

งานพัฒนาหลักสูตร  
สกอ.รับทราบการให้ความเห็นชอบ  
วันที่ ..... 11 ต.ค. 2563 .....

710036301



มคอ. 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

สภามหาวิทยาลัย อนุมัติ เมื่อวันที่..... 11 ก.พ. 2563  
ปีการศึกษาที่เปิดสอน..... 2563 .....

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



มคอ. 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

# สารบัญ

หมวดที่	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	3
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน	4
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	5
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	7
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร</b>	
1. ระบบการจัดการศึกษา	9
2. การดำเนินการของหลักสูตร	9
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	12
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	52
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	53
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต (อัตลักษณ์นิสิต มศว)	57
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	58
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	62

## สารบัญ

หมวดที่	หน้า
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b>	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	74
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	74
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	74
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	75
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	75
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	
1. การกำกับมาตรฐาน	76
2. บัณฑิต	76
3. นิสิต	76
4. อาจารย์	78
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	78
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	80
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicators)	82
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	83
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	83
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	83
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	83



<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559	85
ภาคผนวก ข. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	103
ภาคผนวก ค. รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร	105
ภาคผนวก ง. รายงานการประเมินหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	113
ภาคผนวก ฉ. ประวัติและผลงานอาจารย์	129
ภาคผนวก ช. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร	140
ภาคผนวก ซ. ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน กับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA	157
ภาคผนวก ฅ. สำเนา MOU กับมหาวิทยาลัยต่างประเทศ	166



- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
- ปริญญาตรีปฏิบัติการ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

### 5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย เอกสารและตำราเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับผู้เข้าศึกษาชาวไทยและชาวต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง และมีบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการแลกเปลี่ยนนิสิตกับสถาบันการศึกษาในประเทศญี่ปุ่น ได้แก่ Yamaguchi University Meiji University และ Okinawa National College of Technology สถาบันการศึกษาในประเทศไต้หวัน ได้แก่ National University of Kaohsiung ประเทศอินโดนีเซีย ได้แก่ Universitas Sumatera Utara และสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้แก่ Jinan University (ภาคผนวก ฅ) โดยมีการส่งนิสิตที่ได้รับการคัดเลือกไปแลกเปลี่ยนประสบการณ์วิจัยระยะสั้น

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร) เพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร พ.ศ. 2561 โดยจะเริ่มใช้หลักสูตรนี้ในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษา 2563

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรี ในการประชุมครั้งที่ 7/2562 เมื่อวันที่ 25 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2562

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในการประชุมครั้งที่ 8/2562 เมื่อวันที่ 24 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2562

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในการประชุมครั้งที่ 2/2563 เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรนี้จะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2565

## 8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ

8.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

8.3 เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมคุณภาพด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

8.4 นักเทคโนโลยีชีวภาพภาคการผลิตที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์จากผลผลิตทางการเกษตร ในระดับอุตสาหกรรมและระดับชุมชน

8.5 นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้านการผลิตสารสำคัญจากทรัพยากรชีวภาพ

8.6 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม และนวัตกรรมให้กับผลผลิตทางการเกษตร

9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ โสภณพัฒนโชค	วท.บ. (พฤกษศาสตร์), 2543 วท.ม. (พฤกษศาสตร์), 2546 Ph.D. (Food Science and Technology), 2555	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Oregon State University, USA	3 7306 xxxxx xx x
2	ผศ.ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์	วท.บ. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2545 วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3 1104 xxxxx xx x
3	ผศ.ดร.กมลชัย ชะเอม	วท.บ. (พฤกษศาสตร์), 2540 วท.ม. (พฤกษศาสตร์), 2546 Ph.D. (Biotechnology), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Yamaguchi University, Japan	3 2001 xxxxx xx x
4	อ.ดร.ชลินันท์ เพ็งสุข	วท.บ. (ชีววิทยา), 2550 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2556	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1 1005 xxxxx xx x
5	อ.ดร.ภัคจิรัตน์ สิงหะบุตร	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2553 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2558	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1 1014 xxxxx xx x

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ณ สถานที่ตั้งคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยได้มีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมมาอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการขับเคลื่อนประเทศด้วยเกษตรกรรมจากความอุดมสมบูรณ์ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพ จะเห็นได้จากการที่รัฐบาลได้ปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ “ไทยแลนด์ 4.0” และได้สร้างกลไกการปรับปรุงอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยต่อยอด 5 อุตสาหกรรมเดิม (Old S-Curve) และผลักดัน 5 อุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve) ตามร่างยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ซึ่งหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพและส่งผลกระทบต่อพัฒนาประเทศคือ เทคโนโลยีชีวภาพ เนื่องจากประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงซึ่งเป็นจุดแข็งสำคัญของประเทศ การใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ จุลินทรีย์ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพให้มีความเข้มแข็งมากขึ้นอย่างเป็นระบบ เป็นนโยบายสำคัญที่จะผลักดันให้เกิดผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่สำคัญ ได้แก่ พลังงานชีวภาพ สารออกฤทธิ์จากธรรมชาติ และผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพซึ่งเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งช่วยลดปัญหามลพิษทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นต้น โดยให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-

2564) ด้านการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน จากนโยบายเศรษฐกิจชีวภาพดังกล่าวส่งผลให้อัตราความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในศาสตร์ของเทคโนโลยีชีวภาพเพิ่มมากขึ้นด้วย หลักสูตรจึงต้องมีการปรับเนื้อหารายวิชาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การสร้างนโยบาย วางแผน และสร้างกลยุทธ์ต่างๆ ในการพัฒนาทางการศึกษาเพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงและตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ และผลิตบัณฑิตให้เป็นบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่มีคุณภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งมีความคิดสร้างสรรค์ ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกดิจิทัล และสามารถประยุกต์ความรู้และบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนเพื่อใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างสมดุลในการพัฒนาต่อยอดสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพให้เกิดประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนของสังคม

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมไทยที่สืบเนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้มีบทบาทสำคัญและมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว แต่ในทางกลับกันความเจริญทางเทคโนโลยีได้ก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมตามมา การเพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานเชื้อเพลิง เคมีภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ และผลผลิตจากปิโตรเคมีอื่นๆ เริ่มส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมและสุขภาพโดยรวมของประชากร การเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอยที่ไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง การเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำเนื่องจากการระบายของเสียจากชุมชน การชะหน้าดินที่มีสารเคมีตกค้างจากการเกษตร และมลพิษทางอากาศจากการใช้เครื่องจักรกลและเชื้อเพลิงที่สูงขึ้น เป็นต้น ดังนั้นการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้นในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอย่างยั่งยืนตามหลักเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) จึงมีความสำคัญในการช่วยลดปัญหาดังกล่าว แต่การพัฒนาของเทคโนโลยีชีวภาพในโลกปัจจุบันยังอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือพัฒนาการทางสังคมของมนุษย์และวัฒนธรรม ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยีชีวภาพเกี่ยวข้องโดยตรงต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด จึงจำเป็นต้องตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรและภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งจะทำให้สังคมมีความเข้มแข็ง ความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีชีวภาพอย่างถูกต้องจึงมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาชุมชน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาด้านการเกษตรทั้งในรูปแบบการพัฒนาสายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตและการพัฒนาสารชีวภาพเพื่อปราบศัตรูพืชและเพิ่มผลผลิตเพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี และสร้างสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ตลอดจนการตรวจสอบความปลอดภัยในขั้นตอนการผลิตอาหาร ยาและเครื่องสำอางที่ผลิตขึ้นในชุมชนเพื่อเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น และวัฒนธรรมดั้งเดิม ดังนั้นการผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีชีวภาพทั้งระดับอุตสาหกรรมและระดับท้องถิ่น การบริการวิชาการ การวิจัยในชุมชน ตลอดจนการสร้างเครือข่ายชุมชนเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพจึงเป็นอีกเป้าหมายสำคัญของหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคมตามข้อ 11.1 และ 11.2 ส่งผลให้สถาบันการศึกษาต้องทำการปรับปรุงหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพให้มีความทันสมัย โดยมีการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้สัมผัสการปฏิบัติงานจริงทั้งการทำงานวิจัย และการทำงานในภาคอุตสาหกรรม ส่งเสริมให้นักศึกษามีกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ มีทักษะในการ

แก้ปัญหาและพัฒนานวัตกรรม เพื่อให้บัณฑิตสามารถตอบสนองต่อความต้องการของสังคม ชุมชน ภาคอุตสาหกรรม และประเทศชาติอย่างเต็มที่ โดยแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรควรมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิต ทั้งปริมาณ คุณภาพ การมีคุณธรรมและจริยธรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จึงมุ่งออกแบบหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563 ที่เน้น การใช้เทคโนโลยีชีวภาพสีเขียว (Green biotechnology) เพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างนวัตกรรมให้กับ ผลผลิตการเกษตร โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างสร้างสรรค์ ลงมือปฏิบัติได้ รู้จักตลาดและธุรกิจของ ผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้น โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสะอาด รวมถึงปลูกฝังให้นิสิต เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ จิตสำนึกในการคำนึงถึงผลกระทบจากการกระทำของ ตนเอง ผู้อื่น และสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนและตอบสนองการพัฒนาเศรษฐกิจ ชีวภาพของประเทศอย่างยั่งยืน

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรมีหน้าที่ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและสร้างสรรค์ นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ และ เพียบพร้อมด้วยอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน สนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการ วิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ตลอดจนเป็นที่พึ่งของชุมชนและสังคม ผ่านการให้บริการ วิชาการ และการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันเริ่มจากในชุมชน

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

#### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต ที่เปิดสอนโดยสำนัก นวัตกรรมการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย และรายวิชากลางของคณะ (ทนก) ซึ่งเรียนร่วมกันทุกหลักสูตรของคณะ จำนวน 44 หน่วยกิต

#### หมวดวิชาเลือกเสรี

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเลือกเรียนจำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัย โดยเป็นรายวิชาที่มุ่งให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ

### 13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

#### เฉพาะรายวิชาที่จัดให้เป็นวิชาเลือกเสรี

### 13.3 การบริหารจัดการ

มหาวิทยาลัยมีสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้จัดการศึกษาทั่วไปและมีการจัดการอื่น ๆ โดยมี เป้าหมาย วัตถุประสงค์เป็นไปตามคำอธิบายรายวิชา ในขณะที่คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ การเกