ฯ.1003560

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 7 มี.ค. 2555

มคอ. 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554)

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สารบัญ

หมวดที่ หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร 1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 1
3. วิชาเอก 1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 1
5. รูปแบบของหลักสูตร 2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร 2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน 2
8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 2
9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน 3
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 3
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน 6

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 7
2. แผนพัฒนาปรับปรุง 9

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา 10
2. การดำเนินการของหลักสูตร 10
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 13
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม 58
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย 59

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>

1. การพัฒนาคุณลักษณพิเศษของนิสิต (อัตลักษณ์นิสิต มศว) 62
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 63
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา 71

<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต 74
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 75
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา 84

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 88
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต 88
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 88

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 89
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ 89

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร 90
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน 90
3. การบริหารคณาจารย์ 91
4. การบริหารบุคคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน 92
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต 92
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 93
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ 93

หน้า

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 95
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 96
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 96
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 96

ภาคผนวก

เอกสารแนบ 1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา 97
เอกสารแนบ 2 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร 113
เอกสารแนบ 3 คำสั่งคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร เรื่อง แต่งตั้งพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ 123
เอกสารแนบ 4 โครงการจัดทำหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ 124
เอกสารแนบ 5 รายงานการประชุม โครงการจัดทำหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ 138
เอกสารแนบ 6 สรุปรายงานการประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร วท. บ. เพื่อดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ 146
เอกสารแนบ 7 สรุปแบบวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ พ.ศ. 2555 151
เอกสารแนบ 8 สรุปแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต 156
เอาสารแนบ 9 ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและรายวิชาในหลักสูตร 159

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะ/สถาบัน/สำนัก คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 7 มิ.ย. 2555

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. **ชื่อหลักสูตร**

   ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

   ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Biotechnology and Agricultural Products

2. **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

   ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร)
   ชื่อย่อ: วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร)

   ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Science (Biotechnology and Agricultural Products)
   ชื่อย่อ: B.Sc. (Biotechnology and Agricultural Products)

3. **วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)**

   -

4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

   จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

เอกสารและตำราในกลุ่มวิชาเอกบังคับของหลักสูตรเป็นภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

นิสิตไทย หรือนิสิตต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554 โดยจะเริ่มใช้หลักสูตรนี้ในภาคการศึกษาที่ 1/2556 ของปีการศึกษา 2556

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรี ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 23 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2554

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 9/2554 เมื่อวันที่ 11 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในการประชุมครั้งที่ 14/2554 เมื่อวันที่ 2 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร ในปีการศึกษา 2558 (หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา 2 ปี)

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

เมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับอาหาร เกษตร สิ่งแวดล้อม และพลังงานทางเลือก โดยมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตเป็น

1. นักเทคโนโลยีชีวภาพภาคการผลิตที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
2. นักพัฒนาผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ
3. นักวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีชีวภาพ

4 ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ
หรือใช้พื้นฐานความรู้สำหรับศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป

9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 7 มิ.ย. 2555 การศึกษา ประชาชน

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1	ดร.กมลชัย ชะเอม	วท.บ. (พฤกษศาสตร์), 2540 วท.ม. (พฤกษศาสตร์), 2546 Ph.D. (Biotechnology), 2551	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Yamaguchi University	x xxxx xxxxx xx x
2	ดร.ธนัท อมาตยกุล	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2541 M.App.Sc. (Food Science and Technology), 2545 Ph.D. (Food Science), 2548	มหาวิทยาลัยมหิดล University of Western Sydney Victoria University	x xxxx xxxxx xx x
3	ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์	วท.บ. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2541 วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2545 วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	x xxxx xxxxx xx x

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในสถานที่ตั้งคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2558)[1] ได้ทำการวิเคราะห์สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของโลกและประเทศไทย และกำหนด

[1] ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2558) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

วิสัยทัศน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาภาคการเกษตรให้เป็นฐานการผลิตที่มั่นคง สามารถผลิตสินค้าเกษตร อาหารและพลังงานที่มีมูลค่าเพิ่ม มีคุณภาพ มาตรฐาน ปลอดภัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของตลาดในระดับราคาที่เหมาะสมและเป็นธรรม ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเสริมสร้างความมั่นคงในอาชีพแก่ชุมชน และเกษตรกร อีกทั้งเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตผลทางการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วยการเน้นการใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ สู่อุตสาหกรรมฐานความรู้เชิงสร้างสรรค์ เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมท้องถิ่น โดยสร้างกระบวนการวิจัยและพัฒนาตั้งแต่ต้นน้ำ จนถึงปลายน้ำ และนำไปสู่การจดทะเบียนลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อให้เศรษฐกิจไทยก้าวเข้าสู่ยุคของการใช้เทคโนโลยีและทุนทางปัญญาเป็นตัวนำ

เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตหรือผลิตภัณฑ์จากสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีดีเอ็นเอเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ การสกัดสารอินทรีย์จากผลิตผลทางการเกษตรเพื่อลดการใช้สารปฏิชีวนะและสารเคมีสังเคราะห์ การใช้จุลินทรีย์เพื่อแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่า และการนำของเหลือใช้จากภาคการเกษตรมาผ่านการหมักให้เกิดก๊าซชีวภาพ เพื่อทดแทนการนำเข้าพลังงานจากภายนอกประเทศ เป็นต้น เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีพื้นฐานทางเศรษฐกิจอยู่บนภาคเกษตรกรรม ประกอบกับมีความสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าเกษตร ยกระดับเกษตรกรรมไปสู่อุตสาหกรรมเกษตร จากการเสวนาวิชาการเรื่องการเสริมสร้างความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชุมชน: การเสวนา/บรรยายพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ ในวันที่ 26 มกราคม 2554 ผู้ทรงคุณวุฒิได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการเพิ่มมูลค่าของผลิตผลของประเทศไทย รวมทั้งผลการสำรวจความต้องการบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ พบว่า หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนมีความต้องการบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพิ่มเติม โดยนอกจากเน้นที่ความรู้ความสามารถแล้ว ยังต้องการบุคลากรที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ดีอีกด้วย (เอกสารแนบ 5)

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากการวิเคราะห์สภาวะทางด้านสังคมในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 ประเทศไทยได้ปรับตัวเข้าสู่ยุคการเปลี่ยนแปลงจากชนบทสู่เมืองอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การพัฒนาชนบทกับเมืองมีลักษณะแยกส่วน ส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลของการพัฒนาชุมชนชนบทและสังคมเมือง เนื่องจากประเทศไทยมีการพัฒนาคนในระดับกลางและมีแนวโน้มการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดัชนีชี้วัดคุณภาพการศึกษาอยู่ในเกณฑ์สูง เช่น จำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยของคนไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 8.5 ปี ในปี พ.ศ. 2548 และมีคนไทยที่คิดเป็นทำเป็นร้อยละ 60 ของประชากร การขยายโอกาสการเรียนรู้ตลอดชีวิตมีมากขึ้น อย่างไรก็ตามความสามารถในการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงความรู้ไปประยุกต์ใช้ของคนไทยยังอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม คุณภาพการศึกษายังไม่

สัมฤทธิ์ผลต่อการปรับตัวให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกและสังคมเศรษฐกิจ เนื่องด้วยประสิทธิภาพการผลิตของแรงงานไทยยังต่ำเมื่อเทียบกับประเทศ มาเลเซีย เกาหลี สิงคโปร์ ไต้หวัน และญี่ปุ่น ตลอดทั้งกำลังคนระดับกลางและระดับสูงยังขาดแคลนในด้านปริมาณและคุณภาพ มีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาเพียงร้อยละ 0.26 ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยถึง 7 เท่า ตลอดจนการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ จึงเป็นจุดอ่อนของประเทศไทยในการสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรม รวมทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศที่เป็นจุดฉุดรั้งการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศ

สำหรับด้านวัฒนธรรมนั้น เนื่องจากการเลื่อนไหลของวัฒนธรรมต่างประเทศเข้ามาโดยขาดการคัดกรองจึงส่งผลให้คุณธรรมและจริยธรรมของคนไทยโดยเฉพาะเด็กและเยาวชนลดลง นำไปสู่ค่านิยมและพฤติกรรมที่เน้นวัตถุนิยมและบริโภคนิยมเพิ่มมากขึ้น ค่านิยมที่ดีงามและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ถูกละเลย การถ่ายทอดสู่คนรุ่นใหม่น้อยลง ระบบคุณค่าของสังคมไทยในเรื่องจิตสาธารณะ ความเอื้ออาทร และการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเริ่มเสื่อมถอย

จากการประชุมระดมความคิดเพื่อหาแนวทางการปฏิรูปประเทศไทย เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2553 โดยเครือข่ายภาคีจากภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาคประชาสังคม ชุมชน ท้องถิ่น ธุรกิจเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน สื่อมวลชนและภาครัฐ ได้ร่วมกันเสนอแนะความคิดเห็นเพื่อเป็นแนวทางการปฏิรูปการศึกษา สรุปได้ว่า การศึกษาควรให้ความสำคัญกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และศักยภาพในการใช้ความคิดในทางสร้างสรรค์ การจัดโครงสร้างหลักสูตรที่เอื้อต่อการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม สร้างการเรียนรู้ให้ประชาชนรู้เท่าทัน รวมทั้งการศึกษาต้องตอบโจทย์สังคมและวัฒนธรรมที่มีความหลากหลาย

ดังนั้น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร จึงเห็นความสำคัญในการผลิตบุคลากรที่มีคุณธรรมและจริยธรรม มีภูมิคุ้มกันสามารถปรับตัวได้กับการเปลี่ยนแปลง มีความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและบูรณาการกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้มีความเหมาะสมสำหรับประเทศไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.1.1 สร้างหลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคน ให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ ต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบทางการเกษตรโดยการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ พืช และ สัตว์ เพื่อพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อการเกษตร อาหาร การอนุรักษ์และจัดการกับทรัพยากรชีวภาพ สิ่งแวดล้อม และพลังงานทางเลือก

12.1.2 สร้างหลักสูตรที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และเป็นที่ยอมรับระดับสากล

12.1.3 ให้ความสำคัญในการเป็นแหล่งสร้างองค์ความรู้ ในด้านเทคโนโลยีชีวภาพกับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของชุมชนและประเทศอย่างยั่งยืนผ่านการบูรณาการกับภูมิปัญญาชุมชน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.2.1 ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศและเพียบพร้อมด้วยอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

12.2.2 ส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่ออนุรักษ์และจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

12.2.3 สนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

12.2.4 เป็นที่พึ่งของชุมชนและสังคมผ่านการให้บริการวิชาการ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันเริ่มจากในชุมชน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เป็นรายวิชาที่มุ่งพัฒนานิสิตให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ ตลอดจนปลูกฝังอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒให้แก่นิสิต เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างดี ทั้งนี้ รายวิชาศึกษาทั่วไปเป็นรายวิชาที่ตอบสนองต่อปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดำเนินการภายใต้สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้

หมวดวิชาเลือกเสรี

เป็นรายวิชาที่มุ่งให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนได้จากรายวิชาของทุกคณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

มหาวิทยาลัยมีสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้และมีการจัดการอื่น ๆ โดยมีเป้าหมายวัตถุประสงค์เป็นไปตามคำอธิบายรายวิชา ในขณะที่คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตรมีคณะกรรมการวิชาการระดับคณะ และมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เป็นผู้ควบคุมดูแลการเรียนการสอนให้มีมาตรฐาน

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ประยุกต์เทคโนโลยีชีวภาพ ต่อยอดภูมิปัญญาชุมชน สรรค์สร้างนวัตกรรมการเกษตร

1.2 ความสำคัญ

เทคโนโลยีชีวภาพหมายถึงกระบวนการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตหรือผลิตภัณฑ์จากสิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์ พืช สัตว์ ซึ่งรวมไปถึงเทคโนโลยีการใช้ดีเอ็นเอ เพื่อประโยชน์เฉพาะอย่างตามต้องการ สำหรับโลกทุกวันนี้ได้มีการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่าง ๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เช่น การใช้เชื้อจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหารที่ผ่านกระบวนการหมัก การใช้เชื้อจุลินทรีย์เพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืช การใช้จุลินทรีย์หรือผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ เพื่อการแปรรูปผลิตภัณฑ์ชีวภาพและพลังงานชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอตัดต่อพันธุกรรมเพื่อศึกษาและปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ การใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอในกระบวนการคิดค้นและผลิตเวชภัณฑ์ ฯลฯ

ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมีความหลากหลายของทรัพยากรทางด้านการเกษตรและทรัพยากรชีวภาพประกอบกับภูมิปัญญาท้องถิ่นอันทรงคุณค่า แต่ทรัพยากรทางด้านการเกษตรและชีวภาพรวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านี้ยังไม่ได้ถูกใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างสูงสุด

ประกอบกับในสภาวะที่ประเทศไทยกำลังจะเข้าเป็นส่วนหนึ่งของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี ค.ศ. 2015 หรือ ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งจะส่งผลกระทบเป็นอย่างมากทั้งต่อสินค้าเกษตรที่ส่งออกจากประเทศไทยไปสู่ประเทศในกลุ่มอาเซียนและการเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างประเทศที่มีความเป็นอิสระเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นการศึกษาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการต่อยอดภูมิปัญญาปราชญ์ชาวบ้าน และสรรค์สร้างนวัตกรรมการเกษตร ไม่เพียงช่วยเพิ่มมูลค่าทรัพยากรทางด้านการเกษตร

ทำให้สามารถแข่งขันกับผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรของประเทศอื่น ๆ ในประชาคมได้อย่างทัดเทียม แต่ยังเป็นการขยายโอกาสให้แก่ชุมชน และลดความเหลื่อมล้ำในสังคมด้วยเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้มั่นคง รวมทั้งยังเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิต และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพมากขึ้นซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศชาติและประชาคมอาเซียน

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร ได้เล็งเห็นความสำคัญในการผลิตบุคลากรที่มีคุณธรรมและจริยธรรม มีภูมิคุ้มกันสามารถปรับตัวได้กับการเปลี่ยนแปลง มีความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและบูรณาการกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้มีความเหมาะสมสำหรับประเทศไทย จึงจัดให้มีการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร เพื่อมุ่งให้ความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน อณูโมเลกุล เซลล์ กายวิภาคและสรีระวิทยา เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ชีวสารสนเทศ ภูมิคุ้มกันวิทยา เทคโนโลยีการหมัก เทคโนโลยีของโปรตีนและเอนไซม์ โดยเน้นการประยุกต์ความรู้ที่กล่าวมาข้างต้นสร้างสรรค์นวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร เพื่อเพิ่มการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าให้กับทรัพยากรทางด้านการเกษตรและภูมิปัญญาท้องถิ่นให้สูงสุด และสร้างความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง นอกจากนี้ยังส่งเสริมการมีส่วนร่วมจากชุมชนและอุตสาหกรรม ผ่านประสบการณ์ภาคสนามหรือการฝึกงานอันเป็นการพัฒนาเชิงวิชาการ พร้อมทักษะการปฏิบัติงานและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เพื่อให้บัณฑิตสามารถทำงานทั้งในระดับครัวเรือน ชุมชน วิสาหกิจขนาดกลาง ขนาดย่อม และอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ รวมทั้งการทำงานให้สอดประสานในระดับอาเซียนอีกด้วย ซึ่งหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรนี้ มีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ 15 ปี (พ.ศ. 2553-2567) ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มุ่งเน้นการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ มีคุณธรรมให้แก่สังคมและสร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ มีประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อสังคมทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรที่มีคุณลักษณะและความรู้ความสามารถ ต่อไปนี้

1.3.1 มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิต มีสำนึกด้วยความรับผิดชอบเพื่อประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ

1.3.2 มีความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถคิดวิเคราะห์ นำความรู้ทางทฤษฎีและประสบการณ์ มาปรับใช้เพื่อเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบทางการเกษตร รวมถึงการอนุรักษ์ การจัดการทรัพยากรชีวภาพและสิ่งแวดล้อมผ่านเทคโนโลยีการหมักซึ่งเป็นเอกลักษณ์

1.3.3 สามารถสื่อสารและปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมถึงสามารถแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม

1.3.4 สามารถพัฒนาตนเอง วิชาชีพ สังคมและประเทศชาติอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการช่วยปรับปรุงและยกระดับมาตรฐานการแปรรูปวัสดุทางการเกษตรจากระดับชุมชน ให้สามารถแข่งขันได้ทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบเวลาหลักสูตร (4 ปี) ดังนี้

แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	1.1 การจัดโครงการพัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากเกณฑ์ขั้นต่ำมาตรฐานหลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	1.1 โครงการพัฒนาหลักสูตร 1.2 เกณฑ์ขั้นต่ำมาตรฐานหลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) ตามที่ สกอ. กำหนด 1.3 รายงานสรุปผลการระดมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทั้งจากภาครัฐและเอกชน 1.4 รายงานการปรับปรุงหลักสูตร
2. มีการปรับปรุงหลักสูตรเมื่อครบวาระตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและสถานการณ์เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ	2.1 มีการประเมินหลักสูตรจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต 2.2 มีการประเมินหลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน	2.1 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ต่อจำนวนบัณฑิตทั้งหมด 2.2 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นตามเกณฑ์ต่อบัณฑิตที่ได้งานทำทั้งหมด 2.3 ร้อยละความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ต่อจำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำทั้งหมด 2.4 ร้อยละความพึงพอใจต่อหลักสูตรของบัณฑิตต่อจำนวนบัณฑิตทั้งหมด

แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้
		2.5 รายงานผลการประเมินหลักสูตร
3. ส่งเสริมการใช้ความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง	3.1 มีการจัดให้นิสิตออกไปศึกษาดูงานและฝึกงานในรายวิชา ทนก 414 เพื่อให้นิสิตนำความรู้ไปใช้ในการทำงานและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง	3.1 ร้อยละความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อผลงานของนิสิต 3.2 ร้อยละความพึงพอใจของบัณฑิตต่อสถานที่ฝึกงาน 3.3 รายงานการประเมินผลฝึกงาน

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 6 (เอกสารแนบ 1)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละ 1 ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทั้งนี้ อาจจัดภาคฤดูร้อนเป็นพิเศษได้ โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 6 (เอกสารแนบ 1)

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือนมิถุนายน – กันยายน
ภาคการศึกษาปลาย เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์
ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ที่เรียนวิชาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ โดยมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 12 (เอกสารแนบ 1)

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนในมหาวิทยาลัยที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิม มีเพื่อนใหม่ สังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตร นิสิตจึงต้องฝึกวินัยตนเอง และรู้จักจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษาแนะนำแก่นิสิต

มีคณะกรรมการฝ่ายพัฒนาศักยภาพนิสิต จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์และการดูแลนิสิตเช่น วันแรกพบระหว่างนิสิตกับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

หน่วย : คน

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2556	2557	2558	2559	2560
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	–	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3	–	–	25	25	25
ชั้นปีที่ 4	–	–	–	25	25
รวม	**25**	**50**	**75**	**100**	**100**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	–	–	–	25	25

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ

หน่วย: บาท

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
จำนวนนิสิต) x ค่าธรรมเนียม* x 2 ภาคการศึกษา(	2556	2557	2558	2559	2560
ค่าธรรมเนียมชั้นปีที่ 1	1,750,000	1,750,000	1,750,000	1,750,000	1,750,000
ค่าธรรมเนียมชั้นปีที่ 2		1,750,000	1,750,000	1,750,000	1,750,000
ค่าธรรมเนียมชั้นปีที่ 3			1,750,000	1,750,000	1,750,000
ค่าธรรมเนียมชั้นปีที่ 4				1,750,000	1,750,000
รวมรายรับ	1,750,000	3,500,000	5,250,000	7,000,000	7,000,000

*ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย 35,000 บาท /ภาคการศึกษา

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ก. งบดำเนินการ					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,320,000	1,680,000	1,780,800	1,888,000	2,000,000
ค่าใช้จ่ายดำเนินการ	100,000	300,000	500,000	700,000	700,000
ค่าศึกษาดูงาน	-	50,000	100,000	100,000	100,000
ค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์	-	100,000	100,000	100,000	100,000
ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษ	60,000	100,000	200,000	400,000	400,000
ค่าสาธารณูปโภค	200,000	200,000	300,000	300,000	300,000
ทุนการศึกษา	70,000	70,000	100,000	100,000	100,000
รวม (ก)	1,750,000	2,500,000	3,080,800	3,588,000	3,700,000
ข. งบลงทุน					
ครุภัณฑ์	-	1,000,000	2,169,200	3,412,000	3,300,000
รวม (ข)	-	1,000,000	2,169,200	3,412,000	3,300,000
รวม (ก) + (ข)	1,750,000	3,500,000	5,250,000	7,000,000	7,000,000

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา และการลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 34 (เอกสารแนบ 1)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 7 มิ.ย. 2555

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ~~ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต~~

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	หน่วยกิต
(ก) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
(ข) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	102 หน่วยกิต
1 กลุ่มวิชาแกน	29 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	16 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	13 หน่วยกิต*
2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	73 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	30 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)	34 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
(ค) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	138 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เลือกได้ 2 แผนการเรียน จากแผนการเรียนต่อไปนี้

แผนการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ) ลงเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่กำหนดให้ 7 หน่วยกิต และรายวิชา ทนก 312 โครงการวิจัยเบื้องต้น และทนก 413 โครงงาน และทนก 414 ฝึกงาน รวม 6 หน่วยกิต

แผนการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา) ลงเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่กำหนดให้ 7 หน่วยกิต และรายวิชา ทนก 415 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

(ก) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต โดยเลือกจากกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังนี้

1 กลุ่มวิชาภาษา กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้

1.1 ภาษาไทย กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
SWU 111	Thai for Communication	
มศว 112	วรรณกรรมไทยปริทรรศน์	3(2-2-5)
SWU 112	Thai Literary Review	

1.2 ภาษาต่างประเทศ กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว 121	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 121	English for Effective Communication I	
มศว 122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 122	English for Effective Communication II	
มศว 123	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	3(2-2-5)
SWU 123	English for International Communication I	
มศว 124	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	3(2-2-5)
SWU 124	English for International Communication II	
มศว 131	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 131	French for Communication I	
มศว 132	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 132	French for Communication II	
มศว 133	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 133	German for Communication I	
มศว 134	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 134	German for Communication II	
มศว 135	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 135	Chinese for Communication I	
มศว 136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 136	Chinese for Communication II	
มศว 137	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 137	Japanese for Communication I	
มศว 138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 138	Japanese for Communication II	

2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว 141	ทักษะการรู้สารสนเทศ	3(2-2-5)
SWU 141	Information Literacy Skills	
มศว 142	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
SWU 142	Science for Life Quality Development and Environment	
มศว 143	พลังงานทางเลือก	3(2-2-5)
SWU 143	Alternative Energy	
มศว 144	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
SWU 144	Mathematics in Daily Life	
มศว 145	สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 145	Wellness and Healthy Lifestyle	
มศว 341	วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ กฎของธรรมชาติ พลังงานและจิต	3(2-2-5)
SWU341	Physical Science, Laws of Nature, Energy and Spirit	

3 กลุ่มวิชาศิลปศาสตร์ กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้

3.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต ดังนี้

มศว 151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(2-2-5)
SWU 151	General Education for Human Development	
มศว 251	มนุษย์กับสังคม	3(2-2-5)
SWU 251	Man and Society	
มศว 252	สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(2-2-5)
SWU 252	Aesthetics for Life	

3.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว 351	การพัฒนาบุคลิกภาพ	3(2-2-5)
SWU 351	Personality Development	
มศว 352	ปรัชญาและกระบวนการคิด	3(2-2-5)
SWU 352	Philosophy and Thinking Process	

มศว 353	มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม	3(2-2-5)
SWU 353	Man, Reasoning and Ethics	
มศว 354	มนุษย์กับสันติภาพ	3(2-2-5)
SWU 354	Man and Peace	
มศว 355	พุทธธรรม	3(2-2-5)
SWU 355	Buddhism	
มศว 356	วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	3(2-2-5)
SWU 356	Literature for Intellectual Powers	
มศว 357	ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 357	Art and Creativity	
มศว 358	ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	3(2-2-5)
SWU 358	Music and Human Spirit	
มศว 361	ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	3(2-2-5)
SWU 361	History and Effects on Society	
มศว 362	มนุษย์กับอารยธรรม	3(2-2-5)
SWU 362	Man and Civilization	
มศว 363	มนุษย์กับการเมือง	3(2-2-5)
SWU 363	Man and Politics	
มศว 364	เศรษฐกิจในกระแสโลกาภิวัตน์	3(2-2-5)
SWU 364	Economy in Globalization	
มศว 365	หลักการจัดการสมัยใหม่	3(2-2-5)
SWU 365	Principles of Modern Management	
มศว 366	จิตวิทยาสังคม	3(2-2-5)
SWU 366	Social Psychology	
มศว 367	กฎหมายทั่วไป	3(2-2-5)
SWU 367	Legal Studies	
มศว 371	ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(2-2-5)
SWU 371	Creativity, Innovation and Technology	
มศว 372	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-2-5)
SWU 372	Local Wisdom	
มศว 373	ภูมิลักษณ์ชุมชน	3(2-2-5)
SWU 373	Man and Community	
มศว 374	สัมมาชีพเพื่อชุมชน	3(2-2-5)
SWU 374	Ethical Careers for Community	

มศว 375	ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการชุมชน	3(2-2-5)
SWU 375	Good Governance in Community Management	

(ข) หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต โดยเลือกจากกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังนี้

1 กลุ่มวิชาแกน กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 29 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน กำหนดให้เรียน 16 หน่วยกิต ดังนี้

คณ 111	คณิตศาสตร์ 1	4(4-0-8)
MA 111	Mathematics I	
คม 100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
CH 100	General Chemistry I	
คม 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-2-1)
CH 190	General Chemistry Laboratory I	
ชว 101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
BI 101	Biology I	
ชว 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)
BI 191	Biology Laboratory I	
ฟส 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY 100	General Physics	
ฟส 180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
PY 180	General Physics Laboratory	

1.2 กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ กำหนดให้เรียน 13 หน่วยกิต โดยเลือกแผนการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ) หรือแผนการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ก. แผนการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ) ลงเรียนรายวิชาดังนี้

ทนก 211	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	3(2-1-5)
AIT 211	English for Specific Purpose I	
ทนก 312	โครงการวิจัยเบื้องต้น	1(1-0-2)
AIT 312	Introduction to Project Research	
ทนก 411	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	3(2-1-5)
AIT 411	English for Specific Purpose II	

ทนก 412	สัมมนา	1(0-2-1)
AIT 412	Seminar	
ทนก 413	โครงงาน	3(0-6-3)
AIT 413	Project	
ทนก 414	ฝึกงาน	2 หน่วยกิต
AIT 414	Practicum	

ข. แผนการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา) ลงเรียนรายวิชาดังนี้

ทนก 211	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	3(2-1-5)
AIT 211	English for Specific Purpose I	
ทนก 411	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	3(2-1-5)
AIT 411	English for Specific Purpose II	
ทนก 412	สัมมนา	1(0-2-1)
AIT 412	Seminar	
ทนก 415	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
AIT 415	Co-operative Education	

2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 73 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กำหนดให้เรียน 30 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

คณ 215	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1	4(4-0-8)
MA 215	Mathematics for Science I	
คม 101	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
CH 101	General Chemistry II	
คม 191	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-2-1)
CH 191	General Chemistry Laboratory II	
ทนก 101	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
AIT 101	Microbiology	
ทนก 102	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-1)
AIT 102	Microbiology Laboratory	
ทนก 201	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
AIT 201	Organic Chemistry	
ทนก 202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-1)
AIT 202	Organic Chemistry Laboratory	

ทนก 203	ชีวเคมี	3(3-0-6)
AIT 203	Biochemistry	
ทนก 204	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-1)
AIT 204	Biochemistry Laboratory	
ทนก 205	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
AIT 205	Analytical Chemistry	
ทนก 206	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-1)
AIT 206	Analytical Chemistry Laboratory	
ทนก 207	เคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)
AIT 207	Physical Chemistry	
ทนก 311	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-3-5)
AIT 311	Statistical Methods for Science and Technology	

2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ กำหนดให้เรียน 34 หน่วยกิต (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) จากรายวิชาต่อไปนี้

ทชว 101	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	1(1-0-2)
BOT 101	Introduction to Biotechnology	
ทชว 201	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
BOT 201	Principle of of Genetics	
ทชว 202	โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	3(3-0-6)
BOT 202	Cell Structure and Function	
ทชว 203	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์	3(2-3-5)
BOT 203	Microbial Biodiversity	
ทชว 301	เทคนิคอณูชีววิทยาในเทคโนโลยีชีวภาพ	2(1-3-3)
BOT 301	Molecular Techniques in Biotechnology	
ทชว 302	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์	3(2-3-5)
BOT 302	Microbial Biotechnology	
ทชว 321	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(2-3-5)
BOT 321	Bioprocess Engineering 1	
ทชว 322	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(2-3-5)
BOT 322	Bioprocess Engineering 2	
ทชว 323	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
BOT 323	Industrial Microbiology	

ทชว 331	สถิติในการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	3(3-0-6)
BOT 331	Statistical Quality Control and Quality Assurance	
ทชว 332	นวัตกรรมและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
BOT 332	Innovation and Ethics in Biotechnology	
ทชว 341	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
BOT 341	Instrumental Analysis in Biotechnology	
ทชว 342	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1(0-3-1)
BOT 342	Instrumental Analysis in Biotechnology Laboratory	
ทชว 343	คอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ	1(0-2-1)
BOT 343	Computer for Data Analysis and Presentation	
ทชว 361	ชีวสารสนเทศ	1(1-0-2)
BOT 361	Bioinformatics	

2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ทชว 401	เทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์	3(3-0-6)
BOT 401	Medical Biotechnology	
ทชว 402	เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์	3(3-0-6)
BOT 402	Yeast Biotechnology	
ทชว 403	เทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์	3(3-0-6)
BOT 403	Enzyme Biotechnology	
ทชว 404	ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
BOT 404	Thai Wisdom and Biotechnology	
ทชว 411	เทคโนโลยีชีวภาพพืช	3(2-3-5)
BOT 411	Plant Biotechnology	
ทชว 412	เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์	3(3-0-6)
BOT 412	Animal Biotechnology	
ทชว 413	เทคโนโลยีชีวภาพก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว	3(3-0-6)
BOT 413	Pre and Post Harvest Biotechnology	
ทชว 421	เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร	3(3-0-6)
BOT 421	Food Biotechnology	
ทชว 422	การจัดการและการใช้ประโยชน์จากของเสีย	3(2-3-5)
BOT 422	Waste Utilization and Management	

ทชว 461	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
BOT 461	Selected Topics in Biotechnology	
ทนก 416	ภาษาอังกฤษวิชาชีพ	3(2-1-5)
AIT 416	Professional English	
ทนก 417	การศึกษาอิสระ	4(0-0-8)
AIT 417	Independent study	
ทนก 421	การออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์ และการจัดการนวัตกรรม	1(1-0-2)
AIT 421	Design, Creativity and Innovation Management	
ทวพ 442	การออกแบบกระบวนการทางชีวภาพ	3(3-0-6)
PMT 442	Bioprocess Design	

(ค) หมวดวิชาเลือกเสรี

เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ความหมายของรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

รายวิชาซึ่งเปิดสอนในแต่ละสาขาวิชามีความหมายตามรหัสอักษร ดังนี้

มศว หรือ SWU	หมายถึง	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
คณ หรือ MA	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์
คม หรือ CH	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาเคมี
ชว หรือ BI	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาชีววิทยา
ฟส หรือ PY	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาฟิสิกส์
ทชว หรือ BOT	หมายถึง	รายวิชาในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร
วอภ หรือ FSN	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ
ทวพ หรือ PMT	หมายถึง	รายวิชาในสาขาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์
ทนก หรือ AIT	หมายถึง	รายวิชาในคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

ในสาขาวิชานั้น ๆสามารถแยกหมวดวิชาตามตัวเลข 3 หลัก นำหน้าชื่อวิชา โดยมีความหมายของตัวเลขแต่ละหลัก ดังนี้

เลขรหัสตัวแรก	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวกลาง	หมายถึง	หมวดวิชา
เลขรหัสตัวสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับที่รายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวกลาง

โดยความหมายของเลขรหัสกลาง (ทนก) สามารถแยกได้ตามหมวดวิชาดังสาขาวิชาต่าง ๆ ดังนี้

0	หมายถึง	หมวดวิชาในหมวดวิชาพื้นฐาน
1	หมายถึง	หมวดวิชาในหมวดวิจัยและพัฒนาทักษะการเรียนรู้
2	หมายถึง	หมวดวิชาในหมวดนวัตกรรม

และความหมายของเลขรหัสกลางสาขาวิชา (ทชว) สามารถแยกได้ตามหมวดวิชาดังสาขาวิชาต่าง ๆ ดังนี้

0	หมายถึง	กลุ่มเทคโนโลยีชีวภาพ
1	หมายถึง	กลุ่มเทคโนโลยีการเกษตร
2	หมายถึง	กลุ่มเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
3	หมายถึง	กลุ่มการประกันคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์
4	หมายถึง	กลุ่มการวิจัยและพัฒนาทักษะการเรียนรู้
5	หมายถึง	กลุ่มธุรกิจและการตลาด
6	หมายถึง	กลุ่มเทคโนโลยีเฉพาะทาง
เลขตัวท้าย	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 **แผนการศึกษาที่ 1** (แผนปกติ)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**9 หน่วยกิต**
มศว 121	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
หรือ		
มศว 123	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	3(2-2-5)
มศว 141	ทักษะการรู้สารสนเทศ	3(2-2-5)
มศว 142	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน		**12 หน่วยกิต**
คณ 111	คณิตศาสตร์ 1	4(4-0-8)
คม 100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
คม 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-2-1)
ชว 101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
ชว 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)
รวม		**21หน่วยกิต**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**9 หน่วยกิต**
มศว 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
หรือ		
มศว 112	วรรณกรรมไทยปริทรรศน์	3(2-2-5)
มศว 122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
หรือ		
มศว 124	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	3(2-2-5)
มศว 151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(2-2-5)
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**8 หน่วยกิต**
คม 101	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
คม 191	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-2-1)
ทนก 101	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
ทนก 102	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-1)
วิชาเอกบังคับ		**1 หน่วยกิต**
ทชว 101	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	1(1-0-2)
รวม		**18หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**3 หน่วยกิต**
มศว 251	มนุษย์กับสังคม	3(2-2-5)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน		**4 หน่วยกิต**
ฟส 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
ฟส 180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**8 หน่วยกิต**
ทนก 201	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
ทนก 202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-1)
ทนก 203	ชีวเคมี	3(3-0-6)
ทนก 204	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-1)
วิชาเอกบังคับ		**6 หน่วยกิต**
ทชว 201	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
ทชว 202	โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	3(3-0-6)
รวม		**21หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**3 หน่วยกิต**
มศว 252	สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(2-2-5)
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		**3 หน่วยกิต**
ทนก 211	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	3(2-1-5)
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**11 หน่วยกิต**
คณ 215	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1	4(4-0-8)
ทนก 205	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
ทนก 206	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-1)
ทนก 207	เคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)
วิชาเอกบังคับ		**3 หน่วยกิต**
ทชว 203	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์	3(2-3-5)
รวม		**20หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**3 หน่วยกิต**
มศว 3xx		3(2-2-5)
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**3 หน่วยกิต**
ทนก 311	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-3-5)
วิชาเอกบังคับ		**13 หน่วยกิต**
ทชว 301	เทคนิคอณูชีววิทยาในเทคโนโลยีชีวภาพ	2(1-3-3)
ทชว 302	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์	3(2-3-5)
ทชว 321	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(2-3-5)
ทชว 341	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
ทชว 342	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1(0-3-1)
ทชว 343	คอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ	1(0-2-1)
ทชว 361	ชีวสารสนเทศ	1(1-0-2)
รวม		**19หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**3 หน่วยกิต**
มศว 3xx		3(2-2-5)
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		**1 หน่วยกิต**
ทนก 321	โครงการวิจัยเบื้องต้น	1(1-0-2)
วิชาเอกบังคับ		**11 หน่วยกิต**
ทชว 322	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(2-3-5)
ทชว 323	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
ทชว 331	สถิติในการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	3(3-0-6)
ทชว 332	นวัตกรรมและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
วิชาเลือกเสรี		**3 หน่วยกิต**
รายวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต
รวม		**18 หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		**5 หน่วยกิต**
ทนก 413	โครงงาน	3(0-6-3)
ทนก 414*	ฝึกงาน	2 หน่วยกิต
วิชาเอกเลือก		**6 หน่วยกิต**
รายวิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		6 หน่วยกิต
รวม		**11 หน่วยกิต**

*กำหนดช่วงเวลาฝึกงานในปีการศึกษาที่ 3 ภาคฤดูร้อน โดยลงทะเบียนเพื่อบันทึกผลการเรียนในปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		**4 หน่วยกิต**
ทนก 411	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	3(2-1-5)
ทนก 412	สัมมนา	1(0-2-1)
วิชาเอกเลือก		**3 หน่วยกิต**
รายวิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต
วิชาเลือกเสรี		**3 หน่วยกิต**
รายวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต
รวม		**10 หน่วยกิต**

3.1.5 แผนการศึกษาที่ 2 (สหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**9 หน่วยกิต**
มศว 121	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
หรือ		
มศว 123	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	3(2-2-5)
มศว 141	ทักษะการรู้สารสนเทศ	3(2-2-5)
มศว 142	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน		**12 หน่วยกิต**
คณ 111	คณิตศาสตร์ 1	4(4-0-8)
คม 100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
คม 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-2-1)
ชว 101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
ชว 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)
รวม		**21 หน่วยกิต**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**9 หน่วยกิต**
มศว 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
หรือ		
มศว 112	วรรณกรรมไทยปริทรรศน์	3(2-2-5)
มศว 122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
หรือ		
มศว 124	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	3(2-2-5)
มศว 151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(2-2-5)
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**8 หน่วยกิต**
คม 101	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
คม 191	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-2-1)
ทนก 101	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
ทนก 102	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-1)
วิชาเอกบังคับ		**1 หน่วยกิต**
ทชว 101	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	1(1-0-2)
รวม		**18 หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**3 หน่วยกิต**
มศว 251	มนุษย์กับสังคม	3(2-2-5)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน		**4 หน่วยกิต**
ฟส 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
ฟส 180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**8 หน่วยกิต**
ทนก 201	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
ทนก 202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-1)
ทนก 203	ชีวเคมี	3(3-0-6)
ทนก 204	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-1)
วิชาเอกบังคับ		**6 หน่วยกิต**
ทชว 201	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
ทชว 202	โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	3(3-0-6)
รวม		**21 หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**3 หน่วยกิต**
มศว 252	สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(2-2-5)
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		**3 หน่วยกิต**
ทนก 211	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	3(2-1-5)
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**11 หน่วยกิต**
คณ 215	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1	4(4-0-8)
ทนก 205	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
ทนก 206	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-1)
ทนก 207	เคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)
วิชาเอกบังคับ		**3 หน่วยกิต**
ทชว 203	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์	3(2-3-5)
รวม		**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**3 หน่วยกิต**
มศว 3xx		3(2-2-5)
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**3 หน่วยกิต**
ทนก 311	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-3-5)
วิชาเอกบังคับ		**13 หน่วยกิต**
ทชว 301	เทคนิคอณูชีววิทยาในเทคโนโลยีชีวภาพ	2(1-3-3)
ทชว 302	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์	3(2-3-5)
ทชว 321	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(2-3-5)
ทชว 341	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
ทชว 342	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1(0-3-1)
ทชว 343	คอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ	1(0-2-1)
ทชว 361	ชีวสารสนเทศ	1(1-0-2)
รวม		**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		**3 หน่วยกิต**
มศว 3xx		3(2-2-5)
วิชาเอกบังคับ		**11 หน่วยกิต**
ทชว 322	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(2-3-5)
ทชว 323	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
ทชว 331	สถิติในการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	3(3-0-6)
ทชว 332	นวัตกรรมและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
วิชาเลือกเสรี		**3 หน่วยกิต**
รายวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต
รวม		**17 หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		**6 หน่วยกิต**
ทนก 415	สหกิจศึกษา	6 หน่วกิต
รวม		**11 หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		**4 หน่วยกิต**
ทนก 411	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	3(2-1-5)
ทนก 412	สัมมนา	1(0-2-1)
วิชาเอกเลือก		**9 หน่วยกิต**
รายวิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		9 หน่วยกิต
วิชาเลือกเสรี		**3 หน่วยกิต**
รายวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต
รวม		**16 หน่วยกิต**

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

(ก) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาภาษา

1.1 ภาษาไทย

มศว 111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU 111 Thai for Communication

ศึกษาองค์ประกอบการสื่อสารและกลวิธีการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การเขียนพรรณนาความ สรุปความ ย่อความ ขยายความ และการสังเคราะห์ความคิดเพื่อการสื่อสาร ฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย

มศว 112 วรรณกรรมไทยปริทรรศน์ 3(2-2-5)

SWU 112 Thai Literary Review

ศึกษากระบวนการคิด การถ่ายทอดความรู้ ภูมิปัญญา คุณค่าของภาษาและความเป็นไทยในงานวรรณกรรม ทั้งนี้โดยเลือกศึกษาจากวรรณกรรมในอดีต ร่วมสมัย ร้อยแก้วหรือร้อยกรอง ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย

1.2 ภาษาต่างประเทศ

มศว 121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1 3(2-2-5)

SWU 121 English for Effective Communication I

พัฒนาทักษะทางด้านภาษาเพื่อการสื่อสารในยุคโลกาภิวัตน์ โดยเรียนรู้ เข้าใจ และฝึกทักษะภาษาด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน และคำศัพท์ในชีวิตประจำวัน ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งพาตน นำภาษาอังกฤษไปใช้ในการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเรียนรู้ภาษาต่อไป

มศว 122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2 3(2-2-5)

SWU 122 English for Effective Communication II

พัฒนาทักษะด้านภาษาและกระบวนการเรียนรู้เพื่อการสื่อสารในยุคโลกาภิวัตน์ โดยฝึกทักษะภาษาด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยสื่อกระบวนการเรียนรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งพาตน สนับสนุนให้นำภาษาอังกฤษไปใช้ในการสร้างความร่วมมือในการเรียนรู้ และเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

มศว 123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1 3(2-2-5)

SWU 123 English for International Communication I

พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรียนรู้ภาษาอังกฤษในฐานะที่เป็นภาษานานาชาติ เพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านภาษาผ่านสื่อ และกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เรียนรู้วิธีการนำความรู้และกระบวนการเรียนรู้ภาษาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและในการศึกษา เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเพื่อพัฒนาตนให้เป็นส่วนหนึ่งของสังคมไทยและสังคมโลก

มศว 124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2 3(2-2-5)

SWU 124 English for International Communication II

พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์การสื่อสารภาษาอังกฤษในฐานะที่เป็นภาษานานาชาติ พัฒนาการนำเสนอข้อมูลและความคิด ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ทั้งในและนอกห้องเรียน นำความสามารถทางภาษาและการจัดการกระบวนการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้สำหรับการพัฒนาตนให้เป็นผู้เรียนภาษาแบบยั่งยืน

มศว 131 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1 3(2-2-5)

SWU 131 French for Communication I

ศึกษาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น โดยเรียนรู้และฝึกฝนทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาฝรั่งเศสอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

มศว 132 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2 3(2-2-5)

SWU 132 French for Communication II

บุรพวิชา : มศว 131

ศึกษาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น ต่อจากวิชาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1 เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ที่หลากหลายยิ่งขึ้น ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาฝรั่งเศสในระดับที่สูงขึ้น

มศว 133 ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 1 3(2-2-5)

SWU 133 German for Communication I

ศึกษาภาษาเยอรมันเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร โดยเรียนรู้และฝึกฝนทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาเยอรมันอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

มศว 134 ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 2 3(2-2-5)

SWU 134 German for Communication II

บุรพวิชา : มศว 133

ศึกษาภาษาเยอรมันเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร ต่อจากวิชาภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 1 เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ที่หลากหลายยิ่งขึ้น ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาเยอรมันในระดับที่สูงขึ้น

มศว 135 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 3(2-2-5)

SWU 135 Chinese for Communication I

ศึกษาภาษาจีนเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร โดยเรียนรู้และฝึกฝนทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาจีนอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

มศว 136 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2 3(2-2-5)

SWU 136 Chinese for Communication II

ศึกษาภาษาจีนเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร ต่อจากวิชาภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ที่หลากหลายยิ่งขึ้น ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาจีนในระดับที่สูงขึ้น

มศว 137 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 3(2-2-5)

SWU 137 Japanese for Communication I

ศึกษาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร โดยเรียนรู้และฝึกฝนทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาญี่ปุ่นอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

มศว 138 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 3(2-2-5)

SWU 138 Japanese for Communication II

ศึกษาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร ต่อจากวิชาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ที่หลากหลายยิ่งขึ้น ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาญี่ปุ่นในระดับที่สูงขึ้น

2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

มศว 141 ทักษะการรู้สารสนเทศ 3(2-2-5)

SWU 141 Information Literacy Skills

ศึกษาความสำคัญของระบบและกระบวนการสื่อสาร พัฒนาทักษะในการสืบค้นและอ้างอิงข้อมูล การใช้ซอฟท์แวร์ต่าง ๆ และการจัดการความรู้จากเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตลอดจนฝึกทักษะการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ โดยตระหนักในจรรยาบรรณ ผลกระทบที่มีต่อบุคคลและสังคม รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

มศว 142 วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

SWU 142 Science for Life Quality Development and Environment

ศึกษากระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และเทคโนโลยี ศึกษาระบบนิเวศวิทยาเพื่อให้เข้าใจถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุล รวมทั้งศึกษาผลกระทบของความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ เพื่อปลูกฝังให้ตระหนักถึงความสำคัญของธรรมชาติสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสันติสุขอย่างยั่งยืน

มศว 143 พลังงานทางเลือก 3(2-2-5)

SWU 143 Alternative Energy

ศึกษาผลกระทบจากการใช้พลังงานกระแสหลักที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์โลกร้อน ภาวะเรือนกระจก และความไม่ยั่งยืนทางเศรษฐกิจ ความหมายและความสำคัญของการใช้พลังงานทางเลือก การปรับระบบคิดหรือกระบวนทัศน์ที่มีต่อการจัดการพลังงานให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความยั่งยืนของชุมชนมากกว่าเป้าหมายทางเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว การสร้างภูมิคุ้มกันให้เกิดขึ้นใน

ระบบพลังงาน การสร้างภูมิปัญญาและเทคโนโลยีในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อส่งผลต่อการดำเนินชีวิตที่สันติสุขและยั่งยืน

มศว 144 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

SWU 144 Mathematics in Daily Life

ศึกษาคณิตศาสตร์กับการใช้เหตุผล ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์สำหรับผู้บริโภค คณิตศาสตร์กับศิลปะ คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และเป็นฐานความคิดในเชิงตรรกะและเหตุผล การเรียนรู้และการดำรงชีวิตในสังคม

มศว 145 สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5)

SWU 145 Wellness and Healthy Lifestyle

ศึกษาหลักการและแนวคิดของสุขภาวะแบบองค์รวม การบูรณาการแนวคิดดังกล่าวเข้ากับวิถีชีวิต โดยเน้นการสร้างเสริมศักยภาพส่วนบุคคลของนิสิต ให้สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายและคุณภาพชีวิตของตนเอง ตลอดจนเลือกใช้วิถีชีวิตในเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบททางสังคม

มศว 341 วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ กฎของธรรมชาติ พลังงาน และจิต 3(2-2-5)

SWU 341 Physical Science, Laws of Nature, Energy and Spirit

ศึกษาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ที่เป็นความจริงของธรรมชาติ เช่น ทฤษฎีของ กาลิเลโอ กฎของนิวตัน ทฤษฎีของไอน์สไตน์ ทฤษฎีสสาร-พลังงาน ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ทฤษฎีฟิสิกส์ควอนตั้ม ทฤษฎีเทอร์โมไดนามิกส์ นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องของกฎของธรรมชาติ พลังงาน และความจริงแท้ของจิต

3. กลุ่มวิชาศิลปศาสตร์

3.1 วิชาบังคับ

มศว 151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์ 3(2-2-5)

SWU 151 General Education for Human Development

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ และคุณค่าของวิชาศึกษาทั่วไป ทั้งทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศาสตร์และศิลป์ โดยเน้นการพัฒนาศักยภาพการรับรู้และการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การพัฒนาจิตใจ การพัฒนาเชาว์ปัญญา ให้สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ

มศว 251 มนุษย์กับสังคม 3(2-2-5)

SWU 251 Man and Society

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมนุษย์และสังคม ทั้งสังคมไทยและสังคมโลก โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในพฤติกรรมของมนุษย์ และนำความรู้มาพัฒนาตนเองให้รู้เท่าทันสังคม มีความรับผิดชอบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีคุณธรรมจริยธรรม ซาบซึ้งในวัฒนธรรม ศิลปะ และอารย

ธรรมของมนุษย์ มีจิตสำนึกในการอยู่ร่วมกันในสังคมและธรรมชาติสิ่งแวดล้อมอย่างสันติ ตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบและบทบาทที่พึงมีในฐานะพลเมืองและสมาชิกของสังคม

มศว 252 สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต 3(2-2-5)

SWU 252 Aesthetics for Life

ศึกษาแนวคิดทางด้านสุนทรียศาสตร์ แสวงหาประสบการณ์และคุณค่าของสุนทรียะที่มีต่อการดำรงชีวิต ศึกษาสุนทรียศาสตร์ในเชิงบูรณาการ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ศิลปะ การแสดง ดนตรี วรรณกรรม สุนทรียะที่ผสานสัมพันธ์กับบริบทสังคม วัฒนธรรม ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ สื่อและประสบการณ์ที่หลากหลาย

3.2 วิชาเลือก

มศว 351 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(2-2-5)

SWU 351 Personality Development

ศึกษาและพัฒนาบุคลิกภาพทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีงาม มีวินัย รู้กาลเทศะ ทั้งในโลกส่วนตัว ครอบครัว ชุมชนและสังคม ท่ามกลางขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรมความเป็นไทยท่ามกลางกระแสสังคมโลก ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้และประสบการณ์ที่หลากหลาย

มศว 352 ปรัชญาและกระบวนการคิด 3(2-2-5)

SWU 352 Philosophy and Thinking Process

ศึกษาแนวคิดและปรัชญา ปรัชญาในเชิงบูรณาการ ทั้งกระแสตะวันออกและตะวันตก พัฒนาการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ปรัชญาที่เป็นกระบวนการคิดที่สัมพันธ์กับชีวิต สังคม ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีงาม มีเหตุผล มีอุดมการณ์ มีคุณธรรมจริยธรรม

มศว 353 มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม 3(2-2-5)

SWU 353 Man, Reasoning and Ethics

ศึกษาการใช้เหตุผลและจริยธรรม สร้างเสริมให้เป็นผู้ใฝ่รู้ความจริงและคิดอย่างมีเหตุผล ตลอดจนเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม เหตุผลจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ผู้อื่น และบริบทที่เกี่ยวข้อง ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย

มศว 354 มนุษย์กับสันติภาพ 3(2-2-5)

SWU 354 Man and Peace

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสันติภาพและการจัดการความขัดแย้งในชีวิตครอบครัว ชุมชน สังคม ศึกษาหลักสันติธรรมจากศาสนา ปรัชญา ความเชื่อ ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม รวมถึงแนวคิดและการปฏิบัติของผู้ที่มีอุดมการณ์ ที่เกี่ยวกับสันติภาพ และสันติสุขของมวลมนุษยชาติ

มศว 355 พุทธธรรม 3(2-2-5)

SWU 355 Buddhism

ศึกษาภูมิปัญญาและกระบวนการคิดจากพุทธธรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต การพัฒนาคุณภาพชีวิตบนฐานพุทธธรรม ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์ ปรัชญา และศาสนา เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การดำเนินชีวิตที่มีศีลธรรมจรรยา มีระเบียบวินัยและสันติสุข

มศว 356 วรรณกรรมและพลังทางปัญญา 3(2-2-5)

SWU 356 Literature for Intellectual Powers

ศึกษาแนวคิด คุณค่า และสุนทรียะจากวรรณกรรมหลากรูปแบบโดยเน้นการศึกษาในเชิงคิด วิเคราะห์ที่ก่อให้เกิดพลังปัญญา พลังจินตนาการ และพลังในการดำเนินชีวิต อันจะช่วยพัฒนาการดำเนินชีวิตที่ดีงาม มีระเบียบวินัยและอุดมการณ์

มศว 357 ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ 3(2-2-5)

SWU 357 Art and Creativity

ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับพลังความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการที่ก่อให้เกิดความงามและสุนทรียะในงานศิลปะนานาประเภท ในบริบทวัฒนธรรมที่หลากหลาย อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย

มศว 358 ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์ 3(2-2-5)

SWU 358 Music and Human Spirit

ศึกษาและแสวงหาประสบการณ์ทางด้านดนตรีที่กว้างและหลากหลาย ดนตรีจากอดีตและร่วมสมัยดนตรีตะวันออกและตะวันตก ดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน ดนตรีที่พัฒนาจากอดีตกาล ดนตรีในบริบทของวัฒนธรรม ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย

มศว 361 ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม 3(2-2-5)

SWU 361 History and Effects on Society

ศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางประวัติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ไทยและประวัติศาสตร์สากล ที่พัฒนาจากกระบวนการคิดของมนุษย์ ประวัติศาสตร์ที่เป็นพลังขับเคลื่อนสังคม ประวัติศาสตร์การเมือง สังคม เศรษฐกิจ ศิลปวัฒนธรรม

มศว 362 มนุษย์กับอารยธรรม 3(2-2-5)

SWU 362 Man and Civilization

ศึกษาและเปรียบเทียบวิวัฒนาการอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ตั้งแต่ยุคโบราณถึงปัจจุบัน ตลอดจนการแพร่ขยายและการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนอารยธรรมในดินแดนต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อสภาพการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของโลกปัจจุบัน รวมทั้งการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวกับอารยธรรมไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอารยธรรมโลก

มศว 363 มนุษย์กับการเมือง 3(2-2-5)

SWU 363 Man and Politics

ศึกษาธรรมชาติของสังคมมนุษย์และสังคมการเมือง การจัดระเบียบทางการเมือง องค์กรที่ใช้อำนาจการปกครอง การรวมกลุ่มทางการเมือง กระบวนการทางการเมือง พฤติกรรมและ

พลวัตทางการเมือง การบริหารงานของรัฐ โดยเน้นระบบการเมือง การปกครอง และกฎหมายที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ที่มีคุณธรรมจริยธรรม

มศว 364 เศรษฐกิจในกระแสโลกาภิวัตน์ 3(2-2-5)

SWU 364 Economy in Globalization

ศึกษาพื้นความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สภาพเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลกในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคตที่มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต ตลอดจนบทบาทและความสัมพันธ์ขององค์กรธุรกิจที่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

มศว 365 หลักการจัดการสมัยใหม่ 3(2-2-5)

SWU 365 Principles of Modern Management

ศึกษาแนวคิดและหลักการจัดการ ทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการองค์กร การจัดการทรัพยากรขององค์กร ประเด็นต่างๆที่น่าสนใจเกี่ยวกับแนวโน้มในการจัดการสมัยใหม่ การจัดการที่เกี่ยวข้องกับคน ภาวะผู้นำ การพัฒนาองค์กร และการพัฒนาสังคมที่ก้าวหน้าและสันติสุข

มศว 366 จิตวิทยาสังคม 3(2-2-5)

SWU 366 Social Psychology

ศึกษาจิตวิทยาพื้นฐานทางชีววิทยาของพฤติกรรมของมนุษย์ พฤติกรรมสังคม ตัวแปรต่างๆ ทางสังคมที่ทำให้เกิดพฤติกรรมและสภาวะทางจิตของมนุษย์ โครงสร้างทางสังคม กระบวนการต่างๆทางสังคม เจตคติ การรับรู้ทางสังคม ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความก้าวร้าว พฤติกรรมและบทบาททางเพศ และการสื่อสาร การโฆษณาชวนเชื่อ และแนวทางการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งทางสังคม

มศว 367 กฎหมายทั่วไป 3(2-2-5)

SWU 367 Legal Studies

ศึกษาวิวัฒนาการของกฎหมาย ลักษณะของกฎหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายกับศีลธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณี ประเภท ลำดับชั้น และหมวดหมู่ของกฎหมาย กฎหมายสำคัญที่จำเป็นต้องรู้ในการดำเนินชีวิต โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ และสื่อที่หลากหลาย

มศว 371 ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี 3(2-2-5)

SWU 371 Creativity, Innovation and Technology

ศึกษาค้นคว้าและฝึกปฏิบัติกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการต่างๆ การจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีชุมชนซึ่งเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม วิศวกรรม ศิลปหัตถกรรม ธุรกิจชุมชน ความสัมพันธ์กับชุมชนและสิ่งแวดล้อม โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย

มศว 372 ภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)

SWU 372 Local Wisdom

ศึกษาและค้นคว้าภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาชุมชน ภูมิปัญญาที่เกิดจากกระบวนการคิด การเรียนรู้ การพัฒนาด้วยการกระทำและปฏิสัมพันธ์ในชุมชน ภูมิปัญญาในการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่น ภูมิปัญญาในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ภูมิปัญญาในการแสวงหาคุณค่าและตัวตนในความเป็นมนุษย์ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย

มศว 373 ภูมิลักษณ์ชุมชน 3(2-2-5)

SWU 373 Man and Community

ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาภูมิลักษณ์ชุมชน ภูมิลักษณ์ที่แสดงความเป็นท้องถิ่น ลักษณะเฉพาะ และความผสานสัมพันธ์ในชุมชนในบริบทของพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ พื้นที่ทางวัฒนธรรม และพื้นที่ทางชาติพันธุ์ บนฐานของคุณธรรม จริยธรรม และความดีงาม โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย

มศว 374 สัมมาชีพชุมชน 3(2-2-5)

SWU 374 Ethical Careers for Community

ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาสัมมาชีพในชุมชน เพื่อสร้างสัมมาชีพที่เข้มแข็ง ปลูกฝัง สร้างสำนึก และสร้างความตระหนักในศักดิ์ศรีชุมชน สัมมาชีพที่ผูกพันและเคารพในธรรมชาติสิ่งแวดล้อม สันติสุข คุณความดี ศิลปวัฒนธรรม และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย

มศว 375 ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการชุมชน 3(2-2-5)

SWU 375 Good Governance in Community Management

ศึกษาค้นคว้า ปลูกฝังแนวคิด และการปฏิบัติธรรมาภิบาลการบริหารจัดการชุมชน บริหารจัดการบนความถูกต้องและนิติธรรม ความโปร่งใสเชื่อถือได้ การอธิบายตรวจสอบได้ การมีส่วนร่วม การรับผิดชอบต่อบทบาทและหน้าที่เพื่อการพัฒนาตนเอง ครอบครัว และชุมชนให้เข้มแข็งและยั่งยืน โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย

(ข) หมวดวิชาเฉพาะ

1. กลุ่มวิชาแกน

1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

คณ 111 คณิตศาสตร์ 1 4(4-0-8)

MA 111 Mathematics I

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การอินทิเกรตฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์

คม 100 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)

CH 100 General Chemistry I

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม

คม 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-2-1)

CH 190 General Chemistry Laboratory I

การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อในรายวิชา คม 100

ชว 101 ชีววิทยา 1 3(3-0-6)

BI 101 Biology I

ศึกษาหลักการสำคัญของโครงสร้างและหน้าที่องค์ประกอบของเซลล์ทั้งโพรแคริโอตและยูแคริโอต สารเคมีและปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และสารพันธุกรรม การแบ่งเซลล์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ไวรัส มอเนอรา โพรทิสต์ เห็ด รา พืช และสัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม และวิวัฒนาการ

ชว 191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-2-1)

BI 191 Biology Laboratory I

บุรพวิชา: ชว 101 หรือเรียนควบคู่

ปฏิบัติการชีววิทยาที่สอดคล้องกับวิชา ชว 101

ฟส 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

PY 100 General Physics

กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อนและ อุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์

ฟส 180 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-2-1)

PY 180 General Physics Laboratory

ปฏิบัติการในเรื่องที่สอดคล้องกับวิชา ฟส 100

1.2 กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้

ทนก 211 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 3(2-1-5)

AIT 211 English for Specific Purpose I

ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้าน การฟังและการพูดในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

ทนก 312 โครงการวิจัยเบื้องต้น 1(1-0-2)

AIT 312 Introduction to Project Research

ศึกษาหลักการและวิธีการการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักการทำวิจัย การวางแผนการทำงานวิจัย การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินข้อมูลเชิงสถิติ และการสร้างกราฟ การเข้าถึงสารสนเทศและงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จรรยาบรรณนักวิจัย

ทนก 411 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 3(2-1-5)

AIT 411 English for Specific Purpose II

ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการเขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

ทนก 412 สัมมนา 1(0-2-1)

AIT 412 Seminar

ศึกษาค้นคว้าบทวิจัยทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี วิเคราะห์ วิจารณ์ ผลงานวิจัย และเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงาน และนำเสนอในที่ประชุม จรรยาบรรณนักวิชาการ

ทนก 413 โครงงาน 3(0-6-3)

AIT 413 Project

ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงานตลอดจนการเผยแพร่ในที่สาธารณะ อันเป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ และการพัฒนาประเทศ จรรยาบรรณนักวิจัย

ทนก 414 ฝึกงาน 2 หน่วยกิต

AIT 414 Practicum

ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพในระดับชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรืออุตสาหกรรม เพื่อเสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ โดยนิสิตต้องปฏิบัติตนเสมือนเป็นพนักงานทดลองงานของสถานที่ฝึกงาน ปฏิบัติงานในหน้าที่ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากสถานที่ฝึกงานหรือทำโครงงานแก้ไขปัญหาทางเทคนิคเบื้องต้น ในส่วนผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัย พัฒนาระบบ วิเคราะห์และทดสอบ ออกมาตรฐานและกฎหมาย หรือส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมง

ทนก 415 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

AIT 415 Co-operative Education

ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพในระดับชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรืออุตสาหกรรม เพื่อเสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ โดยนิสิตต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานที่ฝึกงานที่มีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา ปฏิบัติงานในหน้าที่ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากสถานที่ฝึกงาน และทำโครงงานวิจัยเพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหาของสถานที่ฝึกงาน ในส่วนผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัย พัฒนาระบบ วิเคราะห์และทดสอบ ออกมาตรฐานและกฎหมาย หรือส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

คณ 215 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 4(4-0-8)

MA 215 Mathematics for Science I

บุรพวิชา : คณ 111 หรือได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาคณิตศาสตร์

อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลหลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย พีชคณิตของเวกเตอร์ อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ประยุกต์

คม 101 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)

CH 101 General Chemistry II

พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟ และแทรนสิชันอุณหพล-ศาสตร์ จลนพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า และเคมีอุตสาหกรรม

คม 191 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-2-1)

CH 191 General Chemistry Laboratory II

การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 101

ทนก 101 จุลชีววิทยา 3(3-0-6)

AIT 101 Microbiology

ศึกษาสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การจัดกลุ่มจุลินทรีย์ ภาวะและปัจจัยควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์และมีโทษต่อมนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อม

ทนก 102 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1(0-3-1)

AIT 102 Microbiology Laboratory

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับรายวิชา ทนก 101 โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทนก 201 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

AIT 201 Organic Chemistry

ศึกษาหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับพันธะเคมี ตารางธาตุ แนวโน้มของสมบัติธาตุเรพริเซน-เททีฟ อโลหะ และธาตุแทรนสิชัน โครงสร้างและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภทสารอินทรีย์ การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาที่สำคัญของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ และอนุพันธ์ รวมทั้งสารอินทรีย์โมเลกุลขนาดใหญ่ เช่น พอลิเมอร์ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน

ทนก 202 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1)

AIT 202 Organic Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับรายวิชา ทนก 201 โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทนก 203 ชีวเคมี 3(3-0-6)

AIT 203 Biochemistry

ศึกษาสารชีวโมเลกุล การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี การสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลและสมดุลของเซลล์มีชีวิต พลังงานระดับเซลล์ กระบวนการควบคุมเมตาบอลิซึมและการเคลื่อนย้ายสารชีวโมเลกุล

ทนก 204 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-1)

AIT 204 Biochemistry Laboratory

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับรายวิชา ทนก 203 โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทนก 205 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)

AIT 205 Analytical Chemistry

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร สมดุลเคมีของปฏิกิริยากรด-เบส การตกตะกอน การเกิดสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์ในสารละลาย การไทเทรตและการนำไปประยุกต์ใช้ การแยกสาร การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี

ทนก 206 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-1)

AIT 206 Analytical Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับรายวิชา ทนก 205 โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทนก 207 เคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0-6)

AIT 207 Physical Chemistry

ศึกษาสมบัติต่าง ๆ ของก๊าซ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ อุณหเคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลวัฏภาค เคมีไฟฟ้า สารละลายอิเล็กโทรไลต์ พฤติกรรมของไอออนในสารละลาย มหโมเลกุล เคมีคอลลอยด์ และ เคมีพื้นผิว

ทนก 311 วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-3-5)

AIT 311 Statistical Methods for Science and Technology

ศึกษาการรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐานการวางแผนการทดลองแบบตัวแปรเดี่ยว การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเดี่ยว การประยุกต์วิธีการทางสถิติกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การรายงานข้อมูล และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย

2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

ทชว 101 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 1(1-0-2)

BOT 101 Introduction to Biotechnology

ศึกษาพื้นฐานความรู้เทคโนโลยีชีวภาพ คำนิยามและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ พืช สัตว์ พันธุศาสตร์ การหมักและกระบวนการทางชีวภาพทั้งจากความรู้สมัยไม่และจากภูมิปัญญาไทย สิทธิบัตร ความปลอดภัยในเทคโนโลยีชีวภาพ จรรยาบรรณที่เกี่ยวข้อง

กับงานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางด้าน การเกษตร สิ่งแวดล้อม พลังงาน อาหาร และ ยา

ทชว 201 หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)

BOT 201 Principle of Genetics

ศึกษาพันธุศาสตร์ของเมนเดล กฎของฮาร์ดี เวนแบก ความน่าจะเป็นและการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากร โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ การจำลองดีเอ็นเอ การสังเคราะห์ดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ ความสัมพันธ์ระหว่างยีนและการแสดงออก การสังเคราะห์โปรตีน โครงสร้างโปรตีน ขั้นตอนการแบ่งเซลล์ การผสมข้าม การเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม การกลายพันธุ์ กลไกการซ่อมดีเอ็นเอ ความบกพร่องทางพันธุกรรม ยีนก่อมะเร็ง สเต็มเซลล์ วิวัฒนาการและการปรับตัว

ทชว 202 โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ 3(3-0-6)

BOT 202 Cell Structure and Function

ศึกษาทฤษฎีเซลล์ การเกิดของเซลล์ การเจริญเติบโตของเซลล์ การเสื่อมสลายของเซลล์ โครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์สัตว์ พืช สาหร่าย เห็ดรา และจุลินทรีย์ การทำงานของออร์แกนเนลในสิ่งมีชีวิตจำพวกโพรแคริโอตและยูแคริโอต กระบวนการขนโปรตีนภายในเซลล์ สารปฐมภูมิและทุติยภูมิที่ผลิตจากเซลล์ การควบคุมเมตาบอลิซึม พลังงานระดับเซลล์ การลำเลียงสารเข้าออกเซลล์ สมดุลของเซลล์ กลไกการชักนำและยับยั้งการทำงานของเซลล์ การเปลี่ยนโครงสร้างของเซลล์และออร์แกนเนล ความผิดปกติของเซลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์

ทชว 203 ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ 3(2-3-5)

BOT 203 Microbial Biodiversity

ศึกษาอธิบายความหลากหลายของจุลินทรีย์ จำนวนชนิด ความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในชนิด สภาวะแวดล้อมและถิ่นอาศัยของจุลินทรีย์ วิวัฒนาการของจุลินทรีย์โดยเทคนิคทางชีวโมเลกุล การดำรง อนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทชว 301 เทคนิคอณูชีววิทยาในเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)

BOT 301 Molecular Techniques in Biotechnology

ศึกษาโครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม การสกัดแยกดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การวิเคราะห์ปริมาณดีเอ็นเอและโปรตีน การเปรียบเทียบลำดับดีเอ็นเอ/กรดอะมิโน การเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอโดยวิธีพีซีอาร์ เทคนิคอิเล็คโตรโฟรีซีส พลาสมิด การเชื่อมต่อดีเอ็นเอ เทคนิคการกลายพันธุ์ การ

โคลนยีน การทำบรอทติ้ง เทคนิค Elisa และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทชว 302 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ 3(2-3-5)

BOT 302 Microbial Biotechnology

ศึกษาสรีรวิทยาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ สารอาหารและกระบวนการเมตาบอลิซึม การสังเคราะห์สารเมตาบอไลท์จากจุลินทรีย์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ เทคนิคการคัดแยกสายพันธุ์ปรับปรุง เทคนิคต่าง ๆ ในการนำเซลล์จุลินทรีย์และเมตาบอไลท์จากจุลินทรีย์มาใช้ในกระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทชว 321 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 3(2-3-5)

BOT 321 Bioprocess Engineering 1

ศึกษาหลักการและการคำนวณพื้นฐานเกี่ยวกับ สมดุลมวลและพลังงาน อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของของไหล จลศาสตร์ของจุลินทรีย์ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเทความร้อน ถังปฏิกรณ์ชีวภาพและการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพ อาหารเลี้ยงเชื้อ กระบวนการฆ่าเชื้อและการหมักแบบต่าง ๆ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทชว 322 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 3(2-3-5)

BOT 322 Bioprocess Engineering 2

ศึกษากระบวนการและเครื่องมือที่ใช้แยกสารชีวภาพที่ผลิตได้จากการแปรรูปทางเทคโนโลยีชีวภาพ ในระดับอุตสาหกรรมและการทำให้บริสุทธิ์ เช่น การกลั่น การกรอง การทำ การระเหย การปั่นแยก การตกตะกอน การแยกด้วยวิธีการโครมาโตกราฟฟี และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทชว 323 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม 3(2-3-5)

BOT 323 Industrial Microbiology

ศึกษาบทบาทของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในกระบวนการทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ กระบวนการหมัก (ถังปฏิกรณ์ชีวภาพ การฆ่าเชื้ออาหารในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ) การผลิตสารชีวภาพที่สำคัญ การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการทำให้บริสุทธิ์ การใช้จุลินทรีย์เพื่อผลิตกรดแลคติก ผลิตพลังงาน ผลิตเอ็นไซม์ ผลิตอาหาร ผลิตผลิตภัณฑ์การเกษตร การใช้เชื้อจุลินทรีย์ในการแพทย์และสิ่งแวดล้อม

และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทชว 331 สถิติในการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ 3(3-0-6)

BOT 331 Statistical Quality Control and Quality Assurance

ศึกษากระบวนการผลิต ผังงานและการวิเคราะห์กระบวนการผลิต ข้อมูล ความแปรปรวน แผนภูมิควบคุมรูปแบบต่าง ๆ การจัดการกระบวนการที่อยู่นอกค่าควบคุม หลักการปรับปรุงกระบวนการผลิต เช่น Taguchi และ Six-sigma หลักการประกันคุณภาพขั้นต้น เช่น กิจกรรม 5ส, GMP, HACCP, ISO 9000, 14000

ทชว 332 นวัตกรรมและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4)

BOT 332 Innovation and Ethics in Biotechnology

ศึกษาความเป็นมาและคำจำกัดความของนวัตกรรม การจัดการนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา การระดมความคิดและพัฒนาชิ้นงานทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ หลักการบริหารจัดการด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ ระบบคุณภาพต่าง ๆ กฎหมาย และ จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

ทชว 341 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4)

BOT 341 Instrumental Analysis in Biotechnology

ศึกษาหลักการทำงานของเครื่องมือวัด เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น เครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความเป็นกรดด่าง ความขุ่นและสีของสารละลาย ความดัน ระดับและอัตราการไหล ปริมาณออกซิเจน หลักการวิเคราะห์โดยเครื่องมือแยก เช่น GC HPLC หลักการของเครื่องมือวิเคราะห์ทางพันธุศาสตร์ เช่น พีซีอาร์ อิเล็คโตรโฟรีซีส มาตรฐานวิธีวิเคราะห์ระดับสากล

ทชว 342 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1(0-3-1)

BOT 342 Instrumental Analysis in Biotechnology Laboratory

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับรายวิชา ทชว 341 โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทชว 343 คอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ 1(0-2-1)

BOT 343 Computer for Data Analysis and Presentation

ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทั้งที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ใช้ในการสร้างกราฟและแผนภูมิประเภทต่าง ๆ กราฟและแผนภูมิประเภทต่าง ๆ ทางสถิติที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอประเภทต่าง ๆ เช่น โปสเตอร์ พาวเวอร์พอยท์ รายงาน

ทชว 361 ชีวสารสนเทศ 1(1-0-2)

BOT 361 Bioinformatics

ศึกษาประวัติความเป็นมาของชีวสารสนเทศ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชีวสารสนเทศ การวิเคราะห์ลำดับเบสบนสายดีเอ็นเอ การสืบค้นและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล โดยโปรแกรมสำเร็จรูปบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต การเปรียบเทียบ การแปรผลข้อมูล และการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศ

2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก

ทชว 401 เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ 3(3-0-6)

BOT 401 Medical Biotechnology

ศึกษาประวัติและความเป็นมาของการค้นพบสารปฏิชีวนะ การผลิตสารปฏิชีวนะจากแหล่งต่าง ๆ การจำแนกชนิด กลไกการออกฤทธิ์ การทดสอบประสิทธิภาพของสารปฏิชีวนะ การดื้อยา การประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์ อุตสาหกรรมเกษตรทั้งในปศุสัตว์และพืช รวมถึงอุตสาหกรรมอื่น ๆ ผลกระทบของสารปฏิชีวนะต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้สารปฏิชีวนะ

ทชว 402 เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์ 3(3-0-6)

BOT 402 Yeast Biotechnology

ศึกษาพื้นฐานของพันธุศาสตร์ยีสต์ จีโนไทป์ของยีสต์ การเลือกใช้สายพันธุ์ยีสต์ จำนวนชุดโครโมโซม โครโมโซมบรอทติ้ง กลุ่มยีนที่มีความสำคัญต่อการเจริญ สารอาหารสำหรับยีสต์ เมตาบอลิซึม การผลิตยีสต์ฟีโรโมน ชีวเคมีของการแสดงออกของยีน โปรแกรมโปรติโอไลซิส ปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่ควบคุมการเจริญ อาหารสังเคราะห์ วัฏจักรและการสืบพันธุ์ การปรับปรุงสายพันธุ์ มิวเตชั่นในยีนเป้าหมาย การชักนำการผลิตสปอร์ การโคลนเฮเทอโรไซกัสยีนและดีเอ็นเอลูกผสม ยีสต์พลาสมิด การลบยีนออกจากโครโมโซม การทำโคลนยีนตัวเอง วิธีตรวจสอบการแทรกและลบออกของยีนเป้าหมาย ยีนตรวจสอบวัฏจักรเซลล์ ความเครียด กลไกการแบ่งนิวเคลียส การแบ่งตัวแบบฟิสชั่นของยีสต์

ทชว 403 เทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์ 3(3-0-6)

BOT 403 Enzyme Biotechnology

ศึกษาประเภท คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของเอ็นไซม์ การผลิต การสกัดและการทำเอนไซม์ชนิดต่าง ๆให้บริสุทธิ์ ในระดับอุตสาหกรรมชนิดต่าง ๆ เช่น อะไมเลส โปรติเอส ไลเพส เพคติเนส เพาลูลาเนส เรนเน็ต การตรึงเอนไซม์ และวิธีการตรวจวัดกิจกรรมของเอนไซม์ชนิดต่าง ๆ

ทชว 404 ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4)

BOT 404 Thai Wisdom and Biotechnology

ศึกษาความรู้และภูมิปัญญาไทย ทางด้านอาหาร การเกษตร สิ่งแวดล้อม ฯลฯ และใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่ออธิบาย อนุรักษ์ และพัฒนาภูมิปัญญาไทยให้ยั่งยืน

ทชว 411 เทคโนโลยีชีวภาพพืช 3(2-3-5)

BOT 411 Plant Biotechnology

ศึกษาจีโนมพืช การเพาะเนื้อเยื่อพืช เทคนิคการถ่ายสารพันธุกรรมพืช การปรับปรุงพันธุ์พืช พืชดัดแปลงพันธุกรรม เทคโนโลยีไบโอพลาสติกจากพืช สารประกอบทุติยภูมิพืชและการใช้

ประโยชน์ พืชพลังงาน การต้านทานโรคพืชและการควบคุม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทชว 412 เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์ 3(3-0-6)

BOT 412 Animal Biotechnology

ศึกษาการใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ การคัดเลือกและการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของสัตว์ ทั้งสัตว์บก สัตว์น้ำ และสัตว์ปีก การนำเทคโนโลยีด้านการผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน การโคลนนิ่ง พันธุวิศวกรรม มาใช้เพื่อปรับปรุงสัตว์ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การเพิ่มปริมาณสัตว์ด้วยการใช้ฮอร์โมนหรือสารกระตุ้นความสมบูรณ์พันธุ์ เป็นต้น

ทชว 413 เทคโนโลยีชีวภาพก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว 3(3-0-6)

BOT 413 Pre and Post Harvest Biotechnology

ศึกษาส่วนประกอบของผัก ผลไม้ และ ธัญพืช กระบวนการเปลี่ยนแปลงและวิธีการติดตามทางชีวเคมีและจุลินทรีย์ทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีทั้งก่อนหลังการเก็บเกี่ยวแบบต่างๆเช่น การใช้สารชีวภาพในการกำจัดศัตรูพืชและโรคพืชก่อนการเก็บเกี่ยว การลดอุณหภูมิ การควบคุมความชื้น จากทั้งความรู้สมัยใหม่และภูมิปัญญาไทย การเปลี่ยนแปลงบรรยากาศด้วยบรรจุภัณฑ์ การควบคุมบรรยากาศหลังการเก็บเกี่ยว เทคนิคทางอณูชีววิทยาที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว

ทชว 421 เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร 3(3-0-6)

BOT 421 Food Biotechnology

ศึกษาอาหาร คุณสมบัติ และ การเปลี่ยนแปลงของอาหาร ทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การผลิตอาหารและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทั้งจากความรู้สมัยใหม่และภูมิปัญญาไทยในกระบวนการผลิตอาหารขั้นตอนต่างๆ หลักการและการผลิตอาหารหมักเชื้อจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องทั้งที่ก่อประโยชน์และให้โทษ การตรวจสอบคุณภาพอาหารด้านจุลินทรีย์โดยใช้เทคนิคทางด้านเคมี กายภาพ ประสาทสัมผัส และเทคโนโลยีชีวภาพ อาหารตัดต่อพันธุกรรมต่างๆ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

ทชว 422 การจัดการและการใช้ประโยชน์จากของเสีย 3(2-3-5)

BOT422 Waste Utilization and Management

ศึกษาประเภทของของเสียและน้ำเสีย แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ ลักษณะ และคุณสมบัติ ของขยะและน้ำเสียจากบ้านเรือน ขยะและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ขยะของของเสียอันตราย รูปแบบของการจัดการขยะและของเสียชนิดต่างๆ เช่น การฝัง การเผา การบำบัดน้ำเสีย การลดปริมาณขยะและของเสีย การใช้ประโยชน์จากขยะ เช่น การผลิตแก๊สชีวภาพจากขยะ หรือการผลิตเวย์โปรตีนเข้มข้น กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

ทชว 461 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)

BOT 461 Selected Topics in Biotechnology

ศึกษาเรื่องเฉพาะด้านทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้าน การเกษตร อาหาร สิ่งแวดล้อม และ พลังงาน โดยเป็นหัวข้อเรื่องที่ทันสมัยและกำลังได้รับความสนใจในขณะนั้น

ทนก 416 ภาษาอังกฤษวิชาชีพ 3(2-1-5)

AIT 416 Professional English

ศึกษาการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร นำเสนอผลงานทางวิชาการและการประกอบอาชีพ

ทนก 417 การศึกษาอิสระ 4(0-0-8)

AIT 417 Independent Study

ศึกษาประเด็นในขอบเขตสาระที่ผู้เรียนสนใจเป็นพิเศษ และเพิ่มพูนประสบการณ์จากการเรียนรู้ภาษา ในต่างประเทศเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ สรุปและนำเสนอผลการเรียนรู้เป็นภาษาอังกฤษในรูปแบบของการเขียนรายงาน หรือการนำเสนอผลงานปากเปล่า ทั้งนี้ประเด็นที่ศึกษาขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของสาขาวิชา และภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชา

ทนก 421 การออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์และการจัดการนวัตกรรม 1(1-0-2)

AIT 421 Design, Creativity and Innovation Management

ศึกษาความสำคัญของการสร้างนวัตกรรม กลยุทธ์การสร้างนวัตกรรมที่เป็นระบบ การบริหารจัดการทรัพยากรให้เกิดมูลค่าเพิ่ม การสร้างตราสินค้า และความสัมพันธ์กับนวัตกรรม การวิจัยตลาด การรักษานวัตกรรมในองค์กรให้เกิดความยั่งยืน การรักษาทรัพย์สินทางปัญญา

ทวพ 442 การออกแบบกระบวนการทางชีวภาพ 3(3-0-6)

PMT 442 Bioprocess Design

ศึกษาและออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ ทั้งกระบวนการในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับนำร่อง และระดับอุตสาหกรรม การออกแบบถังหมัก ไคเนติกส์เบื้องต้นของการหมัก เศรษฐศาสตร์ของกระบวนการ เช่น การประเมินค่าใช้จ่าย ค่าอุปกรณ์ รวมทั้งการประเมินโครงการ การเตรียมข้อมูลและการนำเสนอกระบวนการ สำหรับผลิตภัณฑ์เกิดใหม่ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การจัดทำแผนธุรกิจเพื่อเป็นแนวทางในการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

(ค) หมวดวิชาเลือกเสรี

เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1*	ดร. กมลชัย ชะเอม	วท.บ. (พฤกษศาสตร์), 2540 วท.ม. (พฤกษศาสตร์), 2546 Ph.D. (Biotechnology), 2551	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Yamaguchi University	3 2001 00559 78 9
2*	ดร. ธนัท อมาตยกุล	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2541 M.App.Sc. (Food Science and Technology), 2544 Ph.D. (Food Science), 2548	มหาวิทยาลัยมหิดล University of Western Sydney Victoria University	3 1017 00191 25 3
3*	ดร. ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์	วท.บ. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2541 วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2545 วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3 1104 00993 54 0
4	ดร. ศิริมา สุขเกษม	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2541 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2546 วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	3 7004 00668 39 2
5	ดร. พรรณทิพา เจริญไทยกิจ	วท.บ. (จุลชีววิทยา), 2542 วท.ม. (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร), 2545 ปร.ด. (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร), 2553	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	3 2503 00237 85 8

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ (เรียงตามตำแหน่งวิชาการของอาจารย์และตัวอักษร)

ลำดับ	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา) และปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1	ผศ. ดร. พรทิพย์ ศิริสุนทราลักษณ์	Ph.D. (Post-Harvest and Food Process Engineering), 2548	Asian Institute of Technology
2	ผศ. ดร. อรัญญา มิ่งเมือง	Ph.D.(Food Technology, 2543	Clemson University
3	ดร. กมลชัย ชะเอม	Ph.D. (Biotechnology), 2551	Yamaguchi University
4	ดร. ธนัท อมาตยกุล	Ph.D. (Food Science), 2548	Victoria University
5	ดร. ธีรารัตน์ อิทธิโสภณกุล	Ph.D. (Food Science), 2552	The University of Nottingham
6	ดร. นวดล เพ็ชรวัฒนา	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), 2553	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7	ดร. นันทรัตน์ ณ นครพนม	วท.ด. (วิทยาศาสตร์การอาหาร), 2552	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
8	ดร. ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9	ดร. ปัญญา วงศ์พานิช	วท.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), 2551	วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
10	ดร. พรรณทิพา เจริญไทยกิจ	ปร.ด. (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร), 2553	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
11	ดร. พิสุทธิ หนักแน่น	ปร.ด. (เทคโนโลยีอาหาร), 2553	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
12	ดร. วาสินี จันทร์นวล	วท.ด. (เคมี), 2549	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
13	นายสมชาย สุริยะศิริบุตร	วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร), 2544	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
14	นางสุจินดา จิตต์ใจฉ่ำ	วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ), 2543	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
15	ดร. อรุษา เชาวนลิขิต	Ph.D. (Food Science and Technology), 2546	Oregon State University
16	ผศ. ศรีวิกรณ์ ดิษฐอุดมโพธิ์ (ลาศึกษาต่อ)	วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร), 2542	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
17	นางสาวอุลิสาณ์ พาชีครีพาพล (ลาศึกษาต่อ)	วท.บ. (วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ), 2539	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.2.3 อาจารย์พิเศษ (เรียงตามลำดับตัวอักษร)

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิ การศึกษา (สาขาวิชา) และปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1	รศ. ดร.สุเมธ ตันตระเธียร	Ph.D. (Bioprocess Engineer)	University of Missouri-Columbia
2	รศ. ดร.อภิญญา อัศวนิก	Ph.D. (Food Science)	Michigan State University
3	รศ. ดร.อลิสา วังใน	Ph.D. (Biochemistry)	Oregon State University
4	ผศ. ดร.ปิยะศักดิ์ ชอุ่มพฤกษ์	Ph.D.(Biotech)	Kyoto University

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

หลักสูตรจัดให้มีการฝึกงาน หรือสหกิจศึกษาในรายวิชาต่อไปนี้

ทนก 414 ฝึกงาน เป็นการฝึกงานภาคฤดูร้อนในชุมชนหรือสถานประกอบการ เพื่อให้นิสิตได้มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ภายใต้สภาพการทำงานจริง อันเป็นการเตรียมความพร้อมในการทำงานให้แก่นิสิต โดยให้นิสิตเข้ารับการฝึกงานในภาคการผลิตในชุมชน วิสาหกิจ หรือโรงงานแปรรูป ในหน้าที่ของส่วนผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัยและพัฒนา ระบบคุณภาพและความปลอดภัย หรือฝึกในหน่วยงานราชการ เช่น หน่วยงานวิจัย หน่วยงานวิเคราะห์และทดสอบ หน่วยงานออกมาตรฐาน/กฎหมาย โดยฝึกตามภารกิจของสถานที่ฝึกหรือการทำโครงงานแก้ไขปัญหาของสถานที่ฝึก ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการฝึกงานและผู้รับผิดชอบการฝึกงานจากตัวแทนของหน่วยงานนั้น ๆ รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมง ในแผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ) และมีการประเมินผลโดยผู้รับผิดชอบการฝึกงานจากตัวแทนของหน่วยงาน และ/หรือคณะกรรมบริหารหลักสูตร ระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

ทนก 415 สหกิจศึกษา เป็นแนวการจัดการศึกษาโดยมีเป้าประสงค์ในการเสริมคุณภาพบัณฑิต ผ่านประสบการณ์ทำงานในชุมชนหรือสถานประกอบการ เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งตรงกับความต้องการของชุมชนและตลาดแรงงาน โดยนิสิตจะต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนพนักงานชั่วคราวในภาคการผลิตในชุมชน วิสาหกิจ หรือโรงงานแปรรูป ที่มีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา ร่วมด้วยการทำโครงงานวิจัยเพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหาในหน่วยงาน ภายใต้การดูแลของอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษาและผู้รับผิดชอบจากตัวแทนของหน่วยงาน ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในแผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา) และมีการประเมินผลโดยผู้รับผิดชอบสหกิจศึกษาจากตัวแทนของหน่วยงาน และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

ผลการเรียนรู้จากการฝึกงาน หรือสหกิจศึกษาคือการเพิ่มเติมประสบการณ์ทางด้านวิชาการ วิชาชีพ และการพัฒนาตนเองดังนี้

4.1.1 ตระหนักในคุณค่าของการทำงาน คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์ และอดทน

4.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม สามารถปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึก และปฏิบัติภารกิจตามที่ได้รับมอบหมาย

4.1.3 มีภาวะผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

4.1.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4.1.5 มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน หรือเทคนิควิธีการทำงานในสถานที่ฝึกงาน

4.1.6 สามารถใช้ความรู้ การคิดวิเคราะห์และการบูรณาการความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

4.1.7 มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม

4.1.8 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ

4.1.9 มีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.1.10 มีความสามารถและมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ เป็นบัณฑิตที่มีศักยภาพและความพร้อมในการทำงาน

4.2 ช่วงเวลา

แผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ)

ทนก 414 ฝึกงาน ปีการศึกษาที่ 3 ภาคฤดูร้อน

แผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ทนก 415 สหกิจศึกษา ปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

แผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ)

ทนก 414 ฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมงโดยลงทะเบียนเพื่อบันทึกผลการเรียนในปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น

แผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ทนก 415 สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรจัดให้มีการทำงานวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในรายวิชาต่อไปนี้

แผนการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ)

ทนก 312 โครงการวิจัยเบื้องต้น จัดการบรรยายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำวิจัย ศึกษาหลักการและวิธีการการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักการทำวิจัย

การวางแผนการทำงานวิจัย การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินข้อมูลเชิงสถิติและการสร้างกราฟ การเข้าถึงสารสนเทศและงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จรรยาบรรณนักวิจัย มีการประเมินผลงานจากการนำเสนอโครงการวิจัย และรายงานข้อเสนอโครงการวิจัย

ทนก 413 โครงงาน เป็นการดำเนินงานวิจัยในหัวข้อที่นิสิตมีความสนใจ โดยนิสิตทำงานวิจัยเป็นกลุ่มกลุ่มละ 2-3 คน ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัยและการวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงานตลอดจนการเผยแพร่ในที่สาธารณะ อันเป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ และการพัฒนาประเทศ จรรยาบรรณนักวิจัย มีการประเมินผลงานวิจัยจากการนำเสนอรายงานความก้าวหน้า ผลงานนิทรรศการ และรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

แผนการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ทนก 415 สหกิจศึกษา เป็นการสร้างประสบการณ์จากการทำโครงงาน (Project-based Learning) ด้วยการปฏิบัติงานเต็มเวลาของนิสิตเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพในระดับชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรืออุตสาหกรรม เพื่อเสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ โดยนิสิตต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานที่ฝึกงานที่มีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา ปฏิบัติงานในหน้าที่ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากสถานที่ฝึกงาน และทำโครงงานวิจัยเพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหาของสถานที่ฝึกงาน ในส่วนผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัย พัฒนาระบบ วิเคราะห์และทดสอบ ออกมาตรฐานและกฎหมาย หรือส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เพื่อให้นิสิตได้มีโอกาสใช้ความรู้ความสามารถที่ตรงกับวิชาชีพได้อย่างเต็มที่ ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา มีความเป็นเจ้าของงาน และสถานประกอบการสามารถนำผลงานไปใช้ได้จริง

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม สามารถวางแผนและทำงานตามแผนงานที่กำหนด และปฏิบัติตามระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ และข้อบังคับของคณะ และมหาวิทยาลัย

5.2.2 มีภาวะผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับ

5.2.3 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5.2.4 มีความรู้และเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กับงานวิจัยที่สนใจ สามารถสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัย รู้จักแก้ไขปัญหาโดยวิธีการวิจัย

5.2.5สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพและสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.2.6 สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ

5.2.7 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่น

5.2.8 มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูด

5.3 ช่วงเวลา

แผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ)

ทนก 312 โครงการวิจัยเบื้องต้น ปีการศึกษาที่ 3 ภาคปลาย

ทนก 413 โครงงาน ปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น

แผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ทนก 415 สหกิจศึกษา ปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ) ประกอบด้วยรายวิชา ทนก 312 โครงการวิจัยเบื้องต้น 1(1-0-2) และทนก 413 โครงงาน 3(0-6-3) รวม 4 หน่วยกิต

แผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา) รายวิชา ทนก 415 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต โดยมีการทำโครงการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 ทนก 312 โครงการวิจัยเบื้องต้น 1(1-0-2) หน่วยกิต

จัดให้มีการบรรยายโดยคณาจารย์เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย การใช้สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การออกแบบการทดลอง การใช้สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย มีการประเมินผลงานจากการนำเสนอโครงการวิจัย และรายงานข้อเสนอโครงการวิจัย

5.5.2 ทนก 413 โครงงาน 3(0-6-3) หน่วยกิต

1) มีคณาจารย์ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ

2) อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิต

3) จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

4) มีการดูแลความปลอดภัยของนิสิตในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี และการทำงานนอกเวลา

5) มีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการ ทั้งในศูนย์คอมพิวเตอร์และในห้องปฏิบัติการของคณะ ฯ

5.5.3 ทนก 415 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต โดยจัดอบรมเตรียมความพร้อมให้แก่นิสิตในการปฏิบัตงานเต็มเวลาเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการ อบรมเรื่องการทำโครงงานวิจัย การเขียนรายงาน การวางแผนดำเนินงานวิจัย การแก้ไขปัญหาและดำเนินงานวิจัย การใช้สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลงานด้วยรายงาน ด้วยวาจา ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 ทนก 312 โครงการวิจัยเบื้องต้นสาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร 1(1-0-2) หน่วยกิต มีการประเมินผลงานจากการนำเสนอโครงการวิจัย และรายงานข้อเสนอโครงการวิจัย

5.6.2 ทนก 413 โครงงาน 3(0-6-3) หน่วยกิต ประเมินผลดังนี้

1) ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยคณาจารย์และอาจารย์ที่ปรึกษา

2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำงานวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจากการสังเกตและการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร

3) ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ 1 ครั้ง และการสอบปากเปล่า 1 ครั้ง โดยคณาจารย์อย่างน้อย 3 คน

4) ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

5.6.3 ทนก 415 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต ประเมินผลดังนี้

1) ประเมินผลการปฏิบัติงานเต็มเวลาของนิสิตเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการโดยผู้รับผิดชอบสหกิจศึกษา และ/หรือผู้แทนของสถานประกอบการ

2) ประเมินผลจากการสังเกต และรายงานของนิสิตโดยอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะ

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต (อัตลักษณ์นิสิต มศว)

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล
ใฝ่รู้ตลอดชีวิต คิดเป็นทำเป็น หนักเอาเบาสู้ รู้กาละเทศะ เปี่ยมจิตสำนึกสาธารณะ มีทักษะสื่อสารอ่อนน้อมถ่อมตน งามด้วยบุคลิกพร้อมด้วยศาสตร์และศิลป์	สอดแทรกอัตลักษณ์ทั้ง 9 ประการในการเรียนการสอนทุกรายวิชา โดยอธิบายให้นิสิตเข้าใจความหมายและความสำคัญของอัตลักษณ์ทั้ง 9 ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิต จัดกิจกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นิสิตมีโอกาสฝึกฝนและพัฒนาตนเองให้มี อัตลักษณ์ทั้ง 9 และให้นิสิตอภิปรายแสดงความคิดเห็นว่าการเรียนในแต่ละรายวิชาช่วยกระตุ้นนิสิตให้พัฒนาอัตลักษณ์ในด้านใดบ้าง พร้อมยกตัวอย่างการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและประโยชน์ที่ได้รับ

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม : มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1. มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำรงชีวิต มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ	-สอดแทรกเนื้อหาในมิติทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการในการเรียนการสอนทุกรายวิชา -ใช้กรณีศึกษา และมอบหมายงานให้นิสิตฝึกนำหลักธรรมมาใช้ในการแก้ปัญหาชีวิต -มีกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมอย่างต่อเนื่อง	-ประเมินจากพฤติกรรมความซื่อสัตย์ในการทำรายงาน การอ้างอิงผลงาน และการสอบ -ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมายที่แสดงถึงการคิดวิเคราะห์ และการเลือกใช้หลักธรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาต่างๆ และการพัฒนาตนเอง -ประเมินจากการมีส่วนร่วมของนิสิตในกิจกรรมนอกหลักสูตรที่มีการจัดขึ้น
2. มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม	-ให้นิสิตเรียนรู้การเสียสละเพื่อส่วนรวมจากกรณีศึกษาบุคคลตัวอย่างที่ได้รับการยกย่องในสังคม เพื่อกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกสาธารณะ -ให้นิสิตฝึกเขียนโครงการ และทำกิจกรรมเสียสละเพื่อส่วนรวม เช่น โครงการจิตอาสา เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกสาธารณะ -ให้นิสิตเขียนรายงานความรู้สึกที่มีต่อการทำกิจกรรมโครงการจิตอาสา เพื่อให้ตระหนักถึงความสุขที่เกิดจากการให้	-ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความความคิดเห็นในชั้นเรียน -ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย และสังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วม การวางแผน การปฏิบัติ และการนำเสนอผลงาน -ประเมินจากความภาคภูมิใจของนิสิตที่ได้ทำประโยชน์ให้สังคม

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
3.รับผิดชอบตนเอง ผู้อื่น สังคม และสิ่งแวดล้อม	-ให้ความรู้ความเข้าใจถึงผลกระทบจากการกระทำของตนเองต่อตนเอง ผู้อื่น สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยใช้กรณีศึกษาและมอบหมายงานรายบุคคล/งานกลุ่ม	-ประเมินความรับผิดชอบต่อตนเองจากคุณภาพรายงานรายบุคคล -ประเมินความรับผิดชอบต่อผู้อื่นจากการทำรายงานกลุ่ม และจากผลการประเมินกันเองของนิสิตในกลุ่ม -ประเมินความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียนและพัฒนาการทางความคิดและพฤติกรรมของนิสิต
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎ ระเบียบขององค์กรและสังคม	-กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อให้นิสิตมีค่านิยมพื้นฐานที่ถูกต้อง -ชี้แจงกฎระเบียบและแนวปฏิบัติในการเรียนการสอนให้ชัดเจนในทุกรายวิชา	ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งรายงานตามเวลาที่กำหนด การแต่งกาย และการปฏิบัติตนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
5. ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ	-มีรายวิชาที่ส่งเสริมให้นิสิตมีแนวคิดทางด้านสุนทรียศาสตร์และตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมที่มีต่อการดำรงชีวิต โดยให้เข้าร่วมกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์ทั้งในและนอกเวลาเรียน และให้ทำรายงานแสดงความคิดเห็นทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม -สอดแทรกเนื้อหาในด้านศิลปะวัฒนธรรม และประเพณีที่ดีงามทั้งของไทยและนานาชาติในการเรียนการสอนทุกรายวิชา	-ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายที่แสดงถึงการนำแนวคิดทางสุนทรียศาสตร์/ศิลปวัฒนธรรมมาใช้ และการอภิปรายในชั้นเรียน -สังเกตจากการประพฤติตนอยู่ในประเพณีและวัฒนธรรมที่ดีงามของไทย -สังเกตจากการรู้เท่าทัน สามารถปรับตัวและเลือกรับวัฒนธรรมที่ดีงามของนานาชาติได้

2.2 ด้านความรู้ : มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติของตนเอง ผู้อื่น และสังคม

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง	-จัดหลักสูตรให้มีรายวิชาบังคับที่ครอบคลุมความรู้ในสาขาต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง โดยจัดการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการ และมีรายวิชาเลือกที่หลากหลายเพื่อให้นิสิตมีโอกาสเลือกเรียนได้ตามความสนใจ -มีการแนะนำวิธีการเรียนรู้/การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง และให้ฝึกปฏิบัติในทุกรายวิชา	-ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย ที่แสดงถึงการคิด/วิเคราะห์ การหาความรู้เพิ่มเติมโดยอาศัยข้อมูล/หลักความรู้จากแหล่งที่น่าเชื่อถือมาประกอบได้อย่างเหมาะสมและมีจรรยาบรรณในการอ้างอิง -การสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ
2.มีความรู้และความเข้าใจธรรมชาติของตนเอง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำรงชีวิตอย่างมีความสุขท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์	-ให้เรียนรู้หลักธรรมที่สำคัญในการดำรงชีวิต โดยใช้หนังสือและกรณีศึกษา -ให้ทำกิจกรรม Who am I เพื่อให้เข้าใจ/ทราบที่มาของลักษณะนิสัย/วิเคราะห์ข้อดีข้อด้อยของตนเอง พร้อมตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง -มอบหมายงานให้นิสิตฝึกนำหลักธรรมมาใช้ในชีวิตประจำวัน	-ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย ที่แสดงถึงการคิด/วิเคราะห์ และการเลือกใช้หลักธรรมที่เหมาะสมในการดำเนินชีวิต -ประเมินจากพัฒนาการด้านความคิดและพฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน
3.มีความรู้ ความเข้าใจเพื่อนมนุษย์/สังคมทั้งไทยและนานาชาติ/กฎหมายในชีวิตประจำวัน และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สังคม	-ให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมนุษย์/สังคมไทยและนานาชาติเพื่อให้นิสิตเข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ในการอยู่ร่วมกัน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน รวมทั้งแนะนำแหล่งอ้างอิงให้นิสิตค้นคว้าเพิ่มเติม -ให้นิสิตเรียนรู้การดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีคุณค่าจากกรณีศึกษา -มอบหมายงานกลุ่มให้นิสิตวิเคราะห์ปัญหาสังคมและนำเสนอแนวทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์ -อภิปรายแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน	-ประเมินจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วม การวางแผน การปฏิบัติ และการนำเสนอผลงาน -ประเมินจากคุณภาพงานที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาสังคมโดยเริ่มจากตนเอง -ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความความคิดเห็นในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4.มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความจำเป็นในการมีความสัมพันธ์ที่ถูกต้องกับธรรมชาติแวดล้อม	-ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของพฤติกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อให้ตระหนักถึงความจำเป็นในการมีความสัมพันธ์ที่ถูกต้องกับสิ่งแวดล้อม -มอบหมายงานให้นิสิตฝึกวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม อภิปรายหาสาเหตุและวิธีแก้ปัญหาโดยเริ่มจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนิสิตเองและนำเสนอในชั้นเรียน	-ประเมินจากคุณภาพงานที่มอบหมาย -ประเมินจากกความรับผิดชอบในการทำรายงานรายบุคคล และการทำงานกลุ่ม -ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความความคิดเห็นในชั้นเรียน -สังเกตจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการบริโภค
5.มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการดำรงชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง	-ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจพอเพียง -มอบหมายงานกลุ่มให้นิสิตสืบค้นกรณีศึกษามาอภิปรายในชั้นเรียน -มอบหมายงานรายบุคคลให้นิสิตฝึกคิดและนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ในการดำรงชีวิต	-ประเมินจากรายงานที่แสดงให้เห็นว่านิสิตได้นำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถเลือกสรรความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ในกระแสหลักมาบูรณาการใช้อย่างรู้เท่าทัน -ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความความคิดเห็นในชั้นเรียน

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา : เป็นผู้ใฝ่รู้ คิดอย่างมีเหตุผล และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้เป็นอย่างดี

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.เป็นผู้ใฝ่รู้ และมีวิจารณญาณในการเลือกรับข้อมูลข่าวสาร	-สอดแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนให้นิสิตฝึกค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองในทุกรายวิชา -ให้นิสิตฝึกใช้หลักกาลามสูตรในการพิจารณาเลือกรับข้อมูลข่าวสาร	- ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย ที่แสดงถึงการค้นหาความรู้เพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องและมีวิจารณญาณในการเลือกรับข้อมูลข่าวสารโดยใช้หลักกาลามสูตร -ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความความคิดเห็นในชั้นเรียน
2.สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ	-ให้นิสิตฝึกคิดวิเคราะห์/หาแนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักธรรม เช่น อริยสัจ โยนิโสมนสิการ -นำเสนอและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน	- ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย ที่แสดงถึงการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ - ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความความคิดเห็นในชั้นเรียน
3.สามารถเชื่อมโยงความรู้สู่การใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง และสังคมในทุกมิติได้อย่างสมดุล	-ใช้ตัวอย่างที่ดีเป็นกรณีศึกษาเพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้วิธีวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไขอย่างเป็นระบบโดยอาศัยความรู้แบบบูรณาการ -กำหนดประเด็นปัญหาสังคมที่เป็นประเด็นสาธารณะเพื่อฝึกให้นิสิตรู้จักใช้ความรู้ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และเสนอแนะแนวทางแก้ไขเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง และสังคมในทุกมิติได้อย่างสมดุล	-ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมายที่แสดงถึงการนำข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องมาใช้ในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เป็นระบบและสร้างสรรค์ -สังเกตพัฒนาการในด้านต่าง ๆ จากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม และการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ : สามารถติดต่อสื่อสารและดำรงตนอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้เป็นอย่างดี

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.ใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารและสร้างความ สัมพันธ์กับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	-มีรายวิชาที่พัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ เพื่อให้นิสิตได้ฝึกใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารและสร้าง ความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี -ใช้กรณีศึกษาเป็นตัวอย่างเพื่อให้นิสิตวิเคราะห์เปรียบเทียบการสื่อสารที่ดีและไม่ดี	-ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน -การสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ
2.สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	-มอบหมายกิจกรรมกลุ่มในทุกรายวิชาเพื่อฝึกให้นิสิตรู้จักปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น รับผิดชอบภาระงานที่ได้รับมอบหมาย รับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม สามารถแสดงจุดยืนของตนเอง และค้นหาทางออกร่วมกันได้	-ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย ที่แสดงถึงความร่วมมือในการวางแผน ปฏิบัติและแก้ปัญหา -สังเกตจากพัฒนาการด้านความคิดและพฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน -ประเมินจากผลการประเมินกันเองของนิสิตในกลุ่ม
3.การอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติสุข	-ใช้กรณีศึกษาปัญหาความขัดแย้งเพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้ผลกระทบด้านลบที่มีต่อสังคม -เลือกปัญหาสังคมที่เป็นประเด็นสาธารณะให้นิสิตฝึกวิพากษ์วิจารณ์ในชั้นเรียน เปิดรับความคิดเห็นที่หลากหลาย เคารพสิทธิของผู้อื่น พยายามเข้าใจและยอมรับความแตกต่างทางความคิดของแต่ละบุคคล	-ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการวิพากษ์วิจารณ์ในชั้นเรียน และการยอมรับเหตุผลของผู้ที่มีความคิดเห็นแตกต่าง

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1. มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	-มีรายวิชาที่ฝึกทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขโดยตรง เช่น คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน -สอดแทรกทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขอย่างต่อเนื่อง	-การสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ
2. มีทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	-มีรายวิชาที่พัฒนาทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรง -สอดแทรกทักษะการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายและจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องในทุกรายวิชา -ฝึกนิสิตให้รู้จักวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม	-การสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ -ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย ที่แสดงถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารอย่างรู้เท่าทันและมี จรรยาบรรณ
3. สามารถแสวงหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	-ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของแหล่งข้อมูลประเภทต่าง ๆทั้งแหล่งความรู้ ทั้งที่เป็นสื่อเอกสาร/ สื่ออิเล็กทรอนิคส์/บุคคลต่าง ๆ -แนะนำวิธีการเรียนรู้/การสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและฝึกปฏิบัติในทุกรายวิชา -มอบหมายกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะในการสืบค้น/อ้างอิงข้อมูล การใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ	-การสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ -ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย ที่แสดงถึงการสืบค้นข้อมูล การเลือกใช้ข้อมูล และการรู้จักแหล่งข้อมูลที่เหมาะสม
4. สามารถนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่เหมาะสม และมีคุณภาพ	-ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการนำเสนอผลงานประเภทต่าง ๆ -สอดแทรกการฝึกทักษะการในการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ -ใช้กรณีศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างในการนำเสนอผลงานที่ดีและไม่ดี -ฝึกให้นิสิตออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในทุกรายวิชา	-ประเมินจากคุณภาพในการนำเสนอผลงานและเลือกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยให้การนำเสนอผลงานมีความชัดเจน และน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Map)

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

สรุปมาตรฐานผลการเรียนรู้ ดังนี้

ด้านที่ 1 คุณธรรม จริยธรรม

1) มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำรงชีวิต มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ
2) มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม
3) รับผิดชอบตนเอง ผู้อื่น สังคม และสิ่งแวดล้อม
4) มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎ ระเบียบขององค์กรและสังคม
5) ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ

ด้านที่ 2 ความรู้

1) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
2) มีความรู้และความเข้าใจธรรมชาติของตนเอง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำรงชีวิตอย่างมีความสุขท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์
3) มีความรู้ ความเข้าใจเพื่อนมนุษย์/ สังคมทั้งไทยและนานาชาติ/กฎหมายในชีวิตประจำวัน และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สังคม
4) มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความจำเป็นในการมีความสัมพันธ์ที่ถูกต้องกับธรรมชาติแวดล้อม
5) มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการดำรงชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา

1) เป็นผู้ใฝ่รู้ และมีวิจารณญาณในการเลือกรับข้อมูลข่าวสาร
2) สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ
3) สามารถเชื่อมโยงความรู้สู่การใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง และสังคมในทุกมิติได้อย่างสมดุล

ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
2) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม
3) การอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติสุข

ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
2) มีทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3) สามารถแสวงหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
4) สามารถนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่เหมาะสม และมีคุณภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม					ด้านที่ 2 ความรู้					ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
มศว 111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 112 วรรณกรรมไทยปริทรรศน์	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 131 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 132 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 133 ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 1	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 134 ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 2	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 135 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 136 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 137 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O
มศว 138 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม					ด้านที่ 2 ความรู้					ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
มศว 141 ทักษะการรู้สารสนเทศ	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	O	O	O	●	O	O	●	●	●
มศว 142 วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	O	●	●	O	●	●	●	●	●	O	●	O	O	●	●	O
มศว 143 พลังงานทางเลือก	●	●	●	●	O	●	O	O	●	●	●	O	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 144 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	O	●	●	O	●	O	O	O	O	●	●	●	O	●	O	●	O	●	O
มศว 145 สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	●	O	●	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 341 วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ กฎของธรรมชาติ พลังงานและจิต	●	O	●	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 251 มนุษย์กับสังคม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 252 สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	●	O	●	●	●	●	O	O	O	O	●	●	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 351 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●	O	●	●	●	●	O	O	O	O	●	●	●	●	●	O	O	O	●	O
มศว 352 ปรัชญาและกระบวนการคิด	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 353 มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 354 มนุษย์กับสันติภาพ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 355 พุทธธรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม					ด้านที่ 2 ความรู้					ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
มศว 356 วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 357 ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	●	O	●	●	●	●	O	O	O	O	●	●	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 358 ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	●	O	●	●	●	●	O	O	O	O	●	●	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 361 ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	●	O	●	●	●	●	O	O	O	O	●	●	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 362 มนุษย์กับอารยธรรม	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 363 มนุษย์กับการเมือง	●	●	●	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 364 เศรษฐกิจในกระแสโลกาภิวัตน์	●	●	●	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	O	O	O	●	O
มศว 365 หลักการจัดการสมัยใหม่	●	●	●	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 366 จิตวิทยาสังคม	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 367 กฎหมายทั่วไป	●	O	●	●	O	●	O	●	O	O	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 371 ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี	●	O	●	●	●	●	O	●	●	●	●	●	●	O	●	O	O	●	●	O
มศว 372 ภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 373 ภูมิลักษณ์ชุมชน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 374 สัมมาชีพเพื่อชุมชน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O
มศว 375 ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการชุมชน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	O	O	●	O

หมวดวิชาเฉพาะ

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล
1. มีคุณธรรม จริยธรรม และอัตลักษณ์นิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	- การสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการเรียนการสอน - กิจกรรมเข้าค่ายอัตลักษณ์นิสิตใหม่ (ชั้นปีที่ 1)
2. มีจิตสำนึกสาธารณะ	- จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น โครงการบำเพ็ญประโยชน์ โครงการสำรวจความต้องการของชุมชน โครงการพัฒนาชุมชนโดยมีความต้องการของชุมชนเป็นศูนย์กลาง โครงการพัฒนาทักษะอาชีพ เป็นต้น
3. มีทักษะการเป็นผู้นำและทำงานเป็นทีม	- การทำงานเป็นทีมในชั้นเรียน - โครงงานและกิจกรรมต่าง ๆ ภายในคณะ ฯ และมหาวิทยาลัย
4. มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	- การสอดแทรกในวิชาเรียนทุกรายวิชา - การมอบหมายงานให้นิสิตรับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ
5. มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศ การทำโครงงานวิจัย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1. มีความตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพเนื่องจากเป็นศาสตร์ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ทั้งเพื่อการสร้างสรรค์และการทำลาย	- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และซื่อสัตย์สุจริต และจรรยาบรรณทางวิชาการในเนื้อหาวิชาเรียน - ใช้กรณีศึกษาและมอบหมายงานให้นิสิตใช้หลักธรรมมาใช้ประกอบการแก้ปัญหา - จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม	- ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนิสิต - ประเมินความซื่อสัตย์ในการทำรายงานและการอ้างอิงผลงานและการสอบ - ประเมินจากการมีส่วนร่วมของนิสิตในกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่มีการจัดขึ้น
2. มีวินัยในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมและวิชาชีพ	- แจ้งกฎระเบียบของคณะ ฯ และมหาวิทยาลัยให้นิสิตทราบในการปฐมนิเทศ - ใช้กรณีศึกษาถึงผลกระทบของการไม่มีระเบียบวินัย ต่อตนเองและสังคม	- ประเมินจากสถิติการผิดระเบียบของนิสิต ความตรงต่อเวลาในการส่งงานของนิสิต - มอบหมายนิสิตประเมินตนเอง - ประเมินความรับผิดชอบต่อสังคมจากการอภิปรายในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
3. ซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเองและผู้อื่น	- ใช้กรณีศึกษาถึงผลกระทบของการไม่ซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเองและผู้อื่น - สอดแทรกความซื่อสัตย์สุจริตผ่านกระบวนการสอบและการทำรายงาน	- ประเมินจากรายงาน และการปฏิบัติตามระเบียบการสอบของนิสิต
4. เคารพในสิทธิในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	- มอบหมายงานกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่และจัดทำรายงาน	- ประเมินการเคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นจากการอภิปรายกลุ่ม - ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย และสังเกตจากพฤติกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากการปฏิบัติ และการนำเสนอผลงาน - มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม

2.2 ด้านความรู้

ผลการเรียนด้านความรู้	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1. มีความรู้ ความเข้าใจทั้งทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหา สาระที่ศึกษา	- จัดหลักสูตรให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาและสาระที่ศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและอื่น ๆ - จัดให้มีการให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย้ำความรู้ใหม่ หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ	- ประเมินความรู้จากการตอบคำถามในชั้นเรียนและการตอบข้อสอบของนิสิต
2. มีความรู้ ความเข้าใจในนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ และธุรกิจที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนำมาบูรณาการได้อย่างเหมาะสม	- มอบหมายงานเพื่อให้นิสิตได้ศึกษาและค้นคว้าวิทยาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ - สอดแทรกการพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพสู่ธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างเหมาะสม	- ประเมินจากคุณภาพรายงานและการนำเสนอ - ประเมินความสามารถในการติดตามความก้าวหน้าและวิทยาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมทั้งการนำไปประยุกต์จากการอภิปรายและการตอบคำถามในชั้นเรียน
3. มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Instrumentation) ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ และสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา	- จัดให้มีการเรียนการสอนในภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Instrumentation) ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ - มอบหมายงานเพื่อให้นิสิตได้ศึกษาและค้นคว้าวิทยาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	- ประเมินจากคุณภาพรายงาน การนำเสนอ ความเข้าใจและความสามารถในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผลการเรียนด้านความรู้	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4. มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการวางแผนการวิจัย การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการแปรผล การวิจารณ์และสรุปผลการทดลอง	- จัดให้มีการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการวิจัย การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการแปรผล การวิจารณ์และสรุปผลการทดลอง - ให้ตัวอย่างรายงานที่ถูกต้องแก่นิสิต - ร่วมอภิปรายและวิเคราะห์ผลการทดลองในชั้นเรียน	- ประเมินจากคุณภาพรายงาน - ประเมินความรู้จากการตอบคำถามในชั้นเรียนและการตอบข้อสอบของนิสิต

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1. สามารถใช้ความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพรูปแบบที่เหมาะสม รวมถึงสามารถเลือกใช้เครื่องมือ วิธีการ อุปกรณ์ การวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์	- ใช้กรณีตัวอย่างของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่เหมาะสมกับข้อจำกัดต่าง ๆ พร้อมทั้งอภิปรายหาเหตุผลของการเลือกใช้ - มอบหมายงานเพื่อให้นิสิตได้วิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องมือ วิธีการ อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับสถานการณ์	- ประเมินจากการอภิปรายในชั้นเรียน - ประเมินจากคุณภาพของรายงาน และเหตุผลการวิเคราะห์ของนิสิต
2. สามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพรวมทั้งความรู้ที่ได้จากการฝึกปฏิบัติ มาประยุกต์ในระบบการผลิต การรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม การบริการและการวางแผนในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสม	- การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการนำความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพรวมทั้งความรู้ที่ได้จากการฝึกปฏิบัติ มาประยุกต์ในระบบการผลิต การรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม การบริการและการวางแผนในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสม ได้แก่รายวิชา ทนก 412 สัมมนา ทนก 413 โครงงาน และทนก 415 สหกิจศึกษา	- ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน - ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญาประเมินรายงานผลการวิจัยในรายวิชา ทนก 413 โครงงาน และทนก 415 สหกิจศึกษา

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1. มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาททางสังคมที่ดี	- มอบหมายงานกลุ่มและการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม - สอดแทรกมนุษยสัมพันธ์และมารยาททางสังคมที่ดีในการเรียนการสอน	- สังเกตพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์และมารยาททางสังคมที่ดีของนิสิต
2. มีความรับผิดชอบในการใช้องค์ความรู้ และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	- ใช้การการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน - มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม - ยกตัวอย่างผลกระทบของทักษะด้านนี้ที่มีต่อตนเองและสังคม สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน	- ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ประเมินจากพฤติกรรมการตอบคำถามในชั้นเรียน - การสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ - มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่
3. สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ใช้การการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน - มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม	- ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม จากแบบสอบถาม - มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่
4. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้พัฒนาตนเอง และสังคมอย่างต่อเนื่อง	- มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม	- มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1. มีความสามารถในการอ่าน แปลความหมาย ประเมินและวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิเคราะห์ผลการทดลองโดยอาศัยเทคนิคทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติได้อย่างดี	- มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะในการอ่าน แปลความหมาย ประเมินและวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิเคราะห์ผลการทดลองโดยอาศัยเทคนิคทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติโดยผู้สอนต้องแนะนำวิธีการ ติดตามตรวจสอบงานและตรวจแก้พร้อมให้คำแนะนำ	- ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล - ประเมินจากการสอบข้อเขียนในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลขที่ไม่เคยพบมาก่อน
2. มีความสามารถที่นำเสนอในรูปแบบการเขียนบทความในวารสารทางวิชาการ การพูดและสื่อสารให้ผู้ร่วมงาน และผู้อื่นให้เข้าใจได้ดี รวมทั้งสามารถแปลบทความทางวิทยาศาสตร์ที่ยากต่อความเข้าใจให้ผู้ที่ไม่ได้อยู่ในสายงานเข้าใจได้ง่ายขึ้น	- มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอผลงานจากบทความทางวิทยาศาสตร์ที่ยากต่อความเข้าใจให้ผู้ที่ไม่ได้อยู่ในสายงานเข้าใจได้ง่ายขึ้นเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าให้ผู้ร่วมงาน	- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นิสิตนั้นรับผิดชอบ - ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูด จากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา - มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม
3. สามารถคัดเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือการสื่อสารที่เหมาะสมในการนำเสนอให้กับผู้ฟังแต่ละกลุ่ม รวมทั้งมีวิธีการในการนำเสนอที่ดี	- มอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การนำเสนอปากเปล่า การนำเสนอโดยใช้โปสเตอร์ - แสดงตัวอย่างและแนะนำวิธีการนำเสนอที่ถูกต้องให้นิสิตได้ทราบก่อนการนำเสนอ	- ประเมินการเลือกใช้วิธีการนำเสนอจากคุณภาพ ความเหมาะสม ของสื่อและวิธีการสื่อสาร

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4. สามารถใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน และเหมาะสมกับโอกาสและวาระ	- มอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอรูปแบบต่าง ๆทั้งการเขียนและการพูดให้นิสิต - แสดงตัวอย่างและแนะนำการใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามมาตรฐานและเหมาะสมกับโอกาสและวาระให้นิสิตได้ทราบก่อนการนำเสนอ	- ประเมินจากคุณภาพ ความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษาตามวาระ
5. สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	- ใช้กรณีศึกษาที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา - มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ประเมินจากคุณภาพของงานและข้อมูลที่สืบค้นมาเพื่อแก้ปัญหาของงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินความถูกต้อง เหมาะสมของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Map) (ต่อ)

หมวดวิชาเฉพาะ 3.2

มาตรฐานผลการเรียนรู้

บัณฑิตในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพไม่ว่าจะเป็นแขนงวิชาใด ๆ ในสาขาก็ตาม จะมีคุณลักษณะ ทักษะ ความรู้ ความสามารถดังนี้

3.2.1 ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1) มีความตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพ เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ทั้งเพื่อการสร้างสรรค์และการทำลาย
2) มีวินัยในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมและวิชาชีพ
3) ซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเองและผู้อื่น
4) เคารพในสิทธิในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

3.2.2 ความรู้

1) มีความรู้ ความเข้าใจ ทั้งทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหา สาระที่ศึกษา
2) มีความรู้ ความเข้าใจในนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ และธุรกิจที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนำมาบูรณาการได้อย่างเหมาะสม
3) มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Instrumentation) ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ และสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
4) มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการวางแผนการวิจัย การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการแปรผล การวิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

3.2.3 ทักษะทางปัญญา

1) สามารถใช้ความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพรูปแบบที่เหมาะสม รวมถึงสามารถเลือกใช้เครื่องมือ วิธีการ อุปกรณ์ การวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์
2) สามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพรวมทั้งความรู้ที่ได้จากการฝึกปฏิบัติ มาประยุกต์ในระบบการผลิต การรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม การบริการและการวางแผนในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสม

3.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาททางสังคมที่ดี
2) มีความรับผิดชอบในการใช้องค์ความรู้ และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาตนเอง และสังคมอย่างต่อเนื่อง

3.2.5 ทักษะการวิเคราะห์และการสื่อสาร

1) มีความสามารถในการอ่าน แปลความหมาย ประเมินและวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิเคราะห์ผลการทดลองโดยอาศัยเทคนิคทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติได้อย่างดี
2) มีความสามารถที่นำเสนอ ในรูปแบบการเขียนบทความในวารสารทางวิชาการ การพูดและสื่อสารให้ผู้ร่วมงาน และผู้อื่นให้เข้าใจได้ดี รวมทั้งสามารถแปลบทความทางวิทยาศาสตร์ที่ยากต่อความเข้าใจให้ผู้ที่ไม่ได้อยู่ในสายงานเข้าใจได้ง่ายขึ้น
3) สามารถคัดเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือการสื่อสารที่เหมาะสมในการนำเสนอให้กับผู้ฟังแต่ละกลุ่ม รวมทั้งมีวิธีการในการนำเสนอที่ดี
4) สามารถใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน และเหมาะสมกับโอกาสและวาระ
5) สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรม และ จริยธรรม				ด้านที่ 2 ความรู้				ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา		ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																			
คณ 111 คณิตศาสตร์ 1	O	O	O	O	●	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
คม 100 เคมีทั่วไป 1	●	●	O	●	●	O	O	O	●	O	O	O	O	●	O	●	O	O	O
คม 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	●	●	O	●	●	O	O	●	●	O	O	●	●	●	●	●	O	O	O
ชว 101 ชีววิทยา 1	O	●	O	O	●	O	●	O	●	●	●	O	O	●	O	●	O	●	●
ชว 191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	O	●	O	O	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	O	●	●
ฟส 100 ฟิสิกส์ทั่วไป	O	O	O	O	●	O	●	O	●	●	●	O	O	O	●	O	O	●	●
ฟส 180 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	O	●	O	O	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●
กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้																			
ทนก 211 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	●	●	O	O	O	●	●	O	●	O	●	●	O	O	O	O	O	●	O
ทนก 312 โครงการวิจัยเบื้องต้น	●	●	O	O	●	●	O	●	●	O	O	●	O	●	●	O	O	O	O
ทนก 411 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	●	●	O	O	O	●	●	O	●	O	●	●	O	O	O	O	O	●	O
ทนก 412 สัมมนา	●	●	O	●	●	●	●	O	●	O	●	●	O	O	O	●	●	●	●
ทนก 413 โครงงาน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ทนก 414 ฝึกงาน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	**O**	●	O
ทนก 415 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	**O**	●	O
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ																			
คณ 215 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1	O	O	O	O	●	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
คม 101 เคมีทั่วไป 2	●	●	O	●	●	O	O	O	●	O	O	O	O	●	O	●	O	O	O
คม 191 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	●	●	O	●	●	O	O	●	●	O	O	●	●	●	●	●	O	O	O
ทนก 101 จุลชีววิทยา	●	●	O	O	●	●	O	O	●	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
ทนก 102 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	●	O	●	O	O	●	O
ทนก 201 เคมีอินทรีย์	●	●	O	O	●	●	●	O	●	O	●	O	O	O	O	O	O	O	O
ทนก 202 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	●	O	●	O	O	●	O

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม				ด้านที่ 2 ความรู้				ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา		ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5
ทนก 203 ชีวเคมี	●	●	O	O	●	●	●	O	●	O	●	O	O	O	O	O	O	O	O
ทนก 204 ปฏิบัติการชีวเคมี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	●	O	●	O	O	●	O
ทนก 205 เคมีวิเคราะห์	●	●	O	O	●	●	●	O	●	O	●	O	O	O	●	O	O	O	O
ทนก 206 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	●	O	●	O	O	●	O
ทนก 207 เคมีเชิงฟิสิกส์	●	●	O	O	●	●	●	O	●	O	●	O	O	O	O	O	O	O	O
ทนก 311 วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	O	O	●	●	O	●	●	O	O	●	O	●	●	O	O	O	O
กลุ่มวิชาเอกบังคับ																			
ทชว 101 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	●	O	O	O	●	O			O			●	O	O		O	O		
ทชว 201 หลักพันธุศาสตร์	●	O	O		●				O			●	O			O	O		
ทชว 202 โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	O	O	O		●				O			●	O			O	O		
ทชว 203 ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์		O	O		●		O	O	O			●	●			O	O		
ทชว 301 เทคนิคอณูชีววิทยาในเทคโนโลยีชีวภาพ	●	O	O	O	●		●	O	●	O		●	●		O	O	O		O
ทชว 302 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์	●	O	O		●		O	O	●			●	●		O	O	O		O
ทชว 321 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1		O	O		●		O	O	●			●	●		O	O	O		O
ทชว 322 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2		O	O		●		O	O	●			●	●		O	O	O		O
ทชว 323 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	●	O	O		●	O	●	O	●	●		●	●	●	O	O	O		O
ทชว 331 สถิติในการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ		O	●		●			●	●			●	O	●	●	O	O		O
ทชว 332 นวัตกรรมและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ	●	O	●	O	●	●	O	O	●	●	●	●	●	●	O	O	O		O
ทชว 341 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ		O	O		●		●	O	●			●	O		●	O	O		O

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม				ด้านที่ 2 ความรู้				ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา		ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5
ทชว 342 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ		O	O		●		●	O	●	●		●	●	●	●	O	O		O
ทชว 343 คอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ		O	O		●		O	●	O			●		O	O	O	O		O
ทชว 361 ชีวสารสนเทศ		O	O		●		O					●		O	O	O	O		●
กลุ่มวิชาเอกเลือก																			
ทชว 401 เทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์	●	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 402 เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 403 เทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 411 เทคโนโลยีชีวภาพพืช	O	O	●	O	●	●	●	O	●	O		●	O	O	●	O		O	O
ทชว 412 เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์	O	O	●	O	●	●	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 413 เทคโนโลยีชีวภาพก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 421 เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 422 การจัดการและการใช้ประโยชน์จากของเสีย	O	O	●	O	●	O	●	O	●	O		●	O	O	●	O		O	O
ทชว 461 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยี ชีวภาพ	O	O	●	O	●	O	●		●			●	O	O	O	O		O	O
ทวพ 442 การออกแบบกระบวนการทางชีวภาพ	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทนก 416 ภาษาอังกฤษวิชาชีพ		O	●	O	●								O		●	O		●	
ทนก 417 การศึกษาอิสระ	O	O	●	O	●	O	●		●			●	O	O	O	O		O	O
ทนก 421 การออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์และการจัดการนวัตกรรม	O	O	●	O	●	O	●		●				O	O	O	O		O	O

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม				ด้านที่ 2 ความรู้				ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา		ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5
ทชว 342 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ		O	O		●		●	O	●	●		●	●	●	●	O	O		O
ทชว 343 คอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ		O	O		●		O	●	O			●		O	O	O	O		O
ทชว 361 ชีวสารสนเทศ		O	O		●		O					●		O	O	O	O		●
กลุ่มวิชาเอกเลือก																			
ทชว 401 เทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์	●	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 402 เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 403 เทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 411 เทคโนโลยีชีวภาพพืช	O	O	●	O	●	●	●	O	●	O		●	O	O	●	O		O	O
ทชว 412 เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์	O	O	●	O	●	●	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 413 เทคโนโลยีชีวภาพก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 421 เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทชว 422 การจัดการและการใช้ประโยชน์จากของเสีย	O	O	●	O	●	O	●	O	●	O		●	O	O	●	O		O	O
ทชว 461 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยี ชีวภาพ	O	O	●	O	●	O	●		●			●	O	O	O	O		O	O
ทวพ 442 การออกแบบกระบวนการทางชีวภาพ	O	O	●	O	●	O	O		●			●	O	O	O	O		O	O
ทนก 416 ภาษาอังกฤษวิชาชีพ		O	●	O	●								O		●	O		●	
ทนก 417 การศึกษาอิสระ	O	O	●	O	●	O	●		●			●	O	O	O	O		O	O

ทนก 421 การออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์และการจัดการนวัตกรรม	o	o	●	o	●	o	●		●				o	o	o	o		o	o

หมวด 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้ระบบค่าระดับขั้นดังนี้

ระดับขั้น	ความหมาย	ค่าระดับขั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B+	ดีมาก (Very Good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	2.5
C	พอใช้ (Fair)	2.0
D+	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0
E	ตก (Fail)	0.0

ในกรณีรายวิชาในหลักสูตร ไม่มีการประเมินผลเป็นค่าระดับขั้น ให้ประเมินผลใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผลการเรียน/ การปฏิบัติ/ ฝึกงาน/ เป็นที่พอใจ
U	ผลการเรียน/ การปฏิบัติ/ ฝึกงาน/ ไม่เป็นที่พอใจ
AU	การเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	การงดเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn)
IP	ยังไม่ประเมินผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น (In progress)

ทั้งนี้ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (เอกสารแนบ 1)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

มีการทวนสอบในระดับรายวิชา โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบของสาขาวิชา ประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา ความเหมาะสมของการให้ระดับคะแนน และสรุปผลการประเมินตนเองของผู้เรียนในรายวิชา อย่างน้อย 25 % ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร และมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย ได้รับการประเมินผลรายวิชา ทนก 414 ฝึกงาน หรือทนก 415 สหกิจศึกษาในระดับเป็นที่พอใจ (S) และได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 ทั้งนี้ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 39 (เอกสารแนบ 1)

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ นโยบายของสถาบัน/ คณะ ตลอดจนหลักสูตรที่ดำเนินการอยู่

1.2 ชี้แจงและทำความเข้าใจเรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี และมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตรซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร รายละเอียดรายวิชาซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1.3 ชี้แจงและทำความเข้าใจเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อนิสิตและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น คู่มือการเรียนระดับปริญญาตรี/ ระดับคณะ คู่มือนิสิต ฯลฯ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน

2.1 การพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

2.1.1 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปีโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย

2.1.2 การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหา และแนวทางการแก้ไขระหว่างอาจารย์ในคณะ/ สาขาวิชา

2.1.3 การสนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 การส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ ตลอดจนการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.2.2 การส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

2.2.3 กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา

2.2.4 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.5 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การให้ความสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมวิชาการทั้งใน และ/หรือต่างประเทศ ตลอดจนการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

1.1 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิตามมาตรฐานการอุดมศึกษา ดำเนินการภายใต้คณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการประจำคณะฯ เป็นผู้กำกับ ดูแล ให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบาย

1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ อาจารย์ประจำหลักสูตรรับผิดชอบการวางแผนจัดการเรียนการสอน ตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ติดตาม รวบรวมข้อมูลและประเมินผล เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

1.3 มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนบรรยาย การฝึกปฏิบัติการ และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต โดย

2.1.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการ เสนอต่อคณะกรรมการฝ่ายแผนและพัฒนาคณะฯ

2.1.2 คณะกรรมการฝ่ายแผนและพัฒนาคณะฯ จัดทำคำขอตั้งงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้

2.1.3 คณะกรรมการประจำคณะฯ ติดตามการใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนและตามกำหนดเวลา

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อซ่อมบำรุงเครื่องมือ และอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

มหาวิทยาลัยมีสำนักหอสมุดกลางให้บริการสารสนเทศ หนังสือ ตำรา สื่อประกอบการเรียนการสอน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ อินเตอร์เน็ต ตลอดจนฐานข้อมูลออนไลน์ และบริการสืบค้น โดยมีหนังสือทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพหรือที่เกี่ยวข้องภาษาไทย 169 รายการ และภาษาอังกฤษ 513 รายการ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ 1,940 รายการ

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร จัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือตำราและวารสารทางวิชาการ สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นประจำทุกปี โดย

2.3.1 คณะกรรมการประจำหลักสูตรรวบรวมรายชื่อสื่อตามความต้องการของคณาจารย์เพื่อเสนอต่อสำนักหอสมุดกลาง หรือคณาจารย์เสนอความต้องการต่อสำนักหอสมุดกลางโดยตรงผ่านช่องทางการเสนอซื้อทรัพยากรทางระบบอินเตอร์เน็ต

2.3.2 คณะกรรมการประจำหลักสูตรรวบรวมข้อมูล ความต้องการด้านอุปกรณ์และเครื่องมือปฏิบัติการ เสนอต่อคณะกรรมการฝ่ายแผนและพัฒนาคณะฯ เพื่อดำเนินการจัดทำแผนครุภัณฑ์ประกอบคำขอตั้งงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้ประจำปี

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตรประเมินและบริหารความเพียงพอของทรัพยากร โดย

2.4.1 มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ทรัพยากรด้านการเรียนการสอน ทั้งด้านห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โสตทัศนูปกรณ์ และอาจารย์ผู้สอนรายวิชาประเมินจากการสังเกตการใช้งานในรายวิชาที่สอน แล้วรายงานต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.4.2 คณะกรรมการประจำหลักสูตรรวบรวมข้อมูลและนำผลการประเมิน เพื่อจัดทำแผนปรับปรุงและดำเนินการตามแผน

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยคณะ/ สาขาวิชากำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง พนักงานสายวิชาการ ดังนี้

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์การอาหาร จุลชีววิทยา พันธุศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เน้นเทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ หรือการหมักเพื่อให้ได้ผลิตผลต่าง ๆ หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและกำลังศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกในสาขาสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์การอาหาร จุลชีววิทยา พันธุศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

เน้นเน้นเทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ หรือการหมักเพื่อให้ได้ผลิตผลต่าง ๆ และอยู่ระหว่างจัดทำปริญญานิพนธ์ และต้องสำเร็จการศึกษาภายใน 3 ปี

คณะฯ แต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานฯ และดำเนินการสอบคัดเลือก โดยกำหนดให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจาในที่ประชุม และสัมภาษณ์

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

3.2.1 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร โดยจัดการประชุมคณะกรรมการอย่างสม่ำเสมอเพื่อวางแผนการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผล

3.2.2 ในการปรับปรุงหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรและคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบ/ อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้แทนสมาคมวิชาชีพ (ถ้ามี) โดยอาจารย์ประจำคณะฯ ทุกคนร่วมรับผิดชอบในหมวด/ กลุ่มวิชาที่สอน

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สาขาวิชาสามารถเชิญอาจารย์พิเศษ/ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ/ ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาเป็นวิทยากรร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง โดยได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรคณะฯ

3.3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/ อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมเพื่อจัดทำแผนการสอน และสรุปความต้องการอาจารย์พิเศษเสนอต่อคณะฯ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบดำเนินการขออนุมัติเชิญอาจารย์พิเศษและค่าตอบแทนเสนอต่อคณบดี

3.3.2 อาจารย์พิเศษ/ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ/ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน ต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิทางสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ หรือมีความเชี่ยวชาญในสาขาเป็นอย่างดี

3.3.3 สัดส่วนจำนวนวิทยากร/ อาจารย์พิเศษ/ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะต่ออาจารย์ประจำ ไม่มากกว่า 10%

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรสนับสนุนให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ ก่อนการรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง และทัศนคติต่องานการให้บริการอาจารย์และนิสิต

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

4.2.1 สนับสนุนให้บุคลากรได้เข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับงานในหน้าที่

4.2.2 สนันสนุนให้บุคลากรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำงานในหน่วยงานอื่น เช่น การสัมมนาบุคลากรฝ่ายวิจัย มศว การสัมมนาบุคลากรกองบริการการศึกษา มศว

4.2.3 สนับสนุนให้บุคลากรได้ร่วมงานกับอาจารย์ในโครงการบริการวิชาการ เช่น เป็นผู้ช่วยวิจัย ผู้ช่วยวิทยากร

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำแก่นิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต

5.1.1 คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน โดยอาจารย์ที่ปรึกษากำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษา เพื่อให้นิสิตเข้าพบและปรึกษาการวางแผนการเรียน การเลือกและการวางแผนสำหรับอาชีพ การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย เป็นต้น

5.1.2 มีอาจารย์ที่ปรึกษาชมรม/ ชุมนุมกิจกรรม

5.1.3 คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร /มหาวิทยาลัย จัดอบรมสัมมนาการเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพแก่นิสิตก่อนจบการศึกษา

5.1.4 มหาวิทยาลัยมีการจัดระบบการสอนเสริมด้านวิชาการแก่นิสิตในด้านต่าง ๆ เช่น ภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์ สถิติ เป็นต้น แก่นิสิตที่สนใจ

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมีการจัดการที่เปิดโอกาสให้นิสิตอุทธรณ์ในเรื่องต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวกับวิชาการ โดยนิสิตที่ถูกลงโทษสามารถยื่นอุทธรณ์ผ่านกองกิจการนิสิตเพื่อดำเนินการเสนอต่อมหาวิทยาลัยตามขั้นตอนในการพิจารณาคำอุทธรณ์

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน /สังคม และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

6.1 จัดการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

6.2 ประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการได้งานทำของบัณฑิต เอกสารสิ่งพิมพ์ที่มีการวิเคราะห์ความต้องการแรงงาน รายงานผลการสำรวจความต้องการแรงงานของหน่วยงานราชการ/องค์กรสาธารณะ

6.3 ติดตามข้อมูลความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรม ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การแข่งขันทางการค้า มาตรการ/กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการค้าภายในและระหว่างประเทศ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภค

6.4 มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

7. ตัวบ่งชี้การดำเนินการ (Key Performance Indicator)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมายของการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้และเป้าหมายไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-12) โดยตัวบ่งชี้ที่ 1-5 เป็นตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลดำเนินการใน

ปีที่ดำเนินการ ซึ่งจำนวนตัวบ่งชี้และเป้าหมายในแต่ละปีการศึกษาของการใช้หลักสูตรมีความแตกต่างกันดังแสดงตาราง

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา		X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนครบทุกรายวิชา		X	X	X	X
5. มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา		X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา		X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินการสอน จากการรายงานผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X

8. อาจารย์ใหม่ ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที 5
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อ บัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน เต็ม 5					X
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว)	5	10	10	11	12
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการในปีที่ดำเนินการ (ลำดับข้อที่1-5) (ตัว)	2	5	5	5	5

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม ไม่น้อยกว่า 80% โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและจำนวนตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปีที่ประเมิน

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประเมินผลการสอนโดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม

1.1.2 มีการประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำ/ ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

1.1.3 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ การปฏิบัติงานกลุ่ม การทำกิจกรรม

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินการสอนโดยนิสิตทุกปลายภาคการศึกษา โดยสำนักทะเบียนและประเมินผล

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนิสิตปัจจุบัน และบัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 ในภาคปลายก่อนจบการศึกษา ในรูปแบบสอบถาม

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษา และหรือจากผู้ประเมิน

การประเมินจากการเยี่ยมชม และข้อมูลในร่างรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิต และ หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

2.3.1 แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.3.2 การประชุมเพื่อปรับปรุงหลักสูตรโดย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้งานนิสิต บัณฑิตใหม่

3. การประเมินผลการดำเนินการตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายใน ประกอบด้วยกรรมการ 3 คน โดยเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ อย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวบรวมข้อมูลจากผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอน นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต ตลอดจนข้อมูลจาก มคอ 5, 6, 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรในภาพรวม และในรายวิชา เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยมีรอบการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

4.2 แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการเพื่อปรับปรุงหลักสูตร โดยพิจารณาจากรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อสรุปและจัดทำร่างหลักสูตรปรับปรุงต่อไป