

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

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

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Biotechnology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)
ชื่อย่อ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Master of Science (Biotechnology)
ชื่อย่อ M.S. (Biotechnology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ เป็นหลักสูตรระดับ 4 ปริญญาโท ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศ (เฉพาะหลักสูตรนานาชาติ) (ระบุภาษา.....)

5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ ที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง 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

6.1 กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 20 เดือน เมษายน พ.ศ. 2560
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 17 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560
- คณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560
- คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 236(11/2560) เมื่อวันที่ 30 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

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

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
1	นายศิริพงษ์ เปรมจิต 3200100929870	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Wood Chemistry พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	Ehime University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ญี่ปุ่น ไทย ไทย	2537 2534 2528	10	14
2	นางสาวมลิวรรณ นาคขุนทด 3409900436467	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2551 2541 2538	12	12
3	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด 3601100999573	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Botanik เทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรศาสตร์	University of Vienna จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ออสเตรีย ไทย ไทย	2546 2538 2535	12	12
4	นางสาวพัทธมน แสงอินทร์ 3302000239457	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยาของเซลล์ และโมเลกุล ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2553 2545 2541	12	12
5	นายพิทักษ์ อินธิมา 3560300141149	อาจารย์	Ph.D. Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Biotechnology Life and Food Sciences Biotechnology ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล Niigata University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ญี่ปุ่น ไทย ไทย	2558 2557 2550 2547	12	12

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และคณะเกษตรศาสตร์ฯ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นศาสตร์ที่ได้รับการกล่าวถึง และถูกนำมาใช้เป็นองค์ความรู้สำหรับการพัฒนาประเทศไทยด้านต่างๆ ที่เริ่มถูกบรรจุอยู่ในแผนหลักการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) ต่อเนื่องเรื่อยมาจนถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่มุ่งเน้นพัฒนาเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างมีเสถียรภาพ คุณภาพ และยั่งยืน มีความเชื่อมโยงเครือข่ายการผลิตสินค้าและบริการบนฐานปัญญา นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ในภูมิภาคอาเซียน มีความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน การผลิตและการบริโภคอันเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ อีกทั้งมีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เพียงพอต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และเป็นฐานที่มั่นคงของการพัฒนาประเทศ อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์สถานการณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ถึงแม้ว่าสถานการณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศได้รับการยกระดับดีขึ้นมากเพียงใดก็ตาม แต่บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศก็ยังคงมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมในระดับก้าวหน้า กอปรกับโมเดลทางเศรษฐกิจ “ประเทศไทย 4.0” ที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจ ไปสู่ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” ที่มุ่งเน้นไปใน 5 กลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่ง 1 ใน 5 กลุ่มเป้าหมาย ที่สำคัญคือ กลุ่มเป้าหมายทางเทคโนโลยีชีวภาพที่ให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ ทำให้วิทยาการความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อต่อยอดความได้เปรียบในการใช้เทคโนโลยีเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเป้าหมายต่างๆ ที่สำคัญคือ อุตสาหกรรมอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ รวมไปถึงการสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ความชำนาญในด้านดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะบุคลากรในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งเป็นสาขาที่ยังคงมีความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับการนำมาใช้อุปโภคและบริโภคของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตรและอาหาร ยารักษาโรค และโดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานและสิ่งแวดล้อม จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการวางแผนจัดทำหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพที่มีคุณลักษณะที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพให้เพียงพอเพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ สังคม และการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นการขับเคลื่อนกลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมายให้เกิดผลสัมฤทธิ์ภายในระยะเวลา 3-5 ปีข้างหน้า เป็นการเปลี่ยน “ปัญหาและความท้าทาย” ให้เป็น “ศักยภาพและโอกาส” ในการสร้างความมั่นคง มั่นคั่ง และยั่งยืนให้กับประเทศอย่างเป็นรูปธรรม ตาม “ประเทศไทย 4.0” และสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระดับภาคเหนือตอนล่าง ที่มุ่งสู่การเป็นเมืองสมุนไพรครบวงจร และเมืองศูนย์กลางเกษตรปลอดภัย และแผนบูรณาการการพัฒนาจังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดนครสวรรค์ที่เน้นการสร้างฐานพัฒนาเพื่อก้าวไปสู่

ศูนย์กลางธุรกิจชีวภาพเชิงสุขภาพ และ bio-hub เพื่อการเกษตร และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นศาสตร์ผสมผสานความรู้เชิงบูรณาการเพื่อการสร้าง และการผลิตผลิตภัณฑ์ที่สนองต่อวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนมาตั้งแต่อดีต และได้รับการยกระดับเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นมาตรฐานจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งช่วยยกระดับชีวิตความเป็นอยู่ของคนในชุมชนให้ดีขึ้น และช่วยให้คนในชุมชนมีทางเลือกในการเลือกใช้ความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพ เพื่อการผลิตอาหาร ยารักษาโรค และผลิตพลังงานทางเลือก รวมไปถึงการป้องกันสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ให้เหมาะสมและเป็นไปตามสภาพความเป็นอยู่ และการเปลี่ยนแปลงตามสภาพของสังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นส่วนหนึ่งในจุดเริ่มต้นของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในการขับเคลื่อนไปสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยอาศัยกระบวนการปฏิรูปการวิจัยและการพัฒนาเพื่อผลักดันการปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจอย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามโมเดลทางเศรษฐกิจ “ประเทศไทย 4.0” และตรงตามความต้องการของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ที่ให้ความสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้อย่างสร้างสรรค์ควบคู่ไปกับการพัฒนาสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นหลักสูตรที่ผสมผสานและบูรณาการองค์ความรู้พื้นฐานด้านต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิศวกรรมศาสตร์ และเกษตรศาสตร์ รวมไปถึงวิทยาศาสตร์สุขภาพ และมุ่งเน้นการผลิตมหาบัณฑิต ที่มีความรู้ความสามารถ ศักยภาพ คุณธรรมและจริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะและกระบวนการคิด วิเคราะห์ที่จำเป็นต่อการค้นคว้า วิจัย เพื่อแก้ปัญหา และศึกษาต่อยอดองค์ความรู้ สร้างนวัตกรรม ตามโจทย์วิจัยภายใต้แผนยุทธศาสตร์ภาคเหนือ แผนบูรณาการการพัฒนาจังหวัด และกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เป็นประโยชน์แก่ชุมชนในภาคเหนือตอนล่างได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) โมเดลทางเศรษฐกิจ “ประเทศไทย 4.0” และแผนยุทธศาสตร์ภาคเหนือ และแผนบูรณาการการพัฒนาจังหวัดและกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่างที่มุ่งไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนและสังคมเศรษฐกิจของภาคเหนือ และภาคเหนือตอนล่างให้พึ่งพาตัวเองได้อย่างยั่งยืน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นหลักสูตรที่มีการบูรณาการพันธกิจการศึกษาในการผลิตมหาบัณฑิตด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และการศึกษา วิจัย และพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ที่จำเป็นและสำคัญในการพัฒนาภูมิภาคเขตภาคเหนือตอนล่าง ตามแผนบูรณาการการพัฒนาจังหวัด และกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง และเชื่อมโยงองค์ความรู้จากภาคทฤษฎีสู่ภาคปฏิบัติอย่างเด่นชัดและต่อเนื่อง รวมไปถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาวิจัยผ่านการบริการวิชาการสู่ชุมชน ตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ตลอดจนเสริมสร้างให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม และจิตอาสา เพื่อสร้างสรรค์ประโยชน์ของส่วนรวม ชุมชน และสังคมต่อไป

