



1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. มหาวิทยาลัยมหิดล
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
6. มหาวิทยาลัยพะเยา
7. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก
8. University of Sydney, New South Wales, Australia
9. Virginia Polytechnic Institute and State University,  
The United States of America

เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น  
ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....

รูปแบบของการร่วม

- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
- ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

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

#### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555  
เป็นหลักสูตรปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2544
- คณะกรรมการวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 9/2554 เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2554
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 1/2555 เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2555
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 167(1)/2555 เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2555

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2556

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. นักวิจัย นักวิชาการ ในหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน
2. อาจารย์ประจำสถาบันอุดมศึกษาและสถานศึกษาอื่นๆ
3. องค์กรอิสระ เช่น องค์กรเพื่อการพัฒนาที่ไม่หวังผลกำไร
4. นักพัฒนาชุมชน
5. ประกอบอาชีพอิสระที่มีการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพไปปรับใช้

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. M.Sc. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Agriculture เกษตรศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Western Australia มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ออสเตรเลีย ไทย	2544 2535 2527	24	24
2	นางสาวศรีสังวาลย์ ลายวิเศษกุล	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Physiology เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์	Oregon State University มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	สหรัฐอเมริกา ไทย ไทย	2552 2537 2533	12	12
3	นายสุริศักดิ์ ประสานพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Neuroscience สรีรวิทยา ชีววิทยา	University of Newcastle upon Tyne จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	อังกฤษ ไทย ไทย	2544 2534 2526	18	18

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

1. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
4. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
5. ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
6. พื้นที่อนุรักษ์ที่ใช้ในการเรียนภาคสนามและทำวิทยานิพนธ์ ได้แก่อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง พื้นที่บริเวณเขื่อนนเรศวร แม่น้ำเข็ก แม่น้ำน่าน บริเวณแนวเขาหินปูน อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก และพื้นที่อนุรักษ์อื่นๆ ในเขตภาคเหนือ

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงทางภูมิเศรษฐกิจของโลกเป็นอย่างมาก จากเดิมที่ประเทศมหาอำนาจเพียงไม่กี่ประเทศที่มีอำนาจและบทบาทอย่างมากต่อระบบเศรษฐกิจโลก ทำให้ประเทศที่เล็กกว่าขาดอำนาจในการต่อรอง จึงมีการรวมกลุ่มของประเทศต่างๆ เพื่อจัดตั้งเป็นเขตเศรษฐกิจ หรือกลุ่มสหภาพเศรษฐกิจ เพื่อให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและมีความมั่นคงยิ่งขึ้นกว่าเดิม ประเทศในแถบเอเชียก็เช่นเดียวกัน มีการรวมกลุ่มกันจัดตั้งสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน (Association of South East Asian Nations, ASEAN) และประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในสมาชิกของกลุ่ม ทำให้สภาพทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก ปัจจัยจากภายนอกเหล่านี้ รวมถึงปัจจัยภายในของประเทศไทยเองเป็นมูลเหตุที่ทำให้ประเทศไทยต้องปรับตัวและเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ซึ่งได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศเป็น 7 ด้าน คือ 1) การสร้างฐานการผลิตให้เข้มแข็ง สมดุล อย่างสร้างสรรค์ 2) การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการผลิต การค้า การลงทุน 3) การพัฒนาคุณภาพคน ทั้งความรู้ คุณธรรม 4) สังคม มั่นคงเป็นธรรม มีพลังและเอื้ออาทร 5) เน้นการผลิตและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 6) มีความมั่นคงของพลังงานและอาหาร และ 7) เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

จะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์ชีวภาพเป็นศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างบุคลากรที่จะตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้เป็นอย่างดีในทุกๆ ยุทธศาสตร์ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ซึ่งจะช่วยในการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะวิทยาศาสตร์ชีวภาพเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลายด้าน ทั้งทางการแพทย์ สาธารณสุข การเกษตร สิ่งแวดล้อม พลังงาน ทดแทน การวางแผนการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ การรักษาภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละด้านในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปตามบริบทของสังคมและเศรษฐกิจอยู่เสมอ ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงรากเหง้าของปัญหา และหาแนวทางแก้ไขโดยใช้ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ซึ่งการแก้ไขปัญหามาโดยอยู่บนพื้นฐานของความรู้และข้อมูลที่ถูกต้องเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาใหม่ต่อเนื่องมาเป็นลูกโซ่ และกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือคุณภาพชีวิตด้านอื่นๆ ตามมา ซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่หลากหลายเมื่อนำมาบูรณาการก็จะช่วยในการแก้ปัญหาได้อย่าง

ลงตัว นอกจากนี้การพัฒนาเศรษฐกิจอย่างเหมาะสมเป็นพื้นฐานของทรัพยากรของประเทศไทย จะทำให้ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติได้ ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรที่มีทักษะในการวิจัยในขั้นสูงควบคู่คุณธรรม สามารถผลิตงานวิจัยและสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมออกมาได้อย่างต่อเนื่องและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นความจำเป็นสำหรับการสนับสนุนยุทธศาสตร์ของประเทศอีกทางหนึ่ง

ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งคือศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพเป็นศาสตร์ที่หลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นองค์ความรู้ที่เพิ่มขึ้นมากมายอย่างต่อเนื่อง เทคนิคการวิจัยเครื่องมือสำหรับการศึกษามีความทันสมัยและละเอียดยิ่งขึ้น ทำให้มีการค้นพบสิ่งใหม่ๆ หรืออุบัติการณ์ใหม่ๆ มากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นแนวทางการวิจัยใหม่ๆ ที่จะตอบสนองต่อปัญหาใหม่ๆ เช่น เชื้อและโรคอุบัติใหม่ การปนเปื้อนของสารพิษในสิ่งแวดล้อมที่นับวันจะยิ่งมากขึ้นตามบริบทของความเจริญทางอุตสาหกรรม ผลกระทบจากการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ การหาแหล่งพลังงานและอาหารที่มั่นคง ภัยพิบัติธรรมชาติที่เป็นผลสืบเนื่องจากปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก อีกทั้งมหาวิทยาลัยอันเรศรมที่มีตั้งอยู่ระหว่างภาคเหนือตอนบน ภาคกลางตอนบน และภาคตะวันออกเฉียงเหนือแวดล้อมด้วยอุทยานแห่งชาติหลายแห่ง จึงเป็นชัยภูมิที่เหมาะสมต่อการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพราะอยู่ใกล้แหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย จึงสามารถที่จะพัฒนาโจทย์การวิจัยที่จะสร้างเป็นองค์ความรู้ที่มีผลกระทบสูง และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับทรัพยากรในท้องถิ่นได้ ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้นี้จึงมีการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงให้ทันสมัยมากขึ้น ในขณะเดียวกันก็เปิดกว้างรายวิชาไว้สำหรับการสอดแทรกวิชาการใหม่ๆ ที่อาจเกิดขึ้นตามเหตุการณ์ที่เป็นปัจจุบันได้ตลอดเวลา และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยในหัวข้อที่เหมาะสมกับสถานการณ์และตามความสนใจของผู้เรียน

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมและวัฒนธรรมเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของผู้คนในชุมชน การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและวัฒนธรรมเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการสื่อสาร ทำให้คนไทยได้รับข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง การเข้ามาของวัฒนธรรมต่างชาติที่ไม่สอดคล้องต่อวิถีการดำรงชีวิตของคนไทยอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่บั่นทอนสังคมเกษตรกรรม ซึ่งเป็นรากฐานของการดำรงชีวิตของคนไทยมาช้านาน คนไทยในสังคมยุคใหม่พยายามดำเนินชีวิตในแนวทางที่มุ่งสู่สังคมอุตสาหกรรมและปรับตัวให้เป็นผู้ใช้เทคโนโลยี โดยขาดการพัฒนาองค์ความรู้ ดังนั้นประเทศไทยจึงต้องเป็นผู้ซื้อเทคโนโลยีจากต่างชาติตลอดเวลา การพัฒนาหลักสูตรที่มุ่งสร้างนักวิจัยที่มีศักยภาพในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมจึงมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

การที่จะพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ การปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงที่สืบเนื่องมาจากการไหลบ่าของความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การรู้จักคิดวิเคราะห์แยกแยะและรับข่าวสาร จำเป็นต้องมีการพัฒนากระบวนการคิดของสมาชิกในชุมชนให้เป็นระบบ และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นในปรากฏการณ์ใหม่ๆ รอบตัว เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตจึงเป็นสิ่งจำเป็น หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีส่วนในการขับเคลื่อนกระบวนการเหล่านี้โดยมุ่งปลูกฝังแนวคิดที่เป็นระบบแก่นิสิตปลูกฝังให้รู้จักการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และสามารถเป็นผู้นำทางวิชาการแก่ชุมชนและสังคม

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เน้นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมตามการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม มีคุณธรรมและจริยธรรมและเป็นผู้ที่รับผิดชอบต่อสังคมได้อย่างเหมาะสม

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศด้านวิชาการ โดยเน้นความเข้มแข็งในด้านการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จะเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการวิจัย และมีแนวทางในการจัดการศึกษาโดยกำหนดแนวทางการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดการบูรณาการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การอนุรักษ์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ การสร้างมูลค่าเพิ่มของทรัพยากรชีวภาพ และการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพให้เกิดความยั่งยืนบนฐานของความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ โดยใช้โจทย์ปัญหาที่โดดเด่นในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก และพื้นที่อื่นๆ ในเขตภาคเหนือ

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

### 13.1 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกจากรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนโดยคณะ/ ภาควิชา/ หลักสูตรอื่น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 13.2 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ขอความเห็นจากอาจารย์ผู้สอนในคณะ/ ภาควิชา/ หลักสูตรอื่นที่ต้องการให้นิสิตเรียน เมื่อได้รับความเห็นชอบนิสิตจึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนได้ โดยจะต้องมีการประสานงานในการจัดการเรียนการสอน การใช้ห้องปฏิบัติการ การใช้วัสดุและสารเคมีต่างๆ ในภาคปฏิบัติการที่เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่หลากหลาย เรียนรู้และพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ตลอดชีวิต

#### 1.2 ความสำคัญ

วิทยาศาสตร์ชีวภาพเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและ/หรือปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและยังรวมไปถึงกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ตามวิถี และสืบทอดเผ่าพันธุ์การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตเป็นไปเพื่อเข้าใจตัวตนของมนุษย์และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งที่อยู่ร่วมกัน การค้นคว้าวิจัยเพื่อให้ได้วิทยาการใหม่ๆ ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของมนุษย์จะต้องเป็นไปอย่างสมดุลบนพื้นฐานของความเข้าใจในกลไกการแบ่งปันทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการใช้ผลประโยชน์ร่วมกันอย่างสมดุลและยั่งยืน

#### 1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้
2. มีทักษะ ในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อต่อยอดการวิจัยของประเทศไทยให้ก้าวหน้า และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ
3. มีคุณธรรม จริยธรรม ทางวิชาการ และวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบสังคม และสิ่งแวดล้อม

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการนักวิจัยที่มีคุณภาพของประเทศ บัณฑิตสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ	มีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อรองรับและสอดคล้องกับการดำเนินการวิจัย มีการจัดซื้อครุภัณฑ์/ เครื่องมือเครื่องใช้ที่ทันสมัย เพื่อให้มีขีดมีทักษะในการทำงานวิจัย	1. มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 2. โครงการวิจัยและผลงานตีพิมพ์ของภาควิชาฯ 3. รายงานการจัดซื้อครุภัณฑ์
2. จัดแผนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1. เพิ่มบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมากขึ้น 2. พัฒนาโครงการวิจัยอย่างต่อเนื่อง 3. ส่งเสริมให้มีความร่วมมือในการใช้ทรัพยากรร่วมกันทั้งภายในและภายนอกสถาบัน	1. จำนวนรายวิชาในหลักสูตรที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับวิทยาการทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2. บันทึกการเชิญบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 3. โครงการวิจัยที่เพิ่มมากขึ้นในภาควิชาฯ



แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	4. สอบถามความต้องการ ลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	4. บันทึกความร่วมมือระหว่าง หน่วยงาน 5. แบบสอบถามหรือรายงานการ ประเมินความพึงพอใจในการ ใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ
3. แผนพัฒนาบุคลากรด้านการ เรียนการสอน การประเมินผล ของอาจารย์ตามมาตรฐานผลการ เรียนรู้ทั้ง 5 ด้านและบริการ วิชาการ	1. จัดการอบรมบุคลากรให้ พัฒนาการเรียนการสอน การ ประเมินผลของอาจารย์ตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. สนับสนุนบุคลากรด้านการ เรียนการสอนให้ทำงานบริการ วิชาการแก่หน่วยงานทั้งภายใน และภายนอกสถาบัน	1. จำนวนบุคลากรที่เข้าร่วม อบรมในโครงการพัฒนาการเรียน การสอนและการประเมิน ผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 2. ระดับความพึงพอใจของนิสิต จากผลประเมินการสอนของ อาจารย์ 3. ปริมาณงานบริการวิชาการต่อ อาจารย์ในหลักสูตร
4. แผนการส่งเสริมการเรียนการ สอนที่เน้นงานวิจัย	1. ส่งเสริมให้บุคลากรใช้ความรู้ที่ ได้จากงานวิจัยหรืองานวิจัยมา เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน	1. เค้าโครงการเรียนการสอน 2. เอกสารอ้างอิงที่ใช้ในการเรียน การสอนวิชานั้นๆ 3. แบบประเมินผลการเรียนการ สอนของบุคลากร

### หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันเวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน-ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-มีนาคม

หมายเหตุ : ในกรณีที่มีความจำเป็นสามารถจัดการเรียนการสอนนอกเวลาราชการได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวรในแต่ละปีการศึกษา

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

1. สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต หรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายในสาขาชีววิทยา สาขาพันธุศาสตร์ สาขาพฤกษศาสตร์ สาขาสัตววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หรือปริญญาอื่นในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการให้การรับรอง

2. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

3. ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าว ข้างต้นสามารถสมัครเข้าศึกษาได้ตามดุลยพินิจของอาจารย์

ประจำหลักสูตร

##### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น

นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้ (พิจารณา)

อื่นๆ.....

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนใน

มหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต

จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ

อื่นๆ เช่น สร้างบรรยากาศการเรียนรู้โดยการจัดทำการแลกเปลี่ยนนักศึกษากับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ และใช้โอกาสของผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศที่เข้ามาทำวิจัย หรือสอนที่มหาวิทยาลัย เพื่อให้บัณฑิตมีการตื่นตัวทางด้านต่างประเทศ และวิจัย

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิตแยกตามชั้นปี ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนิสิตปีละ 10-15 คน มีดังต่อไปนี้

นิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	15	15
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	15
รวม	10	20	20	25	30
ผู้สำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	15

## 2.6 งบประมาณตามแผน

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

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
งบประมาณแผ่นดิน	1,310,431	1,310,431	1,310,431	1,310,431	1,310,431
งบประมาณรายได้ (ค่าธรรมเนียมการศึกษา)	264,000	264,000	264,000	264,000	264,000
รวมรายรับ	1,574,431	1,574,431	1,574,431	1,574,431	1,574,431

หมายเหตุ งบประมาณที่แสดงในตารางเป็น**งบประมาณการที่ได้รับ**ในแต่ละปี

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ก. ค่าจ้างชั่วคราว	125,954	125,954	125,954	125,954	125,954
ข. ค่าตอบแทน ใช้น้อย และวัสดุ	665,516	665,516	665,516	665,516	665,516
ค. ค่าครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง	531,053	531,053	531,053	531,053	531,053
ง. หมวดเงินอุดหนุน (โครงการภาควิชา)	251,908	251,908	251,908	251,908	251,908
รวมรายจ่าย	1,574,431	1,574,431	1,574,431	1,574,431	1,574,431

หมายเหตุ งบประมาณที่แสดงในตารางเป็น**งบประมาณการ**ที่มีการใช้จ่ายในแต่ละปี

## 2.6.3 งบประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตมหาบัณฑิต (หน่วย: บาท)

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน(บาท)
1	ค่าตอบแทนกรรมการสอบโครงร่าง -ประธาน จำนวน 1 คนๆ ละ 500 บาท -กรรมการ จำนวน 4 คนๆ ละ 300 บาท	1,700
2	ค่าตอบแทนกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ -ประธาน จำนวน 1 คนๆ ละ 2,000 บาท -กรรมการ จำนวน 4 คนๆ ละ 1,500 บาท	8,000
3	ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ -ประธานที่ปรึกษา จำนวน 1 คนๆ ละ 3,000 บาท -กรรมการที่ปรึกษา จำนวน 3 คนๆ ละ 1,000 บาท	6,000
4	ค่าเดินทางกรรมการภายนอก (ครั้ง/คน)	11,000
5	ค่าที่พักกรรมการภายนอก 1,000 บาท/คืน/คน (ครั้ง/คน)	2,000
6	ค่าสารเคมี วัสดุ การเข้าฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติการ และการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดหลักสูตร คนละ	25,500
7	ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	10,000
8	โครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ หลักสูตร/ครั้ง (จำนวน 1 ครั้ง)	1,800
	<b>รวม</b>	<b>66,000</b>

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ).....

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

นิติตอาจขอเทียบรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้วในระดับบัณฑิตศึกษากับรายวิชาที่ต้องการศึกษาในหลักสูตร โดยการเทียบและโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 และประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรของ แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลายังต้องใช้เวลาศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 4 ภาค การศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 8 ภาคการศึกษาปกติ นับตั้งแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2548	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
		แผน ก แบบ ก2	แผน ก แบบ ก2
1	งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า	12	24
	1.1 วิชาบังคับ	-	12
	1.2 วิชาเลือก	-	12
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	5
<b>หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</b>		<b>36</b>	<b>36</b>

#### 3.1.3 รายวิชา

(1) รายวิชาในหมวดต่างๆ

ก. กรณีจัดการศึกษาตามแผน ก แบบ ก 2

งานรายวิชา (Course work) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

วิชาบังคับ

จำนวน 12 หน่วยกิต

257531	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ Plant, Animal and Microbial Interactions	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)

## วิชาเลือก

จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาจากคณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## กลุ่มวิชาด้านพฤกษศาสตร์

257511	เมแทบอลิซึมของพืช Plant Metabolism	3(2-3-5)
257512	ชีววิทยาละอองเรณู Pollen Biology	3(2-3-5)
257513	ชีวเคมีของฮอร์โมนพืช Biochemistry of Plant Hormones	3(2-3-5)
257514	นิเวศสรีรวิทยาของพืช Plant Ecophysiology	3(2-3-5)

## กลุ่มวิชาด้านสัตววิทยา

257521	สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม Physiology of Environmental Adaptation	3(2-3-5)
257522	ต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ Comparative Endocrinology	3(2-3-5)
257523	กายวิภาคเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy	3(2-3-5)

## กลุ่มวิชาด้านนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม

257532	นิเวศวิทยาประชากร Population Ecology	3(2-3-5)
257533	นิเวศพิษวิทยาและการเฝ้าระวัง Ecotoxicology and Monitoring	3(2-3-5)
257534	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน Environment and sustainable development	3(3-0-6)

## กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

257544	ไบโอซิสเทมาติกส์ Biosystematics	3(2-3-5)
257545	หัวข้อคัดเลือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Selected Topics in Biological Sciences	3(2-3-5)
257546	หัวข้อพิเศษทางการวิจัยวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Special Topics in Biological Sciences Research	3(2-3-5)

วิทยานิพนธ์		จำนวน 12 หน่วยกิต
257591	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I, Plan A, Type A 2	3 หน่วยกิต
257592	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II, Plan A, Type A 2	3 หน่วยกิต
257593	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis III, Plan A, Type A 2	6 หน่วยกิต
<b>รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต</b>		<b>จำนวน 5 หน่วยกิต</b>
257501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Sciences and Technology	3(3-0-6)
257502	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 Seminar in Biological Sciences I	1(0-2-4)
257503	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 Seminar in Biological Sciences II	1(0-2-4)

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## แผน ก แบบ ก 2 จัดการศึกษาดังนี้

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

257501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Sciences and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
257531	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ Plant, Animal and Microbial Interactions	3(2-3-5)
257541	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Sciences	4(3-3-7)
257543	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ Scientific Communication	1(0-2-4)
		รวม 8 หน่วยกิต

## ภาคการศึกษาปลาย

257542	เมแทบอลิซึมและการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต Metabolism and responses in organism	4(3-3-7)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective course)	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective course)	3(x-x-x)
257502	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences I (Non-credit)	1(0-2-4)
257591	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I, Plan A, Type A 2	3 หน่วยกิต
		รวม 13 หน่วยกิต



## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาต้น

xxxxxx	วิชาเลือก (Elective course)	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective course)	3(x-x-x)
257503	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biological Sciences II (Non-credit)	1(0-2-4)
257592	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II, Plan A, Type A 2	3(0-9-18)
		รวม 9 หน่วยกิต

### ภาคการศึกษาปลาย

257593	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis III, Plan A, Type A 2	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

257501      ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี      3(3-0-6)  
 Research Methodology in Sciences and Technology  
 ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนด  
 ปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่าง และ  
 รายงานการวิจัย การประเมินและการนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะ  
 ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

257502      สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1      1(0-2-4)  
 Seminar in Biological Sciences I  
 การค้นคว้า การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และการเขียน  
 รายงานผลงานทางวิชาการ

Literature review, presentation, discussion on biological science researches  
 and writing scientific reports

257503      สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2      1(0-2-4)  
 Seminar in Biological Sciences II  
 ค้นคว้า การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับ  
 วิทยานิพนธ์

Review, presentation and discussion on biological science research topics  
 related to thesis

257511      เมแทบอลิซึมของพืช      3(2-3-5)  
 Plant Metabolism  
 วิถีเมแทบอลิซึมในการเติบโตและการเจริญของพืช ความสัมพันธ์ระหว่างวิถีเมแทบอลิซึม  
 และกลไกในการควบคุม คาร์บอนเมแทบอลิซึม วิธีของการสังเคราะห์สารจากไนโตรเจนและกำมะถัน การ  
 สังเคราะห์ผนังเซลล์

Metabolic pathways in plant growth and development, relationship between  
 metabolic pathways and regulation, carbon metabolism, N and S assimilation pathways and  
 cell wall biosynthesis

- 257512      ชีววิทยาละอองเรณู      3(2-3-5)  
 Pollen Biology  
 รูปร่างลักษณะ อนุกรมวิธานของละอองเรณูพืชดอก แนววิวัฒนาการ การจัดจำแนกเป็น  
 หมวดหมู่ และการตรวจสอบชนิดของละอองเรณูพืชบางวงศ์ การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในสาขาวิชาอื่นๆ  
 เช่น พฤกษศาสตร์ ธรณีวิทยา โบราณคดี การแพทย์  
 Morphological and taxonomic characteristics of angiosperm pollens,  
 evolutionary trends, pollen patterns of some selected families for classification and  
 identification, application related to plant geography, geology, archeology and forensic  
 science
- 257513      ชีวเคมีของฮอร์โมนพืช      3(2-3-5)  
 Biochemistry of Plant Hormones  
 โครงสร้างและหน้าที่ของฮอร์โมนพืช วิธีการทางภูมิคุ้มกันและการวิเคราะห์ฮอร์โมนพืช  
 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
- 257514      นิเวศสรีรวิทยาของพืช      3(2-3-5)  
 Plant Ecophysiology  
 การตอบสนองทางสรีรวิทยาของพืชต่อสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการสังเคราะห์แสง การหายใจ  
 การลำเลียง และการเจริญและพัฒนา อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการปรับตัวและการอยู่รอดในสภาวะ  
 เครียด  
 Plant physiological response to environment conditions concerning  
 photosynthesis, respiration, solute transport, plant growth and development. Adaptation and  
 acclimation to abiotic stresses
- 257521      สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม      3(2-3-5)  
 Physiology of Environmental Adaptation  
 ความรู้ในเชิงลึกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ การปรับตัว  
 ของสัตว์แต่ละกลุ่มต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 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, 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 บทบาทของต่อมไร้ท่อหลักและระบบนิวโรเอนโดไครน์ ต่อการทำงานของเซลล์และวิถีเมแทบอลิซึม 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
- 257523      กายวิภาคเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลัง      3(2-3-5)  
 Comparative Vertebrate Anatomy  
 เปรียบเทียบวิวัฒนาการ พัฒนาการ โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบเครื่องห่อหุ้มร่างกาย ระบบโครงกระดูก ระบบการเคลื่อนไหว ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาทและการรับรู้สัมผัส 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<br>Population Ecology<br>คุณลักษณะและพลวัตประชากร ขนาดของประชากร ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากร กลยุทธ์ในการควบคุมประชากรและการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต ซัพพลาย โมเดลทางคณิตศาสตร์ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแบบแก่งแย่งแข่งขันได้แก่ แบบแก่งแย่งแข่งขัน แบบการล่าเหยื่อ แบบภาวะมีปรสิต และแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน | 3(2-3-5) |
|        | 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  |          |
| 257533 | นิเวศพิษวิทยาและการเฝ้าระวัง<br>Ecotoxicology and Monitoring<br>แหล่งที่มา การสะสมและการแพร่กระจายของสารพิษ เมแทบอลิซึมและผลกระทบของสารพิษต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ การตรวจ วิเคราะห์ ประเมินความเสี่ยง การป้องกันและเฝ้าระวังสารพิษในสิ่งแวดล้อม   | 3(2-3-5) |
|        | Sources, accumulation and distribution of toxicants, metabolism and effects of toxicants on organisms and ecosystem, determination, analysis, risk assessment, prevention and monitoring of toxicants.   |          |
| 257534 | สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน<br>Environment and sustainable development<br>แนวคิดหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืน การเสื่อมสลายของสิ่งแวดล้อม รูปแบบการพัฒนาทรัพยากร สิ่งแวดล้อมและสังคมที่ยั่งยืน  | 3(3-0-6) |
|        | Concept of sustainable development, environmental degradation, forms of sustainable resources development, environment and society   |          |
| 257541 | วิทยาศาสตร์ชีวภาพ<br>Biological Sciences<br>การถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรมและการแสดงออกของยีน วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ ประเด็นทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม  | 4(3-3-7) |
|        | Genetic information transfer and gene expression, evolution and biodiversity, plant and animal structures and functions, ecological and environmental issues   |          |
| 257542 | เมแทบอลิซึมและการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต<br>Metabolism and responses of organisms<br>กลไกการทำงานและการควบคุมกิจกรรมภายในเซลล์ ระบบพลังงานชีวภาพ การควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมและการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต  | 4(3-3-7) |

- Mechanisms of cell activities and regulation, bioenergetics, regulations of metabolic processes and organism responses
- 257543 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1(0-2-4)  
Scientific Communication  
การเขียนโครงงานวิจัยเพื่อการขอทุน การนำเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ การนำเสนอผลงานด้วยวาจา การเขียนบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์  
Grant writing, publication processes in poster and oral presentations, writing for scientific publications
- 257544 ไบโอสิสเทมาติกส์ 3(2-3-5)  
Biosystematics  
ระบบวิทยา การจัดจำแนกและการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต การศึกษาและวิเคราะห์สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการโดยใช้ข้อมูลทางชีววิทยา  
Systematics, identification and classification of organism using bio-data
- 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
- 257546 หัวข้อพิเศษทางการวิจัยวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5)  
Special topics in biological science research  
ค้นคว้า ฝึกปฏิบัติการวิจัย นำเสนอและอภิปรายผลการวิจัยในหัวข้อทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่น่าสนใจ  
Review of literatures, research practice, presentation and discussion on interesting issues in biological sciences research
- 257591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต  
Thesis I, Plan A, Type A 2  
การค้นคว้า ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์  
Review of literature and publication related to research topics

- 257592      วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2      3 หน่วยกิต  
 Thesis II, Plan A, Type A 2  
 นำเสนอและอภิปรายโครงร่างวิทยานิพนธ์ และรายงานความก้าวหน้างานวิจัยเบื้องต้น  
 Thesis proposal presentation and discussion on thesis proposal, progress  
 report on preliminary research
- 257593      วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2      6 หน่วยกิต  
 Thesis III, Plan A, Type A 2  
 วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย สอบป้องกันและจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ  
 บัณฑิตวิทยาลัย  
 Analyze data and research conclusion, Defense and submission thesis to  
 graduate school

### 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

9 หมายถึง วิทยานิพนธ์

0 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา วิจัย

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และระดับ



### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายธวัชชัย สุ่มประดิษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา ชีววิทยา เกียรตินิยมอันดับ 1	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2548 2540 2536	-	15
2	นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. M.Sc. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Agriculture เกษตรศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Western Australia มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ออสเตรเลีย ไทย	2544 2535 2527	24	24
3	นางสาวศรีสัจฉา ลายวิเศษกุล*	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Physiology เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์	Oregon State University มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	สหรัฐอเมริกา ไทย ไทย	2552 2537 2533	12	12
4	นายสุรศักดิ์ ประสานพันธ์*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Neuroscience สรีรวิทยา ชีววิทยา	University of Newcastle upon Tyne จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	อังกฤษ ไทย ไทย	2544 2534 2526	18	18
5	นางสาวอุบลวรรณ บุญฉ่ำ	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. กศ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตววิทยา ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน	ไทย ไทย ไทย	2550 2537 2534	17	17

หมายเหตุ \* เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราระบุในภาคผนวก

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นางเพ็ญศิริ นทีรงค์	Ph.D.(Animal Science) วท.ม.(สัตววิทยา) วท.บ.(เกษตรศาสตร์) สัตวบาล	รองศาสตราจารย์
2	นายศิริพงษ์ เปรมจิต	Ph.D.(Wood Chemistry) วท.ม.(พันธุศาสตร์) วท.บ.(ชีววิทยา)	รองศาสตราจารย์
3	นางวันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ*	วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) M.S.(Agriculture) วท.บ.(เกษตรศาสตร์) ภูมิวิทยา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นางดาวัลย์ นิมภู	Ph.D. (Biochemistry) วท.ม.(ชีวเคมี) วท.บ.(เทคนิคการแพทย์)	รองศาสตราจารย์
5	นางสาวศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ	วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม.(สัตววิทยา) กศ.บ.(ชีววิทยา)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
6	นางสาวสิริลักษณ์ ชัยจำรัส	Dr.rer.nat (Biotechnologie) วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ.(พืชศาสตร์)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
7	นายสุริศักดิ์ ประสานพันธ์*	Ph.D. (Neuroscience) วท.ม.(สรีรวิทยา) วท.บ.(ชีววิทยา)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
8	นางกณิตา ธนเจริญชนภาส	Ph.D (Environmental Technology) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) ศษ.บ (มัธยมศึกษา)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
9	นายธวัชชัย สุ่มประดิษฐ์*	ปร.ด.(จุลชีววิทยา) วท.ม.(จุลชีววิทยา) วท.บ.(ชีววิทยา)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
10	นายกวี สุจิตฺติ	Ph.D.(Biomolecular Science) วท.ม.(เกษตรศาสตร์) วท.บ.(เกษตรศาสตร์)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
11	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด	Dr.rer.nat (Botanik) วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ.(เกษตรศาสตร์)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
12	นางสมจิตต์ หอมจันทร์	วท.ม.(พันธุศาสตร์) วท.บ.(ชีววิทยา)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
13	รท.หญิงสายศิริ มีระเสน	ปร.ด.(ชีวเคมี) วท.ม.(ชีวเคมี) วท.บ.(เคมี)	อาจารย์

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ตำแหน่งทางวิชาการ
14	นายเชิดศักดิ์ ทัพใหญ่	วท.ด.(วนศาสตร์) วท.ม.(วนศาสตร์) วท.บ.(วนศาสตร์) เกียรตินิยม	อาจารย์
15	นายประสุข โฆษิตพิตกุล	ปร.ด.(ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) วท.ม.(สัตววิทยา) วท.บ.(ชีววิทยา)	อาจารย์
16	นางปราณี นางงาม	วท.ด.(ชีววิทยา) วท.ม.(ส่งเสริมการเกษตร) วท.บ.(ชีววิทยา)	อาจารย์
17	นางสาวพัทธมน แสงอินทร์	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม.(ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล) วท.บ.(ชีวเคมี)	อาจารย์
18	นางสาวมลิวรรณ นาคขุนทด	วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม.(พฤกษศาสตร์) วท.บ.(ชีววิทยา)	อาจารย์
19	นางสาวศรีสังวาลย์ ลายวิเศษกุล*	Ph.D.(Plant Physiology) วท.ม.(เกษตรศาสตร์) วท.บ.(เกษตรศาสตร์) เกียรตินิยม	อาจารย์
20	นางสาวสุนีย์ สีธรรมใจ	วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม.(สัตววิทยา) วท.บ.(ชีววิทยา)	อาจารย์
21	นางสาวอุบลวรรณ บุญฉ่ำ*	วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม.(สัตววิทยา) กศ.บ.(ชีววิทยา) เกียรตินิยม	อาจารย์

### 3.2.3 เจ้าหน้าที่ภาควิชาชีววิทยา

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1.	นางจิรวรรณ ต่วนโต	คบ. (ครุศาสตร์)	พนักงานวิทยาศาสตร์
2.	นางสาวรณนปวีร์ หิรัญปิยะวงศ์	วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
3.	นางเรณู สีสดีแพง	วท.ม. (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)	นักวิทยาศาสตร์
4.	นางสาววิศราภรณ์ น้อยใจมัน	กศ.ม. (บริหารการศึกษา)	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
5.	นางวิภาดา วัชรสุนทรกิจ	ปวช. (พาณิชยกรรม)	พนักงานประจำห้องทดลอง
6.	นางสาวสุนันท์ โพธิ์น้อยยัง	บธ.บ. (การจัดการทั่วไป)	พนักงานประจำห้องทดลอง
7.	นางสาวหทัยรัตน์ เลขสุข	วท.บ. (ชีววิทยา)	นักวิทยาศาสตร์

### 3.2.4 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน	ตำแหน่งทางวิชาการ
1.	นายประนอม จันทโรทัย	Ph.D. / University of Dublin	ศาสตราจารย์
2.	นางละออศรี เสนาะเมือง	Ph.D. / University of Canterbury	ศาสตราจารย์
3.	นายวิสุทธิ์ ไบไม้	Ph.D. / University of Queensland	ศาสตราจารย์
4.	นายสมศักดิ์ ปัญหา	Ph.D. / Kyoto University	ศาสตราจารย์
5.	นายสิริวัฒน์ วงษ์ศิริ	Ph.D. / University of California, Davis	ศาสตราจารย์
6.	Mr. Benjamin Oldroyd	Ph.D. / University of Sydney	ศาสตราจารย์
7.	Mr. Khidir Hilu	Ph.D. / Illinois State University	ศาสตราจารย์
8.	Mrs. Lesley Ballantyne	Ph.D. / University of Queensland	ศาสตราจารย์
9.	นางสุริรัตน์ เตียววานิช	Dr.Agr. / Tamagawa University	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
10.	นางสาวทิพย์วรรณ สรรพสัจย์	วท.ด. / จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อาจารย์
11.	นายรัชฌณิน จงจิตวิมล	วท.ด. / มหาวิทยาลัยนเรศวร	อาจารย์
12.	นางสาวอัญชญา ทานเจริญ	ปร.ด. / มหาวิทยาลัยมหิดล	อาจารย์

#### 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

การทำงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อสร้างองค์ความรู้ วิทยาการและ/หรือนวัตกรรม โดยประกอบด้วยกระบวนการค้นคว้า สืบค้นข้อมูล การวางแผนงานวิจัย การดำเนินงานวิจัย รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัย เพื่อการเขียนและนำเสนอวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการเขียนรายงานผลการวิจัย เพื่อเผยแพร่ โดยดำเนินการบนพื้นฐานของจริยธรรมในการทำวิจัยและในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ภายใต้กรอบระยะเวลาที่กำหนดและเป็นไปตามความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ คณะกรรมการประจำหลักสูตร

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1) สามารถใช้ทักษะในการวางแผนงานวิจัยและแก้ไขปัญหาในการดำเนินงานวิจัยได้อย่าง ถูกต้องและสร้างสรรค์

2) สามารถวินิจฉัยปัญหา ความคิดเห็น เพื่อนำมาวางแผนการวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างถูกต้อง

3) สามารถวิจัยเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ ให้เกิดวิทยาการที่นำไปใช้ประโยชน์ได้

4) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ศึกษาต่อยอดได้อย่างเหมาะสม

### 5.3 ช่วงเวลา

เริ่มลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ของปีการศึกษาที่ 1

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

#### 5.5.1 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

5.5.1.1 อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้คำแนะนำแก่นิสิตเกี่ยวกับกลุ่มวิชาต่างๆ ในหลักสูตรและความเชี่ยวชาญของคณาจารย์ในหลักสูตร โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ

5.5.1.2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิตให้สอดคล้องกับรายวิชาวิทยานิพนธ์ที่ลงทะเบียน

5.5.1.3 จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

5.5.1.4 มีการดูแลความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี และห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะการทำงานนอกเวลา

5.5.1.5 มีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการ ทั้งในศูนย์คอมพิวเตอร์ของคณะ มหาวิทยาลัย และในห้องปฏิบัติการของภาควิชา

#### 5.5.2 การทำวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์นิสิตจะต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ให้ครบตามที่กำหนดในหลักสูตรและสอบผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบวิทยานิพนธ์

##### 5.5.2.1 การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์

นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษา แผน ก แบบ ก2 ซึ่งกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ รวมจำนวน 3 รายวิชา ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

##### 5.5.2.2 การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.5.2.2.1 กระบวนการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ภาควิชาเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำคำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1 คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีก 1-2 คน

##### 5.5.2.2.2 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีดังนี้

(1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น

หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องเป็นอาจารย์ประจำ หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

#### 5.5.2.3 การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

(1) นิสิตที่ได้รับการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554

(2) นิสิตต้องจัดทำข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์ ยื่นต่อคณะที่สังกัดโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(3) เมื่อนิสิตยื่นคำร้องขอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ให้คณบดีแต่งตั้งคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชา อาจารย์บัณฑิตศึกษาซึ่งเป็นผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยรวมจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน เพื่อทำหน้าที่เป็นประธาน กรรมการ และเลขานุการ โดยโครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการฯ ทั้งนี้ให้คณะกรรมการฯ ร่วมกันพิจารณากลับกรองและเสนอแนะการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ แล้วแจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยไว้เป็นหลักฐาน

(4) นิสิตจะต้องได้รับมติอนุมัติข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์เป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และเสนอเรื่องต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทำประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

#### 5.5.2.4 การสอบวิทยานิพนธ์

(1) นิสิตระดับปริญญาโท แผนก ก แบบ ก2 จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนดในภาคการศึกษาที่ยื่นคำร้องขอเสนอวิทยานิพนธ์ เพื่อการสอบและแจ้งความจำนงสอบ

(2) นิสิตมีสิทธิยื่นคำร้องขอเสนอสอบวิทยานิพนธ์ต่อภาควิชาฯ ได้หลังจากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์มีมติให้ นิสิตผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว 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 เป็นกรรมการร่วมไปถึงอาจารย์บัณฑิตศึกษาซึ่งเป็นผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยอีก 1 คน เป็นกรรมการ

(5) การสอบวิทยานิพนธ์ให้ทำโดยเปิดเผย โดยเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปเข้าร่วมฟังการสอบวิทยานิพนธ์ได้

(6) นิสิตจะต้องสอบให้ผลการสอบได้ระดับ S (ใช้ได้) โดยได้รับมติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

#### 5.5.2.5 การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 โดยเมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัย ภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

1) กระบวนการประเมินผลโดยกลไกการทวนสอบมาตรฐาน ได้แก่ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์

2) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ และ/หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554

3) มีการประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อย 3 คน

## หมวดที่4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์ในการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษ
1. ด้านคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	1. เน้นความยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพผ่านการปฏิบัติในรายวิชาต่างๆ 2. เน้นการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
2. ด้านวินัย ความอดทนและความรับผิดชอบสูง มีความตรงต่อเวลาอย่างเคร่งครัด	1. ฝึกฝนผ่านการทำวิทยานิพนธ์และงานรายวิชาต่างๆ
3. ด้านภาวะผู้นำทางวิชาการและบุคลิกภาพ	1. ฝึกฝนการนำเสนอผลงานทางวิชาการในรายวิชาสัมมนา และการรายงานความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ 2. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมวิชาการต่างๆ

### 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 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

อาจารย์ผู้สอนสามารถประเมินนิสิตจากการสะท้อนพฤติกรรมความมีคุณธรรมและจริยธรรมของนิสิต เพื่อนำมาใช้ประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้แก่

- 1) ความมีวินัยในการเข้าเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ
- 2) การตรงต่อเวลาในการส่งงาน
- 3) ความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบต่อการทำงานที่ได้รับมอบหมาย



## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ทั้งในแง่ของทฤษฎี หลักการและทักษะงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) มีความสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมต่อสถานการณ์

3) มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไป

ประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

4) มีความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1) มีกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การใช้โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างผลการเรียนรู้

2) มีการสอนในเชิงปฏิบัติการ มีการฝึกทักษะในการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) มีการฝึกการทำวิจัยเพื่อแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

4) อาจารย์ผู้สอนมีการสืบค้นข้อมูลที่มีความทันสมัย ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

5) มีการเชิญอาจารย์พิเศษ/วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาบรรยายและปฏิบัติการ เพื่อให้นิสิตได้รับประสบการณ์จากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและความหลากหลายในแหล่งความรู้

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) การทดสอบในรูปแบบต่างๆ ทั้งก่อนและหลังบทเรียน

2) ประเมินจากผลงานในการทำรายงานของนิสิต

3) การเสนอสัมมนา และรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัย

4) การสะท้อนผลการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) มีทักษะในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์โจทย์ปัญหาหรือข้อมูลที่ได้รับ และหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือหาทางออกที่เหมาะสม

2) มีความคิดแบบนักวิทยาศาสตร์และคิดแบบเป็นระบบ

3) มีวิจารณ์ญาณในการตัดสินใจ แยกแยะความถูกต้องได้

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกและสร้างความสามารถด้านทักษะทางปัญญาร่วมกับกาสอนด้านเนื้อหาวิชาการและการทำกิจกรรมต่างๆ

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 ครอบครัวและสังคม

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) อาจารย์ผู้สอนจะสอดแทรกปรัชญา แนวความคิดในการสร้างทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2) มีการกำหนดงานหรือมอบหมายให้ทำงานรายกลุ่มหรือรายบุคคล

3) ให้นิสิตกำหนดกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและทุกคนยอมรับและถือปฏิบัติร่วมกัน เช่น การกำหนดเวลาเข้าเรียน เวลาในการส่งงาน เป็นต้น

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ประเมินจากพฤติกรรมในระหว่างการเรียนรู้ การเข้าชั้นเรียน

2) ประเมินจากการทำรายงานกลุ่ม/ รายบุคคล ได้แก่ การทำงานเป็นทีม การส่งงานตามกำหนดเวลา

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเหมาะสมในการทำวิจัย การอ่านและแปลผลอย่างถูกต้อง

2) มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้และหลากหลาย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้องและเหมาะสม

3) มีความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการ เพื่อการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการตามหลักสากล

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีการกำหนดรายวิชาในหลักสูตรเพื่อเป็นการสร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ รายวิชาที่เกี่ยวกับวิธีการวิจัย การใช้หลักสถิติในการวิจัย การสัมมนา โดยในการจัดการเรียนการสอนกำหนดให้นิสิตทำรายงาน แก้ไขโจทย์ปัญหา สืบค้นและนำเสนอข้อมูล

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากผลการวัดและประเมินผลในรายวิชาต่างๆ

2) ประเมินจากวิธีการในการวางแผนการทดลองในงานวิจัย

- 3) ประเมินจากผลการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
- 4) ประเมินจากวิธีการในการนำเสนอผลงานวิจัยในการสัมมนาและการสอบ  
โครงร่างวิทยานิพนธ์

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสามารถกระจายสู่รายวิชา โดยแต่ละผลการเรียนรู้ (กำหนดเป็น  
หมายเลขในตาราง) มีความหมายดังนี้

#### คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาการ และวิชาชีพ เพื่อการครองตนอยู่ในสังคม  
และเป็นส่วนหนึ่งของสังคมได้อย่างมีความสุข สร้างสรรค์สิ่งที่ดีให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม
- 2) มีความซื่อสัตย์สุจริตรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งด้านการเรียน และการวิจัย และเป็นส่วนหนึ่ง  
ในการส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกที่ดี
- 3) มีจิตสำนึก และมีความเสียสละ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง

#### ความรู้

- 1) มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ทั้งในแง่ของทฤษฎี หลักการและทักษะงานวิจัยที่  
เกี่ยวข้อง
- 2) มีความสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมต่อสถานการณ์
- 3) มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไป  
ประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 4) มีความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

#### ทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์โจทย์ปัญหาหรือข้อมูลที่ได้รับ  
และหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือหาทางออกที่เหมาะสม
- 2) มีความคิดแบบนักวิทยาศาสตร์และคิดแบบเป็นระบบ
- 3) มีวิจารณญาณในการตัดสินใจ แยกแยะความถูกต้องได้

#### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโดยเคารพในสิทธิและศักดิ์ศรีของแต่ละบุคคล
- 2) สามารถประสานการทำงาน เคารพในความคิดของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างที่มีอยู่ในสังคม
- 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง หน้าที่ ครอบครัวและสังคม

#### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ  
เหมาะสมในการทำวิจัย การอ่านและแปลผลอย่างถูกต้อง
- 2) มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้และหลากหลาย  
โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการ เพื่อการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการตามหลัก  
สากล

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
257501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○	×	●	●	●	●	●	●	●	×	×	●	●	●	●
257502	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	×	×	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	●	●	●	●
257503	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	×	×	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	●	●	●	●
257511	เมแทบอลิซึมของพืช	●	○	×	●	●	●	●	×	●	×	×	×	●	×	●	●
257512	ชีววิทยาละอองเรณู	●	○	×	●	●	●	●	×	●	×	×	×	●	×	●	●
257513	ชีวเคมีของฮอร์โมนพืช	●	○	×	●	●	●	●	×	●	×	×	×	●	×	●	●
257514	นิเวศสรีรวิทยาของพืช	●	○	×	●	●	●	●	×	●	×	×	×	●	×	●	●
257521	สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม	●	○	×	●	●	●	●	●	●	●	×	×	●	●	●	●
257522	ต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ	●	○	×	●	●	●	●	●	●	●	×	×	●	●	●	●
257523	กายวิภาคเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลัง	●	○	×	●	●	●	●	●	●	●	×	×	●	●	●	●
257531	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์และจุลินทรีย์	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●
257532	นิเวศวิทยาประชากร	●	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	●	●	●	●
257533	พืชวิวัฒนาการสิ่งแวดล้อมและการแผ่รังสี	●	×	●	●	●	●	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●
257534	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	×	●	●	●	●	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●
257541	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	×	●	×	●	●	●	●	●	●	×	×	×	●	●	●	●

รหัสวิชา	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
257542	เมแทบอลิซึมและการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต	x	●	x	●	●	●	●	●	●	x	x	x	●	●	●	●
257543	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์	●	○	x	●	●	●	●	●	●	●	x	x	●	●	●	●
257544	ไบโอซิสเทมาติกส์	●	○	x	●	●	●	●	x	●	x	x	x	●	x	●	●
257545	หัวข้อคัดเลือกทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	●	○	x	●	●	●	●	x	●	x	x	x	●	x	●	●
257546	หัวข้อพิเศษทางการวิจัยวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	●	○	x	●	●	●	●	x	●	x	x	x	●	x	●	●
257591-3	วิทยานิพนธ์ 1-3 แผน ก แบบ ก 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
257502	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	x	x	●	●	●	●	●	●	●	●	x	x	●	●	●	●
257503	สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	x	x	●	●	●	●	●	●	●	●	x	x	●	●	●	●

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 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 ได้แก่กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต/การสอบประมวลความรู้/สัมมนา/วิทยานิพนธ์ และ IS

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา โดยให้นิสิตประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

2.1.2 มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

2.1.3 การทวนสอบในระดับหลักสูตรจะมีคณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

## 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต โดยดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และนำผลการวิจัยที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานภายนอก จะดำเนินการดังต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา โดยทำการประเมินเกี่ยวกับระยะเวลาในการหางาน ความเห็นที่มีต่อความรู้ความสามารถของบัณฑิตและความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพของบัณฑิต

2.2.2 การทวนสอบจากผู้ประกอบการ โดยการประเมินความพึงพอใจขององค์กรผู้จ้างบัณฑิต โดยการสัมภาษณ์ และ/หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 3 และปีที่ 5 ของการผลิตบัณฑิต

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 ประเมินระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของมหาบัณฑิตที่ได้เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ

2.2.5 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตร หรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร แผน ก แบบ ก2 ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

1. มีระยะเวลาการศึกษาครบตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
4. มีผลการศึกษาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
5. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
6. นำเสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
7. ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน และ/หรือ ส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่มีคณะกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มหาวิทยาลัยมีการอบรมอาจารย์ใหม่ทุกปีการศึกษา เพื่อให้ความรู้และความเข้าใจในกฎระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยและหลักสูตรต่างๆ ขั้นตอนและการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล รวมทั้งข้อเสนอแนะในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นิสิต

1.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมรับฟังการสอนของคณาจารย์และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อเพิ่มทักษะในการสอน

1.3 มีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรและต่างหลักสูตร

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์

2.1 มีการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลโดยการจัดให้มีการอบรมสัมมนาและการจัดประชุมในรูปแบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับอาจารย์ที่มีประสบการณ์

2.2 อาจารย์ใหม่เข้าร่วมการประชุมวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อนำความรู้และวิทยาการใหม่ๆ มาใช้ในการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านวิชาการ

2.3 มีการกระตุ้นให้อาจารย์ใหม่มีงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและนำองค์ความรู้และทักษะต่างๆ มาใช้ในการเรียนการสอน

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

#### 1.1 ระบบในการบริหารหลักสูตร

มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารหลักสูตร ซึ่งคณะกรรมการประจำหลักสูตรประกอบด้วย ประธานหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิตรงตามเกณฑ์มาตรฐานของ ศบ. และเป็นไปตามโครงการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัย

#### 1.2 กลไกในการบริหารหลักสูตร

คณะกรรมการประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ติดตามการสอน รวบรวมข้อมูลการประเมินการสอนจากนิสิต การประเมินความพึงพอใจขององค์กรผู้ใช้งบัตติและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

หลักสูตรได้รับงบประมาณจากมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการจัดซื้อตำราสื่อการเรียนการสอน วัสดุครุภัณฑ์และครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการค้นคว้าด้วย



ตนเองของนักศึกษา รวมทั้งมีการจัดซื้อเครื่องมือ สารเคมีและวัสดุในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

## 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

**ความพร้อมด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ** 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** ภาควิชาชีววิทยามีเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน เครื่องแก้วและวัสดุทดลอง ตามความจำเป็น

**ความพร้อมด้านหนังสือ** สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร มีตำรา หนังสือ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีวารสารภาษาไทย และวารสารภาษาอังกฤษ หลายรายการที่สามารถใช้เป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิแก่นิสิตได้ นอกจากนี้ยังมีห้องสมุดวิทยาศาสตร์สุขภาพ และห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ ที่มีเอกสาร ตำรา วารสารทางวิชาการทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษเฉพาะทาง อีกรวมเป็นจำนวนที่พอเพียง และมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อหนังสือ และตำราเรียนอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมีฐานข้อมูลเพื่อบริการสืบค้นสำหรับการค้นคว้าและวิจัยทั้งแบบออนไลน์โดยแบ่งเป็น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และวารสารอิเล็กทรอนิกส์ อีกหลายฐานข้อมูล ตลอดจนมีฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ อีกหลายรายการ

## 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ภาควิชาชีววิทยา มีแผนการจัดสรรวัสดุ อุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนต่างๆ เพิ่มตามความต้องการและความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้อ การสอน และการวิจัย และมีการประสานงานกับห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ และสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อนี้ชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น และคณะจะมีการจัดซื้อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ตามความจำเป็น

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

1) ตั้งคณะทำงานเพื่อสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย

2) สำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุน และนิสิตต่อปริมาณและคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย รวมไปถึงการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ และการวิจัย

3) จัดเตรียมห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่นิสิตจะเข้าดำเนินการวิจัยเพื่อจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ อย่างพร้อมเพียง รวมไปถึงสำรวจ และจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนและการทำปฏิบัติการในแต่ละห้องเรียนให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

1) มีระบบและการดำเนินการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกและ/หรือ มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสาขาที่เกี่ยวข้อง

2) อาจารย์ใหม่จะต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัย จรรยาบรรณวิชาชีพและเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมเหมาะสม

3) การเสนอแต่งตั้งและมีการประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนมีการร่วมประชุมเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การพิจารณาเชิญอาจารย์พิเศษหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

2) มีการติดตามผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต

3) มีการประเมินภาวะการปฏิบัติงานและผลการประเมินหลักสูตรจากบัณฑิต และองค์กรผู้ใช้บัณฑิต

4) มีการวางแผนในการทบทวนหลักสูตรอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

1) มีการพิจารณาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณาจารย์ประจำหลักสูตรในการแต่งตั้งและเชิญคณาจารย์พิเศษและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันอื่นหรือหน่วยงานอื่น

2) อาจารย์พิเศษจะต้องมีคุณวุฒิหรือมีความเชี่ยวชาญตามข้อกำหนดของการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษประจำบัณฑิตวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยนเรศวร 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

- 6.1 กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ เพื่อดำเนินการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และความต้องการของสังคม
- 6.2 ติดตามประเมินคุณภาพของนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่และบัณฑิตที่ทำงานแล้วทุกปี และนำมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุก 4 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม
- 6.3 จัดให้มีการสำรวจการมีงานทำของบัณฑิตเพื่อประเมินความสำเร็จของการผลิตบัณฑิต

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีตัวบ่งชี้ที่ 1 – 5 ที่ต้องดำเนินการให้ครบถ้วนและมีจำนวนตัวบ่งชี้ (ตัวบ่งชี้ที่ 6 - 12) ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า 80 % ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและ ตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี ดังนี้

ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา	X	X	
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา	X	X	
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	

ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์ การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของแผน		X	
8. อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X
13. มีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25		X	
14. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 25		X	

### หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

#### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

##### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1) ตั้งคณะกรรมการประเมินความเห็นหรือข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประเมินผลการสอนโดยนิสิต เสนอแนะและนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

2) ปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีสอน การวิเคราะห์ผลการประเมินของนิสิต เพื่อนำกลยุทธ์ที่ได้ไปใช้ในการเรียนการสอน

##### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคนเมื่อสิ้นสุดรายวิชา และนำผลการประเมินให้อาจารย์และอาจารย์ในสาขาวิชานั้นไปใช้ในการปรับปรุงทักษะการสอน

#### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่งตั้งกรรมการประเมินหลักสูตร และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากนิสิต บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ใช้บัณฑิต

2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการประเมินผลและวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

2.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ให้ประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

4.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว