการเรียนรายวิชาเลือก หรือ การทำวิทยานิพนธ์

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) การจัดปฐมนิเทศสำหรับนิสิตใหม่ แนะนำการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษาและการวางแผนชีวิต ตลอดจนประชาสัมพันธ์หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย เช่น NULC หรือแหล่งเรียนรู้ที่นิสิตสามารถเข้าไปใช้บริการเพื่อการพัฒนาภาษา
- 2) บูรณาการภาษาอังกฤษกับการจัดการเรียนการสอนรายต่าง ๆ
- 3) ให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เป็นพื้นฐานของรายวิชาเลือก เพิ่มเติมตามความประสงค์ของนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นหลัก

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**แผน ก แบบ ก 2**

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2557	2558	2559	2560	2561
ปีที่ 1	10	10	10	10	10
ปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

แผน ข (เสาร์-อาทิตย์)

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2557	2558	2559	2560	2561
ปีที่ 1	10	10	10	10	10
ปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

แผน ข (ภาคฤดูร้อน)

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2557	2558	2559	2560	2561
ปีที่ 1	10	10	10	10	10
ปีที่ 2	-	10	10	10	10
ปีที่ 3	-	-	10	10	10
ปีที่ 4	-	-	-	10	10
รวม	10	20	30	40	40
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	10	10

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ

รายการรับ		ปีงบประมาณ				
		2557	2558	2559	2560	2561
แผน ก 2	ค่าธรรมเนียม	1,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
	งบรายได้ที่ได้รับ					
	งบประมาณ ³	400,000	800,000	800,000	800,000	800,000
รวมทั้งหมด		1,400,000	2,800,000	2,800,000	2,800,000	2,800,000
แผน ข	ค่าธรรมเนียม	250,000	500,000	750,000	1,000,000	1,000,000
	งบรายได้ที่ได้รับ					
	งบประมาณ ²	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
รวมทั้งหมด		350,000	700,000	1,050,000	1,400,000	1,400,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

รายการจ่าย		ปีงบประมาณ				
		2557	2558	2559	2560	2561
1. งบบุคลากร		65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
1.1 เงินเดือนและค่าจ้างประจำ		-	-	-	-	-
1.2 ค่าตอบแทนพนักงานราชการ		-	-	-	-	-
1.3 ค่าจ้างชั่วคราว		65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
2. งบดำเนินการ		1,330,000	1,330,000	1,330,000	1,330,000	1,330,000
2.1 กองทุนพัฒนาอาจารย์		270,000	270,000	270,000	270,000	270,000
2.1.1 หมวดค่าใช้สอย		250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
2.1.2 หมวดเงินอุดหนุน		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000

³ เท่ากับ 40% ของค่าธรรมเนียม

รายการจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2557	2558	2559	2560	2561
2.2 กองทุนพัฒนาการเรียนการสอน	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000
2.2.1 หมวดค่าตอบแทน	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
2.2.2 หมวดค่าใช้สอย	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
2.2.3 หมวดค่าวัสดุ	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
2.2.4 หมวดเงินอุดหนุน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
2.2.5 หมวดครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
2.2.6 หมวดสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
2.3 กองทุนพัฒนาวิชาการนิสิต	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
2.3.1 หมวดเงินอุดหนุน	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
รวม	1,395,000	1,395,000	1,395,000	1,395,000	1,395,000

2.6.3 ประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตมหาบัณฑิต

100,000 บาท/หัว

2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หรือ ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิต ระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

- กรณีจัดการศึกษาตามแผน ก แบบ ก 2 จำนวน 36 หน่วยกิต
- กรณีจัดการศึกษาตามแผน ข จำนวน 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

แบบแผน ก แบบ ก 2

(1) จำนวนหน่วยกิต

งานรายวิชาจำนวนไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	5 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	<u>36</u> หน่วยกิต

(2) เงื่อนไขของสาขาวิชา

นิติตอาจจำเป็นต้องเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร (กรณีผู้รับทุนโครงการ สกว. ประเภททุน Premium ให้ลงเรียนวิชาเลือกเพิ่มเติมตามแผนการศึกษา)

แบบแผน ข

(1) จำนวนหน่วยกิต

งานรายวิชาจำนวนไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
การค้นคว้าอิสระ	6 หน่วยกิต
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	5 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	<u>36</u> หน่วยกิต

(2) เงื่อนไขของสาขาวิชา

นิติตอาจจำเป็นต้องเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

ตารางโครงสร้างหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

ลำดับ ที่	รายวิชา	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2548		หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	
		แผน ก แบบ ก 2	แผน ข	แผน ก แบบ ก 2	แผน ข
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า	12	24	24	30
	1.1 วิชาพื้นฐาน	-	-	3	3
	1.2 รายวิชาบังคับ	-	-	18	18
	1.3 รายวิชาเลือก	-	-	3	9
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	-	12	-
3	การค้นคว้าอิสระ	-	3-6	-	6
4	หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	5	5
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	36	36	36	36

3.1.3 งานรายวิชา

3.1.3.1 แผน ก แบบ ก 2

(1) งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
(1.1) วิชาพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
(1.2) วิชาบังคับ	จำนวน 18 หน่วยกิต
257531 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ Plant, Animal and Microbial Interactions	3(2-3-5)
275511 เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(3-0-6)
275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology	3(2-3-6)
378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
378512 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
381501 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา Development of Learning Management in Biology	3(2-2-5)

(1.3) วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
257511 เมแทบอลิซึมของพืช Plant Metabolism		3(2-3-5)
257521 สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม Physiology of Environmental Adaptation		3(2-3-5)
257523 กายวิภาคเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy		3(2-3-5)
257532 นิเวศวิทยาประชากร Population Ecology		3(2-3-5)
257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Sciences		4(3-3-7)
257542 เมแทบอลิซึมและการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต Metabolism and Responses in Organism		4(3-3-7)
257543 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ Scientific Communication		1(0-2-4)
257544 ไบโอดีซิสเทมาติกส์ Biosystematics		3(2-3-5)
275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง Advanced Molecular Bioscience		3(3-0-6)
378513 สะเต็มศึกษา STEM Education		3(2-2-5)
378514 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Organization of Science and Mathematics Camp		3(2-2-5)

กรณีผู้รับทุนโครงการ สควค. (ทุน Premium) ให้ลงทะเบียนวิชาเลือกต่อไปนี้เพิ่มเติมอีก จำนวน 15 หน่วยกิต

378515 ภาษา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Language, Technology and Learning Resource in Science		3(2-2-5)
378516 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Assessment and Evaluation of Learning in Science		3(2-2-5)
378517 ความเป็นครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ Being Professional Science Teacher		3(3-0-6)
378586 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 1 Practicum Teaching Science in School I		3(0-9-4)
378587 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2 Practicum Teaching Science in School II		3(0-9-4)

(2) วิทยานิพนธ์	จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
378583 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I, Type A2	6 หน่วยกิต
378584 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II, Type A2	6 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต	จำนวน 5 หน่วยกิต
366513 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ Research Methodology in Social Sciences	3(3-0-6)
378581 สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
378582 สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)

3.1.3.2 แผน ข

(1) งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
(1.1) วิชาพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
(1.2) วิชาบังคับ	จำนวน 18 หน่วยกิต
257531 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ Plant, Animal and Microbial Interactions	3(2-3-5)
275511 เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(3-0-6)
275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology	3(2-3-6)
378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
378512 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
381501 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา Development of Learning Management in Biology	3(2-2-5)
(1.3) วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
257511 เมแทบอลิซึมของพืช Plant Metabolism	3(2-3-5)
257521 สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม Physiology of Environmental Adaptation	3(2-3-5)
257523 กายวิภาคเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy	3(2-3-5)

257532	นิเวศวิทยาประชากร Population Ecology	3(2-3-5)
257541	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Sciences	4(3-3-7)
257542	เมแทบอลิซึมและการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต Metabolism and Responses in Organism	4(3-3-7)
257543	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ Scientific Communication	1(0-2-4)
257544	ไบโอซิสเทมาติกส์ Biosystematics	3(2-3-5)
275512	วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง Advanced Molecular Bioscience	3(3-0-6)
378513	สะเต็มศึกษา STEM Education	3(2-2-5)
378514	การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Organization of Science and Mathematics Camp	3(2-2-5)
(2) การค้นคว้าอิสระ	จำนวนไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
378591	การค้นคว้าอิสระ 1 Independent Study I	2 หน่วยกิต
378592	การค้นคว้าอิสระ 2 Independent Study II	2 หน่วยกิต
378593	การค้นคว้าอิสระ 3 Independent Study III	2 หน่วยกิต
(3) ทฤษฎีวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	5 หน่วยกิต
366513	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ Research Methodology in Social Sciences	3(3-0-6)
378581	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
378582	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

257531	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ Plant, Animal and Microbial Interactions	3(2-3-5)
366511	ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
366513	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Social Sciences (Non-credit)	3(3-0-6)
378511	การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

275511	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(3-0-6)
275572	เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology	3(2-3-6)
381501	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา Development of Learning Management in Biology	3(2-2-5)
378512	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
378581	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378583	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I, Type A2	6 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

378582	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
378584	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II, Type A2	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก 2 (สำหรับผู้รับทุนโครงการ สควค. (ทุน Premium)*)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

257531	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ Plant, Animal and Microbial Interactions	3(2-3-5)
366511	ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
366513	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Social Sciences (Non-credit)	3(3-0-6)
378511	การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
378517	ความเป็นครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ Being Professional Science Teacher	3(3-0-6)
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

275511	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(3-0-6)
275572	เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology	3(2-3-6)
381501	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา Development of Learning Management in Biology	3(2-2-5)
378512	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
378581	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคฤดูร้อน*

378515	ภาษา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Language, Technology and Learning Resource in Science	3(2-2-5)
378516	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Assessment and Evaluation of Learning in Science	3(2-2-5)
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378583	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I, Type A2	6 หน่วยกิต
378586	การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 1 Practicum Teaching Science in School I	3(0-9-4)
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

378582	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
378584	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II, Type A2	6 หน่วยกิต
378587	การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2 Practicum Teaching Science in School II	3(0-9-4)
	รวม	9 หน่วยกิต

* หมายเหตุ

ชั้นปี 1 ภาคฤดูร้อน นิสิตกลับมาเรียนวันเสาร์และวันอาทิตย์ (2 รายวิชา)

ชั้นปี 2 ภาคการศึกษาต้น นิสิตกลับมาเรียนสัปดาห์ละ 1 วัน (1 รายวิชา)

ชั้นปี 2 ภาคการศึกษาปลาย นิสิตกลับมาเรียนสัปดาห์ละ 1 วัน (1 รายวิชา)

3.1.4.3 แบบแผน ข (เสาร์-อาทิตย์)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

257531	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ Plant, Animal and Microbial Interactions	3(2-3-5)
366511	ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
366513	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Social Sciences (Non-credit)	3(3-0-6)
378511	การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

275511	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(3-0-6)
381501	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา Development of Learning Management in Biology	3(2-2-5)
378581	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคฤดูร้อน

275572	เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology	3(2-3-6)
378512	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
378582	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378591	การค้นคว้าอิสระ 1 Independent Study I	2 หน่วยกิต
	รวม	5 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378592	การค้นคว้าอิสระ 2 Independent Study II	2 หน่วยกิต
	รวม	5 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคฤดูร้อน

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378593	การค้นคว้าอิสระ 3 Independent Study III	2 หน่วยกิต
	รวม	5 หน่วยกิต

3.1.4.4 แบบแผน ข (ภาคฤดูร้อน)

ภาคฤดูร้อนที่ 1

257531	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ Plant, Animal and Microbial Interactions	3(2-3-5)
366511	ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
366513	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Social Sciences (Non-credit)	3(3-0-6)
378511	การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
รวม		9 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อนที่ 2

381501	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา Development of Learning Management in Biology	3(2-2-5)
378512	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
378581	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
275511	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(3-0-6)
378591	การค้นคว้าอิสระ 1 Independent Study I	2 หน่วยกิต
รวม		11 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อนที่ 3

275572	เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology	3(2-3-6)
378582	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378592	การค้นคว้าอิสระ 2 Independent Study II	2 หน่วยกิต
	รวม	11 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อนที่ 4

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378593	การค้นคว้าอิสระ 3 Independent Study III	2 หน่วยกิต
	รวม	5 หน่วยกิต

3.1.5 ความหมายเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุดๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้
กลุ่มวิชาคณะศึกษาศาสตร์

- 1) เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา

366	หมายถึง	สาขาวิชาด้านศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์
378	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
379	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี คณะศึกษาศาสตร์
380	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะศึกษาศาสตร์
381	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา คณะศึกษาศาสตร์
382	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์

- 2) เลขสามตัวหลัง เป็น กลุ่มเลขประจำวิชา
 - 2.1) เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึงระดับชั้นปีที่ควรเรียนสำหรับรายวิชานี้

เลข 4	หมายถึง	รายวิชาของหลักสูตรระดับปริญญาตรี
เลข 5	หมายถึง	รายวิชาของหลักสูตรระดับปริญญาโท
 - 2.2) เลขรหัสตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึงหมวดหมู่ในสาขาวิชา ซึ่งประกอบด้วย

เลข 0	หมายถึง	กลุ่มวิชาบังคับ
เลข 1, 2	หมายถึง	กลุ่มวิชาเลือก
เลข 8, 9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์

3) เลขรหัสตัวสุดท้าย หมายถึง ลำดับที่รายวิชาตามเลขรหัสตัวกลาง
กลุ่มวิชาคณะวิทยาศาสตร์

- 1) เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา

257	หมายถึง	สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์
275	หมายถึง	สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์
- 2) เลขสามตัวหลัง เป็น กลุ่มเลขประจำวิชา
 - 2.1) เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมรายวิชา
 - 2.2) เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา ดังนี้

1	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางพฤกษศาสตร์
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางสัตววิทยา
3	หมายถึง	กลุ่มวิชานิวเคลียสวิทยาและสิ่งแวดล้อม
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีเฉพาะทาง
9	หมายถึง	วิทยานิพนธ์
0	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา วิจัย
 - 2.3) เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และระดับ

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

257511 เมแทบอลิซึมของพืช

3(2-3-5)

Plant Metabolism

วิถีเมแทบอลิซึมในการเติบโตและการเจริญของพืช ความสัมพันธ์ระหว่างวิถีเมแทบอลิซึมและกลไกในการควบคุม คาร์บอนเมแทบอลิซึม วิธีของการสังเคราะห์สารจากไนโตรเจนและกำมะถัน 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

257521 สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม

3(2-3-5)

Physiology of Environmental Adaptation

ความรู้ในเชิงลึกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ การปรับตัวของสัตว์แต่ละกลุ่มต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ทั้งการปรับตัวของระบบหายใจ ระบบการเคลื่อนไหว ระบบรับรู้ลึก ระบบเครื่องหล่อเลี้ยงร่างกาย กลไกการรักษาอุณหภูมิร่างกาย 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, 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

257523 กายวิภาคเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลัง

3(2-3-5)

Comparative Vertebrate Anatomy

เปรียบเทียบวิวัฒนาการ พัฒนาการ โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบเครื่องหล่อเลี้ยงร่างกาย ระบบโครงกระดูก ระบบการเคลื่อนไหว ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาทและการรับรู้ลึก ระบบต่อมไร้ท่อ ของสัตว์มีกระดูกสันหลังทุกกลุ่มตามสายวิวัฒนาการ

Comparison of evolution, development, structure and function of integumentary 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

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

257532 นิเวศวิทยาประชากร 3(2-3-5)

Population Ecology

คุณลักษณะและพลวัตประชากร 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

257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 4(3-3-7)

Biological Sciences

การถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรมและการแสดงออกของยีน วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ ประเด็นทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม

Genetic information transfer and gene expression, evolution and biodiversity, plant and animal structures and functions, ecological and environmental issues

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

257543 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1(0-2-4)

Scientific Communication

การเขียนโครงร่างงานวิจัยเพื่อการขอทุน การนำเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ การนำเสนอผลงานด้วยวาจา การเขียนบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์

Grant writing, publication processes in poster and oral presentations, writing for scientific publications

257544 ไบโอดีแทกติกส์ 3(2-3-5)

Biosystematics

ระบบวิทยา การจัดจำแนกและการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต การศึกษาและวิเคราะห์สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการโดยใช้ข้อมูลทางชีววิทยา

Systematics, identification and classification of organism using bio-data

- 275511 เทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)**
Biotechnology
 หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งประกอบด้วยปรากฏการณ์ทางเคมีและชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต เทคนิคและการปฏิบัติที่เหมาะสมต่อการพัฒนาสายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการพัฒนากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางชีวภาพซึ่งเป็นที่สนใจในเชิงอุตสาหกรรม
 Principles of biotechnology including chemical and biological phenomena in organisms, techniques and procedures for development of new strains of organisms and production process for biological products valuable in aspect of industry
- 275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง 3(3-0-6)**
Advanced Molecular Bioscience
 โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ต่างๆ ภายในเซลล์ในระดับโมเลกุล เมแทบอลิซึมของเซลล์ การเกิดมิวเตชัน การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การเกิดรีคอมบิเนชัน การสื่อสารระหว่างเซลล์และความสัมพันธ์ของเซลล์กับสภาพแวดล้อม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านเซลล์
 Structures and functions of organelles at the molecular level, cell metabolism, flow of genetic information, mutation, DNA repair, recombination, cell communication, cell-environment interaction and applications of cell technologies
- 275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-6)**
Instrumentation in Biotechnology
 ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
 Usage and maintenance of essential biotechnological instruments, as well as industrial biotechnology, plant and animal biotechnology
- 366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา 3(3-0-6)**
Theoretical Foundations of Education
 บทบาทและความสำคัญของปรัชญาที่มีต่อการจัดการศึกษา สารสำคัญของปรัชญาต่อ การจัดหลักสูตร การเรียนการสอนและการประเมินผล แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการพัฒนามนุษย์ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและให้คำปรึกษา ความหมายและขอบเขตของสังคมวิทยาการศึกษา บทบาทของการศึกษาที่มีต่อสังคม โรงเรียนในฐานะเป็นองค์กรของสังคม การศึกษาตลอดชีวิตและบทบาทการศึกษาในยุค โลกาภิวัตน์ โดยเน้นการนำแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานดังกล่าวมาบูรณาการเพื่อประยุกต์ใช้กับการจัดการศึกษาให้สัมพันธ์กับสาขาวิชาเฉพาะ
 Role and importance of philosophy for education, contents of philosophy to curriculum planning, instruction and assessment in education, foundation of psychology theories in learning and human development, educational psychology, guidance and counseling psychology, meaning and contents of educational sociology, roles of education for social, schools as the social organization, life long education and role of education in globalization focusing on the integration of the perspectives and the theories concerned to apply for education; integrating knowledge of the major teaching

366513 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์**3(3-0-6)****Research Methodology Social Sciences**

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การออกแบบการวิจัย เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านสังคมศาสตร์

Research definition, characteristic and goal; type and research process, research problem determination; variables and hypothesis; research design; instruments and data collection method; data analysis; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; and research techniques in social sciences

378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร**3(2-2-5)****Scientific Literacy and Curriculum Development**

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ การรู้วิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างการรู้วิทยาศาสตร์กับหลักสูตรการศึกษาไทย ทฤษฎี องค์ประกอบ และการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรมาตรฐานสากล โลกศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และ/หรือวิธีการวัดและประเมินผล เพื่อการรู้วิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา

Nature of science; scientific literacy, relationships between scientific literacy and Thai educational curriculum; theory, component and development of curriculum; basic education core curriculum and national science curriculum standards; world-class standard curriculum; global education, research concerned curriculum, learning management and/or assessment and evaluation for scientific literacy; practice on school curriculum development

378512 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา**3(2-2-5)****Research in Science Education**

แนวคิด หลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน การวิจัยแบบผสมผสาน และ การวิจัยเชิงคุณภาพ บทบาท หน้าที่และจรรยาบรรณนักวิจัย การสังเคราะห์ปัญหาวิจัย เครื่องมือวิจัย ปฏิบัติการสำรวจ สัมภาษณ์ สังเกต บันทึกข้อมูลภาคสนาม วิเคราะห์ และตีความข้อมูล การสรุปและอภิปรายผลการวิจัย การวิพากษ์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเขียนรายงานวิจัย งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Concept and principle of classroom action research, mixed research and qualitative research; roles, duty and ethics of researcher; synthesis of research problem; research instruments: practices on data collections: surveys, interviews, observations, field notes; qualitative data analysis and interpretation; summary and discussion; critiques on trustworthiness in research; writing qualitative research report, international research presentation on science curriculum, learning management and learning evaluation; use of research process to develop learning innovation in science

378513 สะเต็มศึกษา**3(2-2-5)****STEM Education**

ความสำคัญของสะเต็มศึกษา ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และเทคโนโลยี แนวคิด หลักการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การจัดการเรียนรู้แบบเน้นปฏิบัติ การบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์สู่การเรียนรู้ การบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมสู่การเรียนรู้ สะเต็มศึกษากับบริบทไทย งานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา

Importance of STEM education; nature of science, mathematics, engineering and technology; concepts and principles of learning management with integration; practice-based instruction; integration among Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) into learning; integration among Science, Technology, Society and Environment (STSE) into learning; STEM education in Thai context; research about STEM education

378514 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**3(2-2-5)****Organization of Science and Mathematics Camp**

การศึกษาวิทยาศาสตร์ด้วยเกม รายการโทรทัศน์/วิทยุ อินเทอร์เน็ต และ/หรือสื่อวีดิทัศน์ แหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ สวนสัตว์ ชุมนุมวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ หน่วยงาน/องค์กรทางวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ ทัศนศึกษาเชิงอนุรักษ์ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา การจัดค่ายวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ระดับมัธยม

Study science through games, television/radio programs, internet and/or media; learning resources in science e.g. museums and zoos; science/mathematics clubs; organizations/institutes for science/mathematics education; conservative-based field trip; science/mathematics camps for primary education, science/ mathematics camps for secondary education

378515 ภาษา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์**3(2-2-5)****Language, Technology and Learning Resource in Science**

การฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในห้องเรียน การใช้ภาษาอังกฤษพูดโต้ตอบด้วยสำนวนและสำเนียงภาษาที่ถูกต้อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะทางการศึกษาและวิทยาศาสตร์ แหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในและต่างประเทศ การจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ ทฤษฎี รูปแบบ และกลยุทธ์การพัฒนาวัตกรรม เครื่องมือการเรียนรู้ การออกแบบ การประเมินผล และการปรับปรุงนวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการใช้ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศ และ/หรือ แหล่งเรียนรู้ จัดการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Practice in using Thai language for classroom communication, using English language focusing on reflexive speaking with correct expressions and pronunciation; vocabulary and terminology in education and science; science learning resources in Thai and others, organizing environment for learning in science, applying computer and informational technology for learning management; theory, model and strategy for innovation; learning network; designing, evaluating and improving innovation, informational

technology and communication to promote science learning; practice on using English language, informational technology and/or learning resource to manage learning in science

378516 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3(2-2-5)

Assessment and Evaluation of Learning in Science

ทฤษฎี หลักการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์และการแปลผลการประเมิน นวัตกรรมการวัดผลและประเมินผล การออกแบบและการพัฒนาเครื่องมือวัดผลและประเมินผล สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการพัฒนาเครื่องมือวัดผล การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลผล การประเมินการจัดการเรียนรู้ คุณธรรมและจริยธรรมสำหรับการวัดผลและประเมินผล

Theories and principles of assessment and evaluation in science; analysis and interpretation of evolutionary result; innovations of assessment and evaluation; design and development of instruments assessing and evaluating learning in science classroom, practices on developing the instruments, collecting data and interpreting data; evaluating teaching practice; ethical and moral in assessment and evaluation

378517 ความเป็นครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ

3(3-0-6)

Being Professional Science Teacher

ความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ ภาระงานของครู พัฒนาการของวิชาชีพครูและองค์กรวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ การเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถภาพความเป็นครูวิทยาศาสตร์ การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จรรยาบรรณของวิชาชีพครู ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายการศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์ ทฤษฎี หลักการ และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการศึกษา การคิดอย่างเป็นระบบ วัฒนธรรม มนุษย์สัมพันธ์ และการสื่อสารในองค์กร ภาวะผู้นำทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การทำงานเป็นทีม การประกันคุณภาพการศึกษา การบริหารจัดการชั้นเรียน วิทยาศาสตร์/ชีววิทยา และการจัดโครงการฝึกอบรม

Importance of teacher profession; teachers' roles, functions and duties; development of teacher profession and its organization, characteristics of good teachers, creating good attitudes towards science teacher profession; increasing teachers' potential and competence, how to be a life-long learner; science teacher profession criteria, moral and professional ethics for teachers; basic knowledge about the laws concerning education and professional practice in science school; theories, principles and information technology for educational management; systematical thought, culture, human relationship and communication in organization; leadership in science education, team work; quality assurance of education; science classroom management; vocational training project

381501 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา

3(2-2-5)

Development of Learning Management in Biology

หลักการเปลี่ยนแปลงมโนคติ ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิม โซเชียลคอนสตรัคติวิซิม รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/ชีววิทยา วิธีสอนวิทยาศาสตร์/ชีววิทยา เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์/ชีววิทยา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์/ชีววิทยา จิตวิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ชีววิทยา ปฏิบัติการสังเกตการจัดการเรียนรู้ ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชีววิทยาเฉพาะเนื้อหาตาม ศักยภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียน

Principle of conceptual change; constructivist learning theory, social-constructivist learning theory; instructional model in science/biology, teaching approach in science/biology, teaching technique in science/biology; science process skills; assessment and evaluation in learning science/biology scientific mind; lesson plan; media; learning resources and environment for learning in biology; practices on observing, designing and teaching biology based on the particular topic and learner's learning potential

378581 สัมนา 1

1(0-2-1)

Seminar I

ศึกษา อภิปราย วิเคราะห์ประเด็นปัญหาการศึกษาวิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์/เคมี/ชีววิทยาของประเทศไทย เปรียบเทียบกับต่างประเทศ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาวิจัยกับระเบียบวิธีวิจัย อภิปราย แนวโน้มการทำวิจัยเพื่ออนาคต และนำเสนอตัวอย่างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา

Study, discussion and analysis of issues in science/physics/chemistry/biology education in Thailand and others; analysis of connections between research problem and research methodology; discussion on research trend for future and presentation about an innovation for solving problem

378582 สัมนา 2

1(0-2-1)

Seminar II

ฝึกปฏิบัติการจัดสัมมนาเชิงวิชาการเกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์/เคมี/ชีววิทยา การนำเสนอและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์วิจัยระดับบัณฑิตศึกษาในประเทศไทยหรือประชาคมอาเซียน

Practice on seminar in science/physics/chemistry/biology education; presentation and exchange of graduates' research experience in Thailand or Asian countries

378583 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2

6 หน่วยกิต

Thesis I, Type A2

ศึกษาค้นคว้าเบื้องต้น วิเคราะห์ประเด็นปัญหาของการศึกษาเฉพาะทาง ทิศทางและแนวโน้มการพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์ เพื่อการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา ดำเนินการเขียนหัวข้อเรื่องที่สนใจศึกษา และการจัดทำเอกสารแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์

Review and analyze research problems related to education in specific area, direction and trend of research/thesis for develop curriculum and instruction innovation focusing on the majors, writing concept paper, writing final draft of research proposal

378584 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2

6 หน่วยกิต

Thesis II, Type A2

ดำเนินการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รายงานผลการวิจัย การสรุปและอภิปรายผล จัดทำร่างวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้วไข (ถ้ามี) และจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย

Operating research, gathering data, analyzing data, reporting research results, summary and discussion; having final draft of research report/thesis; passing thesis defense and then revising the report (if in case), developing full thesis report for the graduate school

378591 การค้นคว้าอิสระ 1

2 หน่วยกิต

Independent Study I

ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนรู้ นำเสนอหัวข้อการศึกษา ความสำคัญของปัญหา เชื่อมโยงกับสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้เฉพาะทาง จัดทำรายงานสรุปแนวคิดการวิจัย โครงร่างการค้นคว้าอิสระพร้อมนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Inquiry study, analysis of learning contexts, presentation of studied topic, research background and significance according to critical circumstances of specific area, report on a concept paper and proposal towards committee

378592 การค้นคว้าอิสระ 2

2 หน่วยกิต

Independent Study II

นำเสนอระเบียบวิธีวิจัยที่สอดคล้องกับหัวข้อการค้นคว้าอิสระ วางแผนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย จัดทำเครื่องมือวิจัยและนวัตกรรมพร้อมนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Presentation of research methodology concerned their topic of self-study, planning how to construct and develop research instruments, collection and analysis of research data, developing research instruments and innovation for their committee consideration

378593 การค้นคว้าอิสระ 3

2 หน่วยกิต

Independent Study III

นำเสนอผลการวิจัย บทสรุป การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้ ประชุม แลกเปลี่ยนประสบการณ์การค้นคว้าอิสระ รับฟังข้อวิพากษ์จากคณะกรรมการ แก้ไข (ถ้ามี) และจัดทำรายงานการค้นคว้าอิสระฉบับสมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย

Presentation of research results, conclusion, discussion and suggestion with implication, meeting for exchange on experience about self-study, getting criticism of committee and then revising report (if in case); developing full report of independent study for the graduate school

378586 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 1

3(0-9-4)

Practicum Teaching Science in School I

การประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ จากรายวิชาทั้งหมดที่เรียน ไปฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพ ในสถานศึกษา โดยฝึกปฏิบัติงานครูผู้ช่วยกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เน้นห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการ พัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การสร้างสื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นำเสนอประเด็นปัญหาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแนวทางแก้ไข

Application of knowledge, skills and experience from all course works to be trained in science teaching profession in science classroom; practice on curriculum

development, learning management, learning media, measurement and evaluation of learning, as well as, management of the student development activities; presentation of issue in science learning management and its' solution

378587 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2

3(0-9-4)

Practicum Teaching Science in School II

ฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การสร้างสื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และการบริหารงานในสถานศึกษา อภิปรายและนำเสนอนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมเสริมความเป็นวิชาชีพครู

Actual practices of science teaching profession in special science classroom; practice on curriculum development, learning management, learning media, measurement and evaluation of learning, as well as, management of the student development activities; school administration management, discussion and presentation of science learning innovation; development of learning management process; and extra activities for teacher profession

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1*	นางสาวสิรินภา กิจเกื้อกูล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	วิทยาศาสตร์ศึกษา การสอนวิทยาศาสตร์ ชีวเคมี	ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2549 2542 2541	12	15
2*	นางสาวศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. กศ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตววิทยา ชีววิทยา-วิทยาศาสตร์ทางทะเล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มศว. (บางแสน)	ไทย ไทย ไทย	2545 2532 2525	18	18
3*	นางปราณี นางงาม	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ส่งเสริมการเกษตร ชีววิทยา	ม.เชียงใหม่ ม.แม่โจ้ มศว.(พิษณุโลก)	ไทย ไทย ไทย	2548 2543 2532	12	15
4	นางสุรีย์พร สว่างเมฆ	อาจารย์	กศ.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	วิทยาศาสตร์ศึกษา-ชีววิทยา การสอน จุลชีววิทยา	มศว. (ประสานมิตร) ม.นเรศวร ม.นเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2551 2544 2543	12	15
5	นายเดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. M.Sc. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Horticulture ชีววิทยา	ม.แม่ฟ้าหลวง U of Western Australia มศว. (สงขลา)	ไทย ออสเตรเลีย ไทย	2551 2534 2531	9	12

หมายเหตุ

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ตำแหน่ง/ชื่อ-สกุล/ เลขบัตรประชาชน	คุณวุฒิ	สถาบัน
1	รศ.ดร.เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย	ปร.ด. (การศึกษา) ค.ม.(สถิติการศึกษา) กศ.บ.(คณิตศาสตร์)	ม.นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มศว.พิษณุโลก
2	รศ.ดร.วารินทร์ แก้วอุไร	ค.ด. (หลักสูตรและการสอน) ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา-เคมี) กศ.บ. (วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.เชียงใหม่ มศว.พิษณุโลก
3	รศ.บุหงา วชิระศักดิ์มงคล	กศ.ม.(การแนะแนว) กศ.บ.(เคมี)	วศ.ประสานมิตร วศ.บางแสน
4	ผศ.ดร.ปกรณ์ ประจันบาน	กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) กศ.ม. (วิจัยและพัฒนาการศึกษา) กศ.บ. (คณิตศาสตร์)	ม.นเรศวร ม.นเรศวร มศว.พิษณุโลก
5	ผศ.ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ	กศ.ด.(วิจัยและประเมินผลการศึกษา) กศ.ม.(วิจัยการศึกษา) ค.บ.(การประถมศึกษา)	ม.นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.กำแพงเพชร
6	ผศ.ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) วท.บ. (ชีวเคมี)	ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์
7	ดร.สุรียพร สว่างเมฆ	กศ.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา-ชีววิทยา) ป.บัณฑิตทางการสอน วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มศว.(ประสานมิตร) ม.นเรศวร ม.นเรศวร
8	ดร.ธิดิยา บงกชเพชร	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิตทางการสอน วท.บ. (ฟิสิกส์)	ม.เกษตรศาสตร์ ม.นเรศวร ม.นเรศวร
9	ดร.สกนธ์ชัย ชะนูนันท์	กศ.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต(การสอน) วท.บ.(ชีววิทยา)	มศว.(ประสานมิตร) ม.มหาสารคาม ม.มหาสารคาม
10	ดร.วรินทร์ สุภาพ	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)	ม.มหิดล ม.มหิดล ม.มหิดล
11	ดร.สายฝน วิบูลรังสรรค์	กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา) ศษ.บ.(มัธยมศึกษา-วิทย์) ศษ.บ.(มัธยมศึกษา-คณิต) ค.บ.(การประถมศึกษา)	ม.นเรศวร ม.นเรศวร มรภ.พิบูลสงคราม มสธ. มสธ.

ลำดับ	ตำแหน่ง/ชื่อ-สกุล/ เลขบัตรประชาชน	คุณวุฒิ	สถาบัน
12	ดร.อังคณา อ่อนธานี	กศ.ด.(หลักสูตรและการสอน) ศศ.ม.(จิตวิทยาพัฒนาการ) ค.บ.(การศึกษาปฐมวัย)	ม.นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มรภ.นครสวรรค์
13	ดร.วิเชียร อ่างรังโสตติสกุล	ค.ด.(หลักสูตรและการสอน) ศษ.ม.(หลักสูตรและการสอน) ศษ.บ.(คณิตศาสตร์) ค.บ.(การประถมศึกษา)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มสธ. มสธ. มรภ.พิบูลสงคราม
14	ดร.ชำนาญ ปาณางษ์	กศ.ด.(วิจัยและพัฒนาการศึกษา) กศ.ม.(วิจัยและพัฒนาการศึกษา) ค.บ.(ประถมศึกษา)	ม.นเรศวร ม.นเรศวร มรภ.กำแพงเพชร
15	ผศ.ดร.ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ	วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม.(สัตววิทยา) กศ.บ.(ชีววิทยา-วิทยาศาสตร์ทางทะเล)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มศว. (บางแสน)
16	ดร.ปราณี นางงาม	วท.ด.(ชีววิทยา) วท.ม.(ส่งเสริมการเกษตร) วท.บ.(ชีววิทยา)	ม.เชียงใหม่ ม.แม่โจ้ มศว. (พิษณุโลก)
17	ผศ.ดร.อุบลวรรณ บุญฉ่ำ	วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม. (สัตววิทยา) กศ.บ. (วิทยาศาสตร์ชีววิทยา)	ม.นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มศว. (บางเขน)
18	รศ.ดร.เดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) M.Sc.(Horticulture) วท.บ. (ชีววิทยา)	ม.แม่ฟ้าหลวง University of Western Australia, Australia มศว. (สงขลา)

3.2.3 อาจารย์พิเศษหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

มี เฉพาะกรณีผู้รับทุนโครงการ สควค. (ทุน Premium) ซึ่งจะต้องฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู ในรายวิชา 378586 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 1 และ รายวิชา 378587 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู ผู้รับทุน จะต้องสอบผ่านทุกรายวิชาของชั้นปีที่ 1 ตามแผนการศึกษา

4.1.2 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน สิ่งที่ต้องปฏิบัติดังนี้

4.1.2.1 จัดทำโครงการสอน แผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ ใช้กลวิธีสอนที่หลากหลาย ใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

4.1.2.2 จัดทำบันทึกการเรียนรู้อุบัติการณ์ประจำวัน เกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกประสบการณ์

4.1.2.3 จัดทำโครงการร่วมกับครูหรือบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่นิสิตออกฝึกประสบการณ์

4.1.2.4 สืบค้น วิเคราะห์ และนำผลการวิจัย มาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

4.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

2 ภาคการศึกษา

4.4 การเตรียมการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ คณะกรรมการโครงการทุน Premium ของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ร่วมกับศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จะเป็นผู้วางแผน และดำเนินการการนิเทศ และประเมินผลการฝึกประสบการณ์และ ตลอดระยะเวลาของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำงานวิจัยหรือการค้นคว้าอิสระ

5.1 งานวิจัยวิทยานิพนธ์

5.1.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิจัยในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาชีววิทยา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา ที่เหมาะสมกับบริบทและส่งเสริมนิสิตให้ได้รับการพัฒนาในทุกด้าน

5.1.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผู้วิจัย ต้องสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์จากรายวิชาบังคับ และวิชาสัมมนา มากำหนดปัญหาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา ศึกษาเอกสารหรือวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ออกแบบการวิจัย เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและอภิปรายผล เขียนรายงาน และนำเสนองานวิจัย

5.1.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.1.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนรวมทั้งหมด 12 หน่วยกิต กำหนดให้ลงทะเบียนดังนี้

378583 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 จำนวน 6 หน่วยกิต

378584 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 จำนวน 6 หน่วยกิต

รวม 12 หน่วยกิต

5.1.5 การเตรียมการ

5.1.5.1 การมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้กับนิสิตเป็นรายบุคคลตามหัวข้อหรือประเด็นที่นิสิตสนใจจะทำวิทยานิพนธ์

5.1.5.2 หลักสูตรกำหนดให้มีการจัดสัมมนาสำหรับนิสิตเข้าร่วม การประชุมหรือสัมมนาต่าง ๆ ทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับทิศทางและแนวโน้มการทำวิจัยด้านชีววิทยาศึกษา

5.1.5.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ การเตรียมโครงร่าง การสอบโครงร่าง กระบวนการศึกษาค้นคว้า การจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ และการประเมินผลกระบวนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต

5.1.5.4 นิสิตศึกษาหาหัวข้อการทำวิจัย การจัดทำโครงร่างและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ ดำเนินการให้ส่วนใดส่วนหนึ่ง/ผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารการศึกษา หรือนำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติที่มีรายงานการประชุมจำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

5.1.6 กระบวนการประเมินผล อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบทำหน้าที่ในการประเมินผลการทำวิจัยของนิสิตดังนี้

การลงทะเบียน	หลักฐาน/ร่องรอย	ผู้ประเมิน
378583 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 จำนวน 6 หน่วยกิต	1. หัวข้อวิทยานิพนธ์ 2. รายงานเอกสารแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัย 3. โครงร่างวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษา
378584 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 จำนวน 6 หน่วยกิต	1. เครื่องมือวิจัย/นวัตกรรม 2. รายงานผลการวิจัย	อาจารย์ที่ปรึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1) ด้านภาวะผู้นำสำหรับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้และการทำวิจัย	<p>การเรียนการสอนตามหลักสูตรส่งเสริม</p> <p>1) การสร้างลักษณะนิสัยที่เหมาะสมกับภาวะผู้นำในการปฏิบัติงานหรือการทำวิจัยร่วมกับผู้อื่น การสอดแทรกเรื่องการเข้าสังคม มนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความเชื่อมั่นในตนเองกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็น การเจรจา สื่อสาร และการวางตัวในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นในระหว่างการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติและการทำการวิจัย</p> <p>2) การพัฒนาภาวะผู้นำในการจัดการและแก้ไขปัญหาที่คาดการณ์ได้และคาดการณ์ไม่ได้ โดยการฝึกปฏิบัติการที่จะนำความรู้ภาคทฤษฎีไปใช้ในวิเคราะห์ปัญหาและแสวงหาความรู้ วิธีการแก้ปัญหาและการทำวิจัยอย่างสร้างสรรค์และเหมาะสม มีความสามารถกำกับ ติดตาม และสนับสนุนให้ผู้อื่นมีส่วนร่วมในการทำงานและการทำวิจัย</p>
2) ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	<p>1) การเรียนการสอนตามหลักสูตรมีการให้ความรู้เรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและชีววิทยาศาสตร์ศึกษาหรือการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อด้านต่าง ๆ อย่างรอบคอบและมีคุณธรรมและจริยธรรมอันเหมาะสมที่ไม่ขัดแย้งกับค่านิยมทางสังคม</p> <p>2) การมีจรรยาบรรณของการทำวิจัยและจรรยาบรรณในวิชาชีพของตนเอง</p>
3) ด้านศักยภาพในวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน/การจัดการเรียนรู้	<p>1) การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในเชิงลึก มีทักษะการทำวิจัย สามารถผลิตงานวิจัยที่มีประโยชน์และนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนได้ในภาคปฏิบัติ</p> <p>2) มีความสามารถและรับผิดชอบในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง มีการพัฒนาทางวิชาการและวิชาชีพ</p>

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1) มีความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>1.2) ตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพตามคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>1.3) สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ ประเมินและจัดการปัญหาคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจนมีหลักฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพโดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสมและมีพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรมที่เป็นแบบอย่างที่ดี</p> <p>1.4) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในที่ทำงานและในชุมชน</p>	<p>- จัดการเรียนรู้ในรายวิชาโดยสอดแทรกการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมควบคู่กับเนื้อหาวิชา</p>	<p>- มีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม 10 % ในทุกรายวิชา</p>
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>2.1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระสำคัญหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชา ตลอดจนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ</p> <p>2.2) มีความเข้าใจทฤษฎี หลักการ การวิจัยและวิธีการปฏิบัติทางวิชาชีพในระดับแนวหน้า</p> <p>2.3) มีความเข้าใจวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ใช้ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้และการปฏิบัติในวิชาชีพ</p> <p>2.4) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ</p>	<p>- จัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</p> <p>- จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย</p> <p>- จัดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในระดับตนเอง ชุมชน สังคม ประเทศ และนานาชาติ</p>	<p>- ประเมินผลสัมฤทธิ์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ</p> <p>- ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การนำเสนอผลงาน การทดสอบ รายงาน การทำกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1) ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและการปฏิบัติในการจัดการปัญหาที่ไม่คาดคิดทางวิชาชีพ ในบริบทใหม่และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นปัญหา</p> <p>3.2) สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>3.3) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ ทางการศึกษา ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.4) สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและเสนอแนะในวิชาชีพ</p> <p>3.5) สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัย คำนึงว่าทางการศึกษา วิทยาศาสตร์และชีววิทยาได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิควิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพได้เหมาะสม</p>	<p>- ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่าน การอภิปรายกลุ่มและการอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>- จัดการเรียนรู้โดยเน้นภาคปฏิบัติ เช่น การฝึกปฏิบัติ ภาคสนาม หรือ การสังเกตทดลองเก็บข้อมูลในสถานศึกษา</p> <p>- ใช้บทความวิชาการ/วิจัยทั้งในและต่างประเทศเป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้</p>	<p>- ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การมีส่วนร่วมใน การอภิปราย การนำเสนอผลงาน การสอบปฏิบัติ</p>
<p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตรตลอดจนการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.2) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือมีความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง</p> <p>4.3) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเอง และสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการ</p>	<p>- ส่งเสริมให้นิสิตได้ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การเป็นผู้นำกลุ่มและผู้ตามที่ดี ในกิจกรรมและการฝึกปฏิบัติการต่าง ๆ</p> <p>- ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมหรือนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ</p>	<p>- ประเมินผลการเรียนรู้ทั้งแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม</p> <p>- ประเมินการเข้าร่วมหรือนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการ</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
<p>ปฏิบัติงานในระดับสูงได้</p> <p>4.4) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ เพื่อจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ</p> <p>4.5) แสดงออกถึงทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม</p>		
<p>5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1) สามารถคัดกรองวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านการศึกษาวិทยาศาสตร์และชีววิทยา และด้านอื่น ๆ</p> <p>5.2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับบุคคล ต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและชีววิทยา ศึกษา รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ</p> <p>5.3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารประมวลผลข้อมูลและนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>- ให้นิสิตสืบค้นงานวิจัยด้วยระบบออนไลน์ เช่น การสืบค้นวิทยานิพนธ์จาก Thailis และบทความ หรือ e-Journal จาก database ต่าง ๆ</p> <p>- สนับสนุนให้นิสิตส่งบทความ/บทความวิจัยผ่านระบบออนไลน์ของสถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ</p> <p>- ให้ Social Network ติดตามงาน</p>	<p>- ประเมินชิ้นงานที่เกิดจากการสืบค้น</p> <p>- ผลงานหรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตอบรับให้นำเสนอ/ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่อง</p> <p>- มีการอ้างอิงถึงงานวิจัยต่างประเทศ แบบ Primary Source 3-5 เรื่อง ในวิทยานิพนธ์/IS</p>
<p>6 ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้</p> <p>6.1) สามารถจัดทำโครงการสอน แผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ ใช้กลวิธีสอนที่หลากหลาย ใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>6.2) สามารถจัดทำบันทึกการเรียนรู้/บันทึกประจำวันเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษา</p> <p>6.3) สามารถทำโครงการร่วมกับครูหรือบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์และชีววิทยา</p>	<p>- ฝึกปฏิบัติการก่อนออกฝึกประสบการณ์</p> <p>- จัดรูปแบบการนิเทศแบบ Coaching and Mentoring</p> <p>- จัดให้มีการปฐมนิเทศมัชฌิมนิเทศ ปัจฉิมนิเทศ</p>	<p>- ประเมินผลจากการสังเกตในชั้นเรียน และการสัมภาษณ์ครูพี่เลี้ยง</p> <p>- การตรวจชิ้นงาน เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกการเรียนรู้</p> <p>- ประเมินผลจากรายงานผลของโรงเรียน</p> <p>- ประเมินจากผลการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการ</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
6.4) สามารถทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์และชีววิทยา และ ประยุกต์ใช้ ผลการวิจัยเพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการ เรียนรู้ในชั้นเรียน		สอบจบ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

กำหนดให้สัญลักษณ์ ● หมายถึงความรับผิดชอบหลัก และสัญลักษณ์ ○ หมายถึงความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการ จัดการเรียนรู้			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4
รายวิชาพื้นฐาน																									
366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา	○		●	●	●	○		●	●	●	○			●		○	●	●	●	●	○	○			
รายวิชาบังคับ																									
257531 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์					●	●	●		●	●	●														
275511 เทคโนโลยีชีวภาพ					●	●	●		●	●	●														
275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ					●	●	●		●	●	●														
378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร		●			●	○	●	○	●		●		●	●		●	●		○	●	●	●			
378512 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●				●
381501 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา		●			●	●	○	○	●	○	●	●	●	●		●			○	●	●	●			
รายวิชาเลือก																									
257511 เมแทบอลิซึมของพืช					●	●	●		●	●	●														
257521 สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ต่อ สิ่งแวดล้อม					●	●	●		●	●	●														
257523 กายวิภาคเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสัน หลัง					●	●	●		●	●	●														

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการ จัดการเรียนรู้			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4
257532 นิเวศวิทยาประชากร					•	•	•		•	•	•														
257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ					•	•	•		•	•	•														
257542 เมแทบอลิซึมและการตอบสนองของ สิ่งมีชีวิต					•	•	•		•	•	•														
257543 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์					•	•	•		•	•	•														
257544 ไบโอดีเซลเทมาติกส์					•	•	•		•	•	•														
275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง					•	•	•		•	•	•														
378513 สะเต็มศึกษา		•	○	•	•	○	•	○	•		•		•	•			•		○	•	•			○	
378514 การจัดการวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		•			•	○	○	•	•	•	○	○	•			•	•	•	○	•	•			○	
378515 ภาษา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ วิทยาศาสตร์		•			•	○	•	○	•	○	○	○	•		•	•			○	•	•	•	○		○
378516 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์		○	•		•	•	○	○	•	○	•	○	•	•		•			○	•	•	•			○
378517 ความเป็นครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ	•	•	•	•	○	•	•	•	○	○	○	○	•	•	•	•	•	•	○	○	•			○	
378586 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียน 1	○	•	•	○	•	○	•	○	•	•	○	•	•	•	○	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•
378587 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียน 2	○	•	•	○	•	○	•	○	•	•	○	•	•	•	○	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการ จัดการเรียนรู้				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	
วิทยานิพนธ์																										
378583-4 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 2	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●			●	
การค้นคว้าอิสระ																										
378591-3 การค้นคว้าอิสระ	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○				
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																										
366513 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์	●	○	○		●	○	○		○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○				○	
378581 สัมมนา 1	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			○	
378582 สัมมนา 2	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			○	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2546 โดยใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

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)
W	การถอนรายวิชา (withdrawn)

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

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

นิสิตต้องสอบได้สัญลักษณ์ A, B⁺, B, C⁺, C หรือ S จึงจะถือว่าสอบผ่าน กำหนดให้รายวิชาบังคับของสาขาวิชาชีววิทยา นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งสอบผ่านตามเงื่อนไขในประกาศมหาวิทยาลัย

รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต/การสอบประมวลความรู้/สัมมนา/วิทยานิพนธ์ และ การค้นคว้าอิสระ

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยยังไม่สำเร็จการศึกษา

ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3

ทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายรายวิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

ประเมินจากนิตยที่จบ/มหาบัณฑิต และประเมินจากผู้ใช้มหาบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การประเมินการสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และประกาศเพิ่มเติมฉบับที่ 1 -4 ดังนี้

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของหลักสูตร
4. มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
5. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
6. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
7. ผลงานวิทยานิพนธ์ จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) ที่มีคณะกรรมการ ภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษาและชีววิทยาศึกษา

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรมในการจัดการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและชีววิทยาศาสตร์ศึกษา

2. การส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา

3. การส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีววิทยา

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนี้

1.1 การบริหารหลักสูตร

1.1.1 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่บริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม และมาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา หน้าที่ใน การบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน อาทิ ดูแลการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร จัดทำคู่มือ นิสิต จัดให้ทุกรายวิชาที่มีผู้รับผิดชอบรายวิชาและ / หรือผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อจัดทำประมวลรายวิชา และตารางเรียน จัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต การประเมินรายวิชาโดยอาจารย์และนิสิต และมีระบบนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการสอนของอาจารย์และรายวิชาทุกปีการศึกษา

1.1.2 มีประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอน ที่มีคุณสมบัติและจำนวนครบถ้วนตามเกณฑ์ของ สกอ. รวมทั้งคุณสมบัติของความเป็นครูผู้สอนและนักวิจัย ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต ทั้งด้านการวางแผน การศึกษา การเรียน การศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่างๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิต

1.1.3 มีกิจกรรมทางวิชาการ เพื่อเสริมความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร อาทิ กิจกรรมสัมมนาวิชาการ

1.1.4 มีระบบและกลไกในการควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ ทั้งก่อน ระหว่าง และหลัง การดำเนินวิทยานิพนธ์ อาทิ การกำหนดคุณสมบัติและความสามารถในการทำวิจัยของนิสิตก่อนอนุมัติให้ เริ่มงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ จำนวนวิทยานิพนธ์ที่ต้องดูแลต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิธีดำเนิน การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ คุณสมบัติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เกณฑ์การสอบ / ให้คะแนนและการตัดสินผลสอบ ระบบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ และ ระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

1.1.5 อาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนสำเร็จการศึกษา นอกจากนี้ อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ทำหน้าที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องทำหน้าที่บริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน พัฒนาหลักสูตร ติดตามประเมินผลหลักสูตร และทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และ/หรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรด้วย

1.1.6 กำหนดสัดส่วนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักต่อนิสิต เท่ากับ 1 : 5

1.1.7 อาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาโท และเพิ่มเติม โดยอาจารย์นิเทศก์ ต้องเป็นอาจารย์ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามอาจารย์ผู้สอนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2548 ระดับปริญญาโท

1.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

สถานที่สำหรับการจัดการศึกษาในหลักสูตรมีความพร้อมทั้งด้านสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในทุกด้าน โดยห้องบรรยายที่มีขนาดพอเหมาะกับการเรียนพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านโสตทัศนูปกรณ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต เครื่องฉายภาพ LCD projector เครื่องฉายภาพเสมือนจริง ห้องจัดตึกปัญญา ห้องคอมพิวเตอร์และการติดตั้งสัญญาณ

อินเทอร์เน็ตแบบไร้สายในทุกจุดของสถานที่จัดการศึกษาสำหรับนิสิตในการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ และห้อง Self assess ของคณะศึกษาศาสตร์สำหรับการค้นคว้าเอกสาร วารสาร หนังสือ ตำรา และระบบการสืบค้น จากฐานข้อมูลออนไลน์ทั้งของไทยและต่างประเทศ

1.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต/นักศึกษา

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้การดูแลด้านการศึกษา โดยมีการกำหนดตารางเวลาให้นิสิตพบเพื่อให้คำปรึกษา การจัดกิจกรรมการแนะแนวอาชีพและแนวทางการศึกษาต่อที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

1.4 การสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน

จากผลการวิจัยและแหล่งเงินทุนการผลิตนิสิตในสาขาวิชาขาดแคลน คือสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และสำรวจด้านตลาดแรงงานเพื่อนำประเมินระดับความต้องการ ในเชิงปริมาณและสำรวจความพึงพอใจหลังการรับนิสิตเข้างานในเชิงคุณภาพ

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

บริหารงบประมาณ ตามสัดส่วนงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากมหาวิทยาลัย

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หนังสือ ตำรา เอกสาร และวารสารที่ประกอบการเรียนการสอนส่วนใหญ่มีอยู่ในห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์ นอกจากนี้ นิสิตและคณาจารย์สามารถค้นคว้าข้อมูลวิจัย ตลอดจนข้อมูลข่าวสารวิชาการที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาวissenschaftและชีววิทยา โดยใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักหอสมุด และยังสามารถขอรับบริการยืมหนังสือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ได้ผ่านทางสำนักหอสมุด ซึ่งอาจสรุปแหล่งทรัพยากรข้อมูล ความรู้ งานวิจัยที่สามารถค้นได้ดังนี้

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด

ตำราเรียน	
ภาษาไทย	78,147
ภาษาต่างประเทศ	26,037
วารสาร	
ภาษาไทย	568
ภาษาต่างประเทศ	190
โสตทัศนวัสดุ	
(วีดีทัศน์, แผ่นดิสก์, เทป บันทึกเสียง, ซีดีรอม ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์)	4,144
	DAO , Emerald Full Text
	Lexis-Nexis
	Springer Link
	Science Direct
	H.W. Wilson (All)
	Wiley
	Grolier Online
	ThaiLIS

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

เป็นไปตามงบประมาณที่ได้รับจากมหาวิทยาลัย โดยเน้นการจัดหา

2.3.1 หนังสือรวมบทความงานวิจัยต่างประเทศ ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและชีววิทยาศึกษา

2.3.2 หนังสือวิเคราะห์แนวโน้มการวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทยและต่างประเทศ

2.3.3 วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-journal) เช่น

- American Physics Teacher
- International Journal in Science Education
- Journal of Physics Education
- Journal of Research in Science Teaching
- Science Education
- Mathematics in School

2.3.4 ทรัพยากร ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและชีววิทยาศึกษา สำหรับการจัดการเรียนการสอน และการทำงานวิจัยสำหรับคณาจารย์และนิสิตในหลักสูตรนี้ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประเมินความพึงพอใจของนิสิต และอาจารย์ประจำ เกี่ยวกับจำนวนและคุณภาพของ ทรัพยากรการเรียนการสอน

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้อง มีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และ กบม. มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

3.2.1 การร่วมกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชาจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

3.2.2 การร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการพัฒนานิสิต คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชามีการพบปะเพื่อปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้นิสิตเป็นไปตามคุณลักษณะนิสิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3.2.3 การร่วมทบทวนและปรับปรุงหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชา ร่วมกันทบทวนสิ่งที่พบจากข้อมูลด้านการจัดการเรียนการสอนที่เก็บรวบรวมไว้ สิ่งที่พบในการพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร และปัญหาที่พบในการใช้หลักสูตร และกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรภายหลังการใช้หลักสูตรอย่างน้อย 5 ปี ต่อ 1 ครั้ง

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ มุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง โดยที่อาจารย์พิเศษหรือวิทยากรจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาโท

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 กำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่รับผิดชอบ สามารถสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการหรือหน่วยงานให้เกิดการพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา และชีววิทยาศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยการเข้าร่วมการอบรม สัมมนาดูงาน ทัศนศึกษา และการวิจัยสถาบัน ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและชีววิทยาศึกษาของประเทศไทยหรือต่างประเทศ

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต/นักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆแก่นิสิต/นักศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคนตามสาขาวิชาเฉพาะ โดยนิสิตสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียน การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours)

คณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ได้จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิตแผน ก แบบ ก 2 จำนวน 1 คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จำนวน 1-2 คน โดยเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิตทั้งในด้านการลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์ และการแนะนำและสนับสนุนนิสิตเกี่ยวกับการหาแหล่งทุนสำหรับการทำวิทยานิพนธ์จากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย เป็นต้น

นอกจากนี้คณะศึกษาศาสตร์กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมของคณะศึกษาศาสตร์ เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมด้านต่าง ๆ แก่นิสิต เพื่อมุ่งพัฒนาให้นิสิตในสาขาวิชาชีววิทยาได้รับการพัฒนาในทุกๆ ด้าน

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต/นักศึกษา

นิสิตที่ถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานบริการการศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิต

6.1 กำหนดให้มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคมของประเทศและโลก ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและชีววิทยาศึกษา การสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาศาสตร์และชีววิทยา ก่อนการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่นและประเทศ สำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปิดและการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกๆ 5 ปี

6.2 กำหนดให้มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้และนายจ้าง การติดตามการพัฒนาอาชีพและความก้าวหน้าในการทำงานของมหาบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา (ทุกปีการศึกษา)

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี2557	ปี2558	ปี2559
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินหลักสูตร	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และมคอ.4 ครบทุกรายวิชาก่อนเปิดสอน	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และมคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	≥ 25	≥ 25	≥ 25
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่ผ่านมา	-	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีผลต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50จากคะแนนเต็ม 5.00	-	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่มีต่อมหาบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า3.5 จากคะแนนเต็ม 5.00	-	-	✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กำหนดให้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมโดยกำหนดให้มีการประเมินอาจารย์แต่ละท่าน ในประเด็นดังต่อไปนี้

1.1.1 การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ

1.1.2 การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม

1.1.3 การวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในแผนกลยุทธ์การสอน

การให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

กำหนดให้มีการประเมินภาพรวมของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 ดังนี้

2.1 การประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 การประเมินโดยนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้

2.3 การประเมินโดยผู้ใช้มหาบัณฑิต/ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมิน

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต มหาบัณฑิตและผู้ใช้มหาบัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5 มคอ.6 และมคอ. 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและผู้ใช้มหาบัณฑิต