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

ไม่มีรายวิชาในหลักสูตรที่กำหนดให้นิสิตคณะ/ภาควิชาอื่นต้องเรียน แต่นิสิตคณะ/ภาควิชาอื่นสามารถเลือกเรียนบางรายวิชาของหลักสูตรตามที่สนใจได้

13.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น

ไม่มีรายวิชาบังคับที่เรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น แต่นิสิตหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพสามารถเลือกรายวิชาเลือกที่เปิดโดยคณะ/ภาควิชาอื่นได้ หากมีความสนใจและได้รับการยินยอมจากอาจารย์ที่ปรึกษา

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบเป็นกรรมการประจำหลักสูตรมีการประชุมร่วมกัน และประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และประสานงานกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อดำเนินการติดตามกระบวนการดำเนินการวิจัยเพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ และตามกรอบเวลาที่หลักสูตรกำหนด รวมทั้งเป็นการควบคุมคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ คิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ ให้เกิดนวัตกรรมและตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ ตลอดจนมีวิสัยทัศน์ และยึดมั่นในคุณธรรมและจริยธรรมที่ดีงาม

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1.2.1 มีความรู้เทคโนโลยีชีวภาพ สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองให้ทันต่อวิทยาการทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง

1.2.2 มีความชำนาญและทักษะในการค้นคว้าต่อยอดการวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพ โดยอาศัยวิทยาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตลอดจนนำศักยภาพที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศได้

1.2.3 มีความสามารถในการนำเสนอ เผยแพร่ผลงานวิจัย มีปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ กอปรกับมีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดี สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีในสังคมได้

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนการปรับปรุงหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	1. การจัดกิจกรรมสัมมนาและ วิพากษ์หลักสูตร 2. การกำกับติดตามและประเมิน หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. โครงการวิพากษ์หลักสูตร 2. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 3. รายงานผลการประเมิน หลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2. แผนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวิทยาการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	1. เพิ่มบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมากขึ้น 2. ส่งเสริมให้มีความร่วมมือในการใช้ทรัพยากรร่วมกันทั้งภายในและภายนอกสถาบัน 3. สอบถามความต้องการลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ -แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต -แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้หลักสูตร	1. จำนวนรายวิชาในหลักสูตรที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของคณาจารย์และวิทยาการทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ 2. จำนวนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่หลักสูตรเชิญมาร่วมสอน 3. บันทึกความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน 4. รายงานการประเมินความพึงพอใจในการใช้ บัณฑิตของสถานประกอบการ
3. แผนพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน การประเมินผลของอาจารย์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านและบริการวิชาการ	1. สนับสนุนบุคลากรให้พัฒนาการเรียนการสอน การประเมินผลของอาจารย์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกสถาบัน	1. จำนวนบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนการสอนและการประเมินผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 2. ระดับความพึงพอใจของนิสิตจากผลประเมินการสอนของอาจารย์ 3. ร้อยละของงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร
4. แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นงานวิจัย และบูรณาการศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพัฒนาเกษตรและอุตสาหกรรมในเขตภาคเหนือตอนล่างที่ตอบสนองต่อนโยบาย Thailand 4.0	1. ส่งเสริมให้บุคลากรใช้ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน 2. บูรณาการศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพัฒนาเกษตรและอุตสาหกรรมในเขตภาคเหนือตอนล่างที่ตอบสนองต่อนโยบาย Thailand 4.0	1. แผนโครงการเรียนการสอน 2. เอกสารอ้างอิงที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชานั้นๆ 3. แบบประเมินผลการเรียนการสอนของบุคลากร โดยนิสิตเป็นผู้ประเมิน 4. มีงานวิจัยที่สอดคล้องกับการพัฒนาเกษตรและอุตสาหกรรมในเขตภาคเหนือและภาคเหนือตอนล่างตอนล่าง

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 ตั้งแต่เดือน สิงหาคม-ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือน มกราคม-พฤษภาคม

หมายเหตุ : ในกรณีที่มีความจำเป็นสามารถจัดการเรียนการสอนนอกเวลาราชการได้

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 1

จบปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ เกษตรศาสตร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.00 หรือมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 2 ปี หรือมีผลงานตีพิมพ์ลงในวารสารวิชาการ โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร ฉบับปัจจุบัน (รายละเอียดดังภาคผนวก) ทั้งนี้การพิจารณารับเข้าศึกษาให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

จบปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ เกษตรศาสตร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร ฉบับปัจจุบัน (รายละเอียดดังภาคผนวก) ทั้งนี้การพิจารณารับเข้าศึกษาให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ความสามารถ และทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษ (พูด ฟัง อ่าน เขียน)

ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น

อื่นๆ.....

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- มอบหมายให้คณะกรรมการประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ดูแล ให้คำแนะนำแก่นิสิต
- จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ
- อื่นๆ.....

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 จำนวนนิสิตที่เรียนแผน ก แบบ ก 1 แยกตามชั้นปี ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนิสิตปีละ 5 คน มีดังต่อไปนี้

นิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
ผู้สำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

2.5.2 จำนวนนิสิตที่เรียนแผน ก แบบ ก 2 แยกตามชั้นปี ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนิสิตปีละ 10 คน มีดังต่อไปนี้

นิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
ผู้สำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

2.6 งบประมาณตามแผน

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

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

2.6.1.1 แผนการศึกษา ก แบบ ก 1

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	200,000	400,000	400,000	400,000	400,000
รวมรายรับ	200,000	400,000	400,000	400,000	400,000

2.6.1.2 แผนการศึกษา ก แบบ ก 2

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	400,000	800,000	800,000	800,000	800,000
รวมรายรับ	400,000	800,000	800,000	800,000	800,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท)

2.6.2.1 แผนการศึกษา ก แบบ ก 1

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	60,000	80,000	80,000	80,000	80,000
2. วัสดุ	40,000	80,000	80,000	80,000	80,000
3. วัสดุ	80,000	160,000	160,000	160,000	160,000
4. ครุภัณฑ์	20,000	70,000	70,000	70,000	70,000
รวมรายจ่าย	200,000	390,000	390,000	390,000	390,000

หมายเหตุ งบประมาณที่แสดงในตารางเป็น**งบประมาณการ**ที่มีการใช้จ่ายในแต่ละปี

2.6.2.2 แผนการศึกษา ก แบบ ก 2

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	60,000	80,000	80,000	80,000	80,000
2. วัสดุ	80,000	100,000	100,000	100,000	100,000
3. วัสดุ	160,000	400,000	400,000	400,000	400,000
4. ครุภัณฑ์	100,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวมรายจ่าย	400,000	780,000	780,000	780,000	780,000

หมายเหตุ งบประมาณที่แสดงในตารางเป็น**งบประมาณการ**ที่มีการใช้จ่ายในแต่ละปี

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน72,000....บาท ต่อคน

หมายเหตุ คัดจากการรวมค่าใช้จ่ายในข้อ 2.6.2 ทั้ง 5 ปีการศึกษา ของทั้งแผนการศึกษา แบบ ก 1 และ แบบ ก 2 เท่ากับ.....5,400,000.....บาท หากด้วยจำนวนแผนรับนิสิตทั้ง 5 ปีการศึกษา75.....คน จะได้เท่ากับ 72,000.....บาท

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเข้ามหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (รายละเอียดดังภาคผนวก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ตามแผน ก แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ตามแผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	
		แผน ก 1	แผน ก 2	แผน ก 1	แผน ก 2
1	งานรายวิชาไม่น้อยกว่า	-	12	-	24
	1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	12
	1.2 วิชาเลือก	-	-	-	12
2	วิทยานิพนธ์	36	12	36	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	10	7
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	36	36	36

3.1.3 รายวิชา

(1) รายวิชาในหมวดต่างๆ

ก. กรณีจัดการศึกษาตามแผน ก แบบ ก 1

	วิทยานิพนธ์	จำนวน	36	หน่วยกิต
275590	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 1, Type A 1			9 หน่วยกิต
275591	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 2, Type A 1			9 หน่วยกิต
275592	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 3, Type A 1			9 หน่วยกิต
275593	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 4, Type A 1			9 หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	10	หน่วยกิต
275501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Seminar in Biotechnology 1			1(0-2-1)
275502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Seminar in Biotechnology 2			1(0-2-1)
275503	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 Seminar in Biotechnology 3			1(0-2-1)
275504	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 Seminar in Biotechnology 4			1(0-2-1)
275571	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology			3(3-0-6)
275575	ความปลอดภัยและข้อกำหนดทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biosafety and Regulation in Biotechnology			3(2-3-5)

ข. กรณีจัดการศึกษาตามแผน ก แบบ ก 2

	งานรายวิชา (Course work)	จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ	จำนวน	12	หน่วยกิต
275511	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology			3(2-3-5)
275512	วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง Advanced Molecular Bioscience			3(2-3-5)
275572	เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology			3(2-3-5)
275575	ความปลอดภัยและข้อกำหนดทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biosafety and Regulation in Biotechnology			3(2-3-5)

วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้		
110531 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล Molecular Genetics		3(2-3-5)
110541 พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering		3(2-3-5)
110542 การประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุล Applications of Molecular Markers		3(2-3-5)
110571 กระบวนการหมักทางอุตสาหกรรม Industrial Fermentation Process		3(2-3-5)
110572 กระบวนการแยกทางชีวภาพ Bioseparation Process		3(2-3-5)
275513 เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง Advanced Gene Technology		3(2-3-5)
275514 เทคโนโลยีโอมิกส์ Omics Technology		3(2-3-5)
275541 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Biotechnology		3(2-3-5)
275542 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของเสียและน้ำเสีย Biotechnology for Waste and Wastewater Treatment		3(2-3-5)
275543 การย่อยสลายทางชีวภาพและการกำจัดของเสียทางชีวภาพ Biodegradation and Bioremediation		3(2-3-5)
275544 เทคโนโลยีของแหล่งทรัพยากรทดแทน Renewable Resources Technology		3(2-3-5)
275551 ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช Plant Genetics Resources		3(2-3-5)
275552 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชขั้นสูง Advanced Plant Biotechnology		3(2-3-5)
275573 ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics		3(2-3-5)
275574 ระบบวิทยาและวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล Molecular Systematics and Evolution		3(2-3-5)
275576 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ Biotechnology for Biodiversity		3(2-3-5)
275581 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ Special Topics in Biotechnology		3(2-3-5)
275582 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ Special Problem in Biotechnology		3(0-9-5)

	วิทยานิพนธ์	จำนวน	12	หน่วยกิต
275594	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 1, Type A 2			3 หน่วยกิต
275595	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 2, Type A 2			3 หน่วยกิต
275596	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 3, Type A 2			6 หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	7	หน่วยกิต
275501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Seminar in Biotechnology 1			1(0-2-1)
275502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Seminar in Biotechnology 2			1(0-2-1)
275503	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 Seminar in Biotechnology 3			1(0-2-1)
275504	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 Seminar in Biotechnology 4			1(0-2-1)
275571	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology			3(3-0-6)

หมายเหตุ สำหรับนิสิตที่เรียนรายวิชาสัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพครบแล้ว จะต้องเข้าร่วมสัมมนาเพื่อรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ต่อเนื่องทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะจบการศึกษา

3.1.4 แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 1 จัดการศึกษาดังนี้

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

275501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
275571	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-Credit)	3(3-0-6)
275575	ความปลอดภัยและข้อกำหนดทางเทคโนโลยีชีวภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Biosafety and Regulation in Biotechnology (Non-Credit)	3(2-3-5)
275590	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 1, Type A 1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

275502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)
275591	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 2, Type A 1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

275503	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 3 (Non-Credit)	1(0-2-1)
275592	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 3, Type A 1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

275504	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 4 (Non-Credit)	1(0-2-1)
275593	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 4, Type A 1	9 หน่วยกิต

รวม 9 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 จัดการศึกษาดังนี้

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

275501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
275511	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(2-3-5)
275512	วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง Advanced Molecular Bioscience	3(2-3-5)
275571	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-Credit)	3(3-0-6)
275575	ความปลอดภัยและข้อกำหนดทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biosafety and Regulation in Biotechnology	3(2-3-5)
รวม 9 หน่วยกิต		

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

275502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)
275572	เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instrumentation in Biotechnology	3(2-3-5)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
275594	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 1, Type A 2	3 หน่วยกิต
รวม 12 หน่วยกิต		

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

275503	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 3 (Non-Credit)	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
275595	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 2, Type A 2	3 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

275504	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Biotechnology 4 (Non-Credit)	1(0-2-1)
275596	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 3, Type A 2	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|--------|---|----------|
| 110531 | พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล
Molecular Genetics
โครงสร้างของกรดนิวคลีอิก การจำลองตัวเองของกรดนิวคลีอิก การจัดเรียงตัวของ จีโนม
กลไกระดับโมเลกุลของการกลายและการซ่อมแซมดีเอ็นเอ ทรานส์โพสเซเบิลเอลิเมนต์ โครงสร้างของยีน
การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ การสังเคราะห์โปรตีน การดัดแปลงโปรตีนภายหลังการแปลรหัส การย่อยสลาย
โปรตีน พีซีอาร์ เจลอิเล็กโตรโฟรีซิส ไฮบริดเซชันของกรดนิวคลีอิก เอ็นไซม์ตัดจำเพาะ การหาลำดับดีเอ็นเอ
เอ ดีเอ็นเอโคลนนิ่ง ชีวสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอและยีน
Nucleic acid structure, nucleic acid replication, genome organization, molecular mechanism of mutation and DNA repair, transposable elements, gene structure, RNA synthesis, protein synthesis, post-translational modification of protein, protein degradation, PCR, gel electrophoresis, nucleic acid hybridization, restriction enzyme, DNA sequencing, DNA cloning, bioinformatics for analysis of genes and annotated sequences | 3(2-3-5) |
| 110541 | พันธุวิศวกรรม
Genetic Engineering
แนวคิดพื้นฐานทางชีวภาพและระเบียบวิธีที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เทคนิค
สำหรับวิศวกรรมพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ประเด็นทางเศรษฐกิจและสังคม สิ่งแวดล้อม จริยธรรม และ
สุขภาพที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านของพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีดีเอ็นเอ
The basic biological concepts and methodologies associated with transgenic organisms, techniques for genetically engineering organisms, socioeconomic, environmental, ethical and health issues related to genetic engineering and DNA technology | 3(2-3-5) |
| 110542 | การประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุล
Applications of Molecular Markers
ดีเอ็นเอ หลักการและวิธีการปฏิบัติของเครื่องหมายดีเอ็นเอ และการประยุกต์ใช้
เครื่องหมายดีเอ็นเอความรู้เกี่ยวกับจีโนม เทคนิคที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องหมายดีเอ็นเอ
DNA, principle of DNA markers, DNA marker technologies and their applications in genetics | 3(2-3-5) |
| 110571 | กระบวนการหมักทางอุตสาหกรรม
Industrial Fermentation Process
กระบวนการหมักในระดับอุตสาหกรรม ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหมัก เช่น
จุลินทรีย์ อาหารเลี้ยงเชื้อ และผลิตภัณฑ์ การเตรียมและเก็บรักษาหัวเชื้อ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากกระบวนการ
หมัก ทั้งการหมักแบบอาหารเหลว การหมักแบบอาหารแข็ง ความก้าวหน้าของกระบวนการหมักทางจุล
ชีววิทยาอุตสาหกรรม | 3(2-3-5) |

Industrial fermentation processes, important factors in fermentation processes i.e. microorganism, fermentation media and product, starter culture

110572 กระบวนการแยกทางชีวภาพ 3(2-3-5)

Bioseparation Process

คุณสมบัติและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การทำให้เซลล์แตกและการเกาะกลุ่ม หน่วยปฏิบัติการเกี่ยวกับการแยกสารชีวภาพ เช่น การหมุนเหวี่ยง การใช้เยื่อแผ่นในการแยกและทำให้ผลิตภัณฑ์เข้มข้น การตกตะกอนและการตกผลึก การสกัด การแยกโดยโครมาโตกราฟี การทำให้สารบริสุทธิ์ด้วยวิธีการต่างๆ การออกแบบ การวิเคราะห์และการจำลองกระบวนการแยก

Properties and stability of biological products, cell lysis and flocculation; unit operation in bioseparation i.e. centrifugation, membrane processes for concentration and separation of biological products, precipitation and crystallization of bioproducts, extraction, chromatography methods for separation of biological, purification of bioproducts, bioseparation process design, analysis, and simulation

275501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1)

Seminar in Biotechnology 1

การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น

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

275502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1)

Seminar in Biotechnology 2

การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจวินิจฉัยมาตรฐานและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ด้านสาธารณสุขและการแพทย์ ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานสะอาด และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น

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

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

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

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

275574	<p>ระบบวิทยาและวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล Molecular Systematics and Evolution</p> <p>วิธีการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิตโดยอาศัยความแตกต่างระดับโมเลกุล กลไกที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงวิวัฒนาการ และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล</p> <p>Classification of organisms using the differences of molecular data, mechanisms for evolution and molecular phylogenetic relationships</p>	3(2-3-5)
275575	<p>ความปลอดภัยและข้อกำหนดทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biosafety and Regulation in Biotechnology</p> <p>ความสำคัญ การประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพและสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม องค์การและมาตรการป้องกันอันตรายจากการดัดแปลงพันธุกรรม กฎหมาย ข้อกำหนดและอันตรายที่เกิดจากการดัดแปลงหรือตัดแต่งพันธุกรรม การพัฒนามาตรฐานการรับรองผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>Safety assessment of biotechnology-based products and genetically modified organism, organization and regulations for risks prevention from genetically modified organisms, laws, rules and risks from genetic modification, development of standards for quality assurance of biotechnology-based products</p>	3(2-3-5)
275576	<p>เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ Biotechnology for Biodiversity</p> <p>นิยาม ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ ครอบคลุมถึง เทคนิค การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการอนุรักษ์ การประเมิน การปรับปรุงพันธุ์สิ่งมีชีวิตเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต</p> <p>Definition and importance of biodiversity, biotechnological process for diversity study covers techniques and applications of biotechnological tools for conservation, evaluation, improvements of living organisms to provide desirable products from biological diversity</p>	3(2-3-5)
275581	<p>หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ Special Topics in Biotechnology</p> <p>ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์หัวข้อพิเศษที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>Studying analysis and discussion on special interest topics in biotechnology</p>	3(2-3-5)
275582	<p>ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ Special Problem in Biotechnology</p> <p>การค้นคว้าข้อมูล และ/หรือศึกษาทดลอง ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพที่กำหนด วิเคราะห์ข้อมูล วิจารณ์ และสรุปผลการศึกษาที่ได้เขียนเป็นรายงานและนำเสนอผลการศึกษา</p>	3(0-9-5)

Literature reviews, and/or experimentation on assigned special problem in biotechnology, analysis, discussion and conclusion on the study results, writing a special problem report and presentation

- | | | |
|--------|---|------------|
| 275590 | วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1
Thesis 1, Type A 1
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คำนว้าทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
Studying the elements of thesis, reviewing literature and related research, and determining thesis title | 9 หน่วยกิต |
| 275591 | วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1
Thesis 2, Type A 1
พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
Developing concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis | 9 หน่วยกิต |
| 275592 | วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1
Thesis 3, Type A 1
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ
Developing research instruments and research methodology, and preparing thesis proposal in order to present it to the committee | 9 หน่วยกิต |
| 275593 | วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1
Thesis 4, Type A 1
เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา
Collecting data, analyzing data, preparing progress report in order to present it to the thesis advisor, and preparing full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria | 9 หน่วยกิต |
| 275594 | วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2
Thesis 1, Type A 2
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 3 หน่วยกิต |

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายศิริพงษ์ เปรมจิต 3200100929870	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Wood Chemistry พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	Ehime University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ญี่ปุ่น ไทย ไทย	2537 2534 2528	10	14
2	นางสาวมลิวรรณ นาคขุนทด 3409900436467	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2551 2541 2538	12	12
3	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด 3601100999573	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Botanik เทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรศาสตร์	University of Vienna จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ออสเตรีย ไทย ไทย	2546 2538 2535	12	12
4	นางสาวพัทธมน แสงอินทร์ 3302000239457	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยาของเซลล์ และโมเลกุล ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2553 2545 2541	12	12
5	นายพิทักษ์ อินธิมา 3560300141149	อาจารย์	Ph.D. Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Biotechnology Life and Food Sciences Biotechnology ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล Niigata University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ญี่ปุ่น ไทย ไทย	2558 2557 2550 2547	12	12

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
1	นางดวงพร เปรมจิต	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Biotechnology พันธุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป	Ehime University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ญี่ปุ่น	2546	10	12
						ไทย	2533		
						ไทย	2529		
2	นายศิริพงษ์ เปรมจิต	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Wood Chemistry พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	Ehime University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ญี่ปุ่น	2537	10	14
						ไทย	2534		
						ไทย	2528		
3	นางสาวสิริลักษณ์ ชัยจำรัส	รอง ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Biotechnologie เทคโนโลยีชีวภาพ พืชศาสตร์	University of Hannover จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	เยอรมันนี	2545	10	10
						ไทย	2536		
						ไทย	2531		
4	นางสาวสุรินทร์ ปิยะโชคณากุล	รอง ศาสตราจารย์	Dr.Agr. วท.ม. วท.บ.	Plant Molecular Biology พันธุศาสตร์ ชีวเคมี	Tokyo University of Agriculture and Technology มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ญี่ปุ่น	2532	10	10
						ไทย	2521		
						ไทย	2519		

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
5	นายทวี สุจิตติ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Molecular Biology เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์	University of East Anglia มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	สหราชอาณาจักร ไทย ไทย	2554 2537 2533	10	10
6	นายคำพร รัตนสุด	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Plant Molecular Biology Molecular Genetics-Genetic Engineering พันธุศาสตร์	University of East Anglia มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	สหราชอาณาจักร ไทย ไทย	2547 2541 2538	11	11
7	นางสาวชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. พย.บ.	Genetics ชีวเคมี พยาบาลศาสตร์	University of Vienna มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยบูรพา	ออสเตรีย ไทย ไทย	2549 2540 2534	10	10
8	นางสาวดวงกมล ชินธเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Applied Sciences จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	University of Canberra มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ออสเตรเลีย ไทย ไทย	2545 2538 2535	10	10

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
9	นายนิติพงษ์ จิตรีโกชน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Food Science and Technology ผลิตภัณฑ์ประมง ประมง	Tokyo University of Fisheries มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ญี่ปุ่น ไทย ไทย	2548 2543 2540	10	10
10	นางสาวปนัดดา จันทร์เนย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2547 2545	11	11
11	นางสาวปราณี นางงาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ส่งเสริมการเกษตร ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2548 2543 2532	12	12
12	นางสาวมลิวรรณ นาคขุนทด*	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2545 2536 2531	12	12
13	นายวรสิทธิ์ โทจำปา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2548 2541 2537	10	10

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
14	นางสาวสมจิตต์ หอมจันทร์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2551 2537 2533	12	12
15	นางสาวสุทธิรัตน์ สิทธิศักดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. พย.บ.	Biological Science Microbiology พยาบาลศาสตร์	Illinois State University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	สหรัฐอเมริกา ไทย ไทย	2551 2539 2535	10	10
16	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Botanik เทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรศาสตร์	University of Vienna จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ออสเตรีย ไทย ไทย	2546 2538 2535	12	12
17	นายไอรส รักชาติ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีการอาหาร เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย ไทย ไทย	2548 2537 2531	10	10
18	นายกิตติศักดิ์ พุทธชาติ	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ชีววิทยา ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2558 2554 2552	12	12
19	นางสาวพัทธมน แสงอินทร์	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยาของเซลล์ และโมเลกุล ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2553 2545 2541	12	12

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
20	นายพิทักษ์ อินธิมา	อาจารย์	Ph.D. Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Biotechnology Life and Food Sciences Biotechnology ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล Niigata University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ญี่ปุ่น ไทย ไทย	2558	12	12
							2557		
							2550		
							2547		
21	นางสาวอภินันท์ ถิ่มมงคล	อาจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	University of Vienna มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ออสเตรีย ไทย ไทย	2547	10	10
							2540		
							2537		

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	สังกัดหน่วยงาน
1	นายประศาสตร์ เกื้อมณี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Plant Genetic Manipulation) University of Nottingham วท.ม. (พฤกษศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กศ.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	2544 2528 2526	ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ
2	นายพรเทพ ถนนแก้ว	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Molecular Biology) Ehime University วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	2543 2538 2534	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น
3	นายहरषา ปุณณะพยัคฆ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Microbiology) University of Arkansas M.S. (Microbiology) University of Southwestern Louisiana วท.บ. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2527 2523 2517	ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พญาไท กรุงเทพฯ
4	นางสาวอลิสรา วังไฉ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Biochemistry) Oregon State University วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (เทคโนโลยีทางอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545 2538 2535	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พญาไท กรุงเทพฯ

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	สังกัดหน่วยงาน
5	นางสาวกุลนาถ ออบสุวรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Horticulture) University of Hawaii วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549 2540 2536	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม
6	นางจิตตรา เพ็ญเขียว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Forest Science) The University of Tokyo วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (เกษตรศาสตร์) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546 2538 2535	ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พญาไท กรุงเทพฯ
7	นางพิมพ์ชนก จตุรพิริย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.nat.tech. (Biochemical Engineering) Vienna University of Agriculture & Forestry วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยศิลปากร	2549 2542 2538	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม
8	นางสาวนิตยา ไชยเนตร	อาจารย์	Ph.D. (Life Environmental & Conservation Science) Ehime University วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา	2545 2538 2535	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นการศึกษาเพื่อดำเนินโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยต่อยอดความรู้ที่จะก่อให้เกิดองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ทางสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ รวมไปถึงการเขียนและนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ และจริยธรรมในการทำวิจัยและในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ จะต้องดำเนินการภายในกรอบระยะเวลาที่กำหนดและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการประจำหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถวินิจฉัยปัญหา ความคิดเห็น และนำมาประกอบการวางแผนการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ได้
- 2) สามารถต่อยอดองค์ความรู้ที่ได้จากการทำงานวิจัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้
- 3) สามารถใช้ทักษะเพื่อวางแผนและแก้ไขปัญหาโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย และวิธีการทางเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์
- 4) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ศึกษาต่อยอดนั้นผ่านการเขียนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 1 (สำหรับ แผน ก แบบ ก 1)

ตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 1 (สำหรับ แผน ก แบบ ก 2)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

36 หน่วยกิต สำหรับแผน ก แบบ ก 1

12 หน่วยกิต สำหรับแผน ก แบบ ก 2

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

5.5.1.1 อาจารย์ในหลักสูตรทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ

5.5.1.2 อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิต

5.5.1.3 จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

5.5.1.4 มีการดูแลความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี และห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะการทำงานนอกเวลา

5.5.1.5 มีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการ ทั้งในศูนย์คอมพิวเตอร์ของคณะ และมหาวิทยาลัย

5.5.2 การทำวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์นิสิตจะต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ให้ครบตามที่กำหนด ในหลักสูตรและสอบผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 และประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

5.5.2.1 การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์

นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. แผน ก แบบ ก 1 กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ รวมจำนวน 4 รายวิชา ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

2. แผน ก แบบ ก 2 กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ รวมจำนวน 3 รายวิชา ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

5.5.2.2 การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

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

5.5.2.2.2 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีดังนี้

(1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

5.5.2.3 การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

(1) นิสิตที่ได้รับการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 และประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

(2) นิสิตต้องจัดทำข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์ ยื่นต่อคณะที่สังกัดโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

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

(4) นิสิตจะต้องได้รับมติอนุมัติข้อเสนอและโครงร่างวิทยานิพนธ์เป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และเสนอเรื่องต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทำประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

5.5.2.4 การสอบวิทยานิพนธ์

(1) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก 2 จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนดในภาคการศึกษาที่ยื่นคำร้องขอเสนอวิทยานิพนธ์เพื่อ การสอบและแจ้งความจำนงสอบ

(2) นิสิตมีสิทธิยื่นคำร้องขอเสนอสอบวิทยานิพนธ์ต่อภาควิชาฯ ได้หลังจาก คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์มีมติอนุมัติให้นิสิตผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ไม่น้อยกว่า 90 วัน

(3) เมื่อนิสิตแจ้งความจำนงสอบวิทยานิพนธ์ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วให้คณะกรรมการประจำหลักสูตร เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดย ได้รับความเห็นชอบจากคณบดีส่งถึงบัณฑิตวิทยาลัย

(4) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท จะได้รับการแต่งตั้งจากบัณฑิต วิทยาลัย จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำ หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็น ประธาน โดยมีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นกรรมการ และมีอาจารย์ ประจำและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย 1 คน เป็นกรรมการ รวมไปถึง อาจารย์บัณฑิตศึกษาซึ่งเป็น ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยอีก 1 คน เป็น กรรมการ

(5) การสอบวิทยานิพนธ์ให้ทำโดยเปิดเผย โดยเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปเข้าร่วมฟัง การสอบวิทยานิพนธ์ได้

(6) นิสิตจะต้องสอบให้ผลการสอบได้ระดับ S (ใช้ได้) โดยได้รับมติเป็นเอกฉันท์จาก คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.5.2.5 การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย โดยเมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัย ภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบ วิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

1) กระบวนการประเมินผลโดยกลไกการทวนสอบมาตรฐาน ได้แก่ การสอบโครงร่าง วิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์

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

3) มีการประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
เป็นนักวิชาการ นักวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่สามารถปฏิบัติได้จริง และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษา วิจัย ไปแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบโดยอาศัยกระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมในเขตภาคเหนือและภาคเหนือตอนล่าง	การฝึกทักษะทางการศึกษาวิจัยเฉพาะทางเพื่อให้เกิดความชำนาญ และการเสริมสาระวิชาการผ่านการเข้าร่วมอบรม และการอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ ที่สอดคล้องกับแผนบูรณาการการวิจัยและแผนพัฒนาบูรณาการจังหวัด และสอดคล้องคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณในการทำวิจัย
มีทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนา นิสิตไปสู่ความเป็นสากล	สัมมนาเป็นภาษาอังกฤษในทุกภาคเรียน และให้นิสิตเข้าร่วมคอร์สฝึกอบรมภาษาอังกฤษ รวมไปถึงการให้เขียนวิทยานิพนธ์ และการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2) สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างมีเหตุผล
- 3) ส่งเสริมให้ใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้ง และปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเอง ผู้อื่น สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 4) มีภาวะผู้นำและผู้ตาม ในการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม และจริยธรรมที่ดี
- 5) เป็นผู้มีความยุติธรรม และยอมรับฟังความคิดเห็น ตลอดจนเคารพสิทธิของผู้อื่น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ปฐมนิเทศนิสิตก่อนเข้าเรียน
- 2) สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในการเรียนการสอน
- 3) อาจารย์ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) แบบสอบถาม
- 2) สังเกตพฤติกรรมของนิสิตขณะเรียนและสอบ
- 3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตนำเสนอ

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหา ทฤษฎี และปฏิบัติที่เป็นสาระหลักทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
- 2) สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีความรู้ความเข้าใจเข้ากับงานวิจัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

3) มีความเข้าใจในวิธีการประยุกต์ ตลอดจนทราบผลกระทบของผลงานวิจัยต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการทำงานในปัจจุบัน

4) สามารถพัฒนา และต่อยอดองค์ความรู้ที่ทำการศึกษาด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มอบหมายให้นักศึกษาบทเรียนล่วงหน้าและนำมาถ่ายทอดในห้องเรียน
- 2) จัดลำดับรายวิชาตามความต่อเนื่องหรือง่ายยาก และเชื่อมโยงกับงานวิจัย
- 3) มอบหมายให้ค้นคว้า เขียนรายงาน และนำเสนอหน้าห้อง

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) สอบวัดผลก่อนและหลังศึกษารายวิชานั้นๆ
- 2) ทดสอบประมวลความรู้และเค้าโครงงานวิจัยก่อนลงมือปฏิบัติจริง
- 3) แบบสอบถาม

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการปัญหาทางวิชาการได้

2) มีดุลยพินิจสำหรับตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์ และใช้ข้อมูลหรือผลงานวิจัยทางวิชาการ มาพัฒนาความคิดต่อยอดเพื่อบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่น่าสนใจ

3) สามารถวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหา และสร้างสรรค์ข้อเสนอแนะด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้ถูกต้องเหมาะสม

4) สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยจากการค้นคว้าทางวิชาการ โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่ขยายองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมได้อย่างชัดเจน

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ใช้การสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- 2) สอนแบบตั้งคำถาม
- 3) กำหนดโจทย์ปัญหาให้ทำการทดลอง
- 4) มอบหมายงานที่ต้องคิด วางแผน หรือออกแบบด้วยตัวเอง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สังเกตพฤติกรรม
- 2) ประเมินจากรายงานในวิชานั้นๆ
- 3) ประเมินจากการสอบวัดผล
- 4) การนำเสนองานหน้าห้องเรียน

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถแก้ไขปัญหาทางวิชาการและวิชาชีพได้ด้วยตนเอง

ดียิ่งขึ้นได้

- 2) สามารถตัดสินใจ ประเมิน และปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์การดำเนินกิจกรรมกลุ่มได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานเป็นกลุ่ม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มอบหมายงานเป็นกลุ่มให้นิสิตร่วมกันคิดวิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ และปฏิบัติ
- 2) กระตุ้นให้นิสิตจัดกลุ่มเสวนาในเชิงวิชาการ
- 3) ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมและนำเสนองานวิจัยที่งานประชุมวิชาการต่างๆ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) นำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- 2) แบบสอบถาม
- 3) สังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ
- 4) สำนวจจำนวนครั้งที่นิสิตเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถเลือกใช้ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาค้นคว้าวิจัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 2) สามารถสื่อสารทางวิชาการกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
- 3) สามารถนำผลงานจากวิทยานิพนธ์มานำเสนอรายงานผ่านการประชุม สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก และนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดให้มีการมอบหมายงานการวิเคราะห์ข้อมูล และให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเสนอแนวความคิดใหม่ๆ
- 2) จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบ
- 3) ให้นิสิตนำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบรายงานและแบบปากเปล่าที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ในห้องเรียน
- 4) กระตุ้นให้นิสิตค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

5) สนับสนุนให้มีการนำความรู้ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพมาอภิปราย

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- 2) การนำเสนองานที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในรูปรายงาน โปสเตอร์ หรือการบรรยาย
- 3) ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์และรายงานการวิจัย
- 4) สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่ม

3. มาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2) สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างมีเหตุผล
- 3) ส่งเสริมให้ใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรมและ จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้ง และปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเอง ผู้อื่น สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 4) มีภาวะผู้นำและผู้ตามในการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจริยธรรมที่ดี
- 5) เป็นผู้มีความยุติธรรม และยอมรับฟังความคิดเห็น ตลอดจนเคารพสิทธิของผู้อื่น

3.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหา ทฤษฎี และปฏิบัติที่เป็นสาระหลักด้านทางเทคโนโลยีชีวภาพ
- 2) สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีความรู้ความเข้าใจเข้ากับงานวิจัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 3) มีความเข้าใจในวิธีการประยุกต์ ตลอดจนทราบผลกระทบของผลงานวิจัยต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการทำงานในปัจจุบัน
- 4) สามารถพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้ที่ทำการศึกษาด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้

3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการปัญหาทางวิชาการได้
- 2) มีดุลยพินิจสำหรับตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์และใช้ข้อมูลหรือผลงานวิจัยทางวิชาการ มาพัฒนาความคิดต่อยอดเพื่อบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่น่าสนใจ
- 3) สามารถวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหา และสร้างสรรค์ข้อเสนอแนะด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้ถูกต้องเหมาะสม
- 4) สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยจากการค้นคว้าทางวิชาการ โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้นวัตกรรมวิจัย และให้ข้อสรุปที่ขยายองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมได้อย่างชัดเจน

3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถแก้ไขปัญหาทางวิชาการและวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- 2) สามารถตัดสินใจ ประเมิน และปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานดียิ่งขึ้นได้

- 3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์การดำเนินกิจกรรมกลุ่มได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานเป็นกลุ่ม

3.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถเลือกใช้ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาค้นคว้าวิจัย ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 2) สามารถสื่อสารทางวิชาการกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม
- 3) สามารถนำผลงานจากวิทยานิพนธ์มานำเสนอรายงานผ่านการประชุม สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก และนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● = ความรับผิดชอบหลัก

○ = ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				ทักษะการวิเคราะห์ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
110531 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล			●			●	●				●	●		●	●	●		●			
110541 พันธุวิศวกรรม			●			●	●				●	●		●	●	●		●			
110542 การประยุกต์ใช้เครื่องหมาย โมเลกุล			●			●	●				●	●		●	●	●		●			
110571 กระบวนการหมักทาง อุตสาหกรรม			●			●		●			●	●				●		●	●		
110572 กระบวนการแยกทางชีวภาพ			●			●		●			●	●				●		●	●		
275501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1					●		○						●			●					●
275502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2					●		○						●			●					●
275503 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3					●		○						●			●					●
275504 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 4					●		○						●			●					●
275511 เทคโนโลยีชีวภาพ			○		●	●	●			●							○		●		
275512 วิทยาศาสตร์ชีวภาพโมเลกุลขั้นสูง				●		●	○			●							○		●		
275513 เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง			●			●	○			●				○					●		
275514 เทคโนโลยีโอมิกส์	○	○				●					●			○				●			
275541 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม	●					●	○				●						○		●		

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์สื่อสารและการใช้เทคโนโลยี				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
275542 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของเสียและน้ำเสีย		○			○	●	○			●							○					●
275543 การย่อยสลายทางชีวภาพและการกำจัดของเสียทางชีวภาพ	○				●	●	○		○	●							○					●
275544 เทคโนโลยีของแหล่งทรัพยากรทดแทน	○				●	●	○		○				●				○					●
275551 ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช					○	●						●					●					●
275552 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชขั้นสูง	●		○			●	○						●				●					●
275571 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●						●	○		●				●				●				
275572 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●					●	●			●				●								●
275573 ชีวสารสนเทศศาสตร์	●							●		○			●				○	●	○			●
275574 ระบบวิทยาและวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล	○				●	○	●				●		○				○	●	○			●
275575 ความปลอดภัยและข้อกำหนดทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●	●			○		●	○		○		●		●					●			●
275576 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ					○	●				○		●					○		●			●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 และประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 ระดับรายวิชา (การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยังไม่สำเร็จการศึกษา)

(1) นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชาใน มคอ. 3-4 ตามผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานการเรียนรู้

(2) อาจารย์ผู้สอนประมวลผลและเขียนรายงานผลการทวนสอบเพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา (มคอ.5)

(3) อาจารย์ประจำหลักสูตรสรุปผล และแจ้งผลและแนวทางปรับปรุงต่ออาจารย์ผู้สอนและรายงานภาควิชา/คณะ และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7)

2.2 ระดับหลักสูตร (การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา)

(1) ภาวะการดำเนินงานทำของมหาบัณฑิต ระยะเวลาในการดำเนินงานทำ ความคิดเห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจในการประกอบอาชีพการงาน

(2) ประเมินความพึงพอใจในบัณฑิต จากผู้ใช้มหาบัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม

(3) ประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของมหาบัณฑิต

(4) ประเมินจากสถานศึกษาอื่นในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่นๆ ของมหาบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ

(5) ประเมินจากมหาบัณฑิตที่จบไปประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

(1) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก 1

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า ซึ่งเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้

(จ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

(2) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก 2

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00

(ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า ซึ่งเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้

(ข) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ หรือส่งเสริมให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้อาจารย์มีความเข้าใจในหลักสูตรและรายวิชาที่รับผิดชอบ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

(1) กระตุ้นให้อาจารย์นำงานวิจัยมาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน

(2) เพิ่มพูนทักษะการสอนและการประเมินผลให้มีประสิทธิภาพโดยส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วม

โครงการอบรมที่จัดขึ้นทั้งในและนอกหน่วยงาน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

(2) สนับสนุนอาจารย์ให้ทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอน

(3) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรม สัมมนา และนำเสนอผลงานทางวิชาการที่จัดขึ้น

ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวทุกประการ

1.2 อื่นๆ (ระบุ).....

1.2.1 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ที่แต่งตั้งโดยภาควิชา และคณะเพื่อดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาที่กำหนด

1.2.2 ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องและทันสมัยกับความก้าวหน้าของวิทยาการทุกๆ 5 ปี

2. บัณฑิต ได้แก่

2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้

2.2 ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ

2.3 อื่นๆ (ระบุ).....

2.3.1 กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพที่พึงประสงค์ เพื่อดำเนินการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และความต้องการของสังคม

2.3.2 ติดตามประเมินคุณภาพของนิสิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพที่กำลังศึกษาอยู่และบัณฑิตที่ทำงานแล้วทุกปี และนำมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม

2.3.3 จัดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำ ความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้แก่บัณฑิตที่จะสามารถจบการศึกษาไปประกอบอาชีพได้ตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา

3. นิสิต ได้แก่

3.1 มีการกำหนดจำนวนรับ คุณสมบัติของนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาและจัดโครงการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาให้แก่นิสิตอย่างเหมาะสม

3.2 มีการจัดคณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีความเหมาะสมเพื่อควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระแก่นิสิต

3.3 หลักสูตรมีการจัดประชุมสรุปผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา และความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น)

3.4 เปิดโอกาสให้นิสิตดำเนินการอุทธรณ์ข้อร้องเรียนทางด้านวิชาการต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาและดำเนินการไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4. อาจารย์ ได้แก่

4.1 มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ และระบบการรับอาจารย์ใหม่ ผ่านที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและภาควิชา

4.2 มีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่เหมาะสม โปร่งใส มีคุณวุฒิทางการศึกษา และคุณสมบัติได้มาตรฐานโดยคำนึงถึงความรู้ ความสามารถ ทักษะการสอนและการวิจัย เป็นสำคัญ

4.3 อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาและมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

4.4 อื่นๆ (ระบุ).....-.....

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง โดย

5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย โดยอ้างอิงตามสภาพการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และบริบทตามแผนการพัฒนาประเทศของรัฐบาล แผนกลยุทธ์ และยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ และของมหาวิทยาลัย และความต้องการของท้องถิ่นเป็นหลัก

5.2 มีการวางระบบผู้สอนที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะการสอนและการวิจัย อย่างเหมาะสม และมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการแบบบูรณาการ และมีศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านต่างๆ ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางในรูปแบบของหน่วยวิจัย ห้องเตรียมปฏิบัติการกลาง ห้องคอมพิวเตอร์ และห้องพักสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

5.3 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ มีการประเมินผู้เรียนผ่านกระบวนการสอบ มอบหมายงาน และการจัดทำรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ โดยกำกับให้มีวิธีการประเมินที่หลากหลายตามสภาพจริงที่เกิดขึ้น และผ่านที่ประชุมภาควิชาเพื่อให้เห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

5.4 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับบริบทการพัฒนาการศึกษาของชาติและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เฉพาะด้านเทคโนโลยีชีวภาพแง่มุมต่างๆ

5.5 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

5.6 อื่นๆ (ระบุ).....-.....

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่

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

6.2 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพโดยภาควิชาชีววิทยามีการจัดเตรียมห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่นิสิตจะเข้าดำเนินการวิจัยเพื่อจัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ อย่างพร้อมเพียง รวมไปถึงสำรวจ และจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนและการทำปฏิบัติการในแต่ละห้องเรียนให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

6.3 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพโดยภาควิชาชีววิทยา มีการสำรวจความพึงพอใจด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และดำเนินการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

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

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอน จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อย ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จาก ผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักฐานที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้ บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของผลงานวิจัยที่มีการเผยแพร่ทั้งระดับชาติหรือนานาชาติ	ร้อยละ 100
2	ร้อยละของผลงานวิจัยที่ดำเนินการสอดคล้องกับแผนบูรณาการการพัฒนาการเกษตรและอุตสาหกรรมในเขตภาคเหนือตอนล่าง และแผนพัฒนาจังหวัดและกลุ่มจังหวัด	ร้อยละ 20

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2	ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	ร้อยละ 90

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) ตั้งคณะกรรมการประเมินความเห็นหรือข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประเมินผลการสอนโดยนิสิตเสนอแนะและนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

(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 คนที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

4.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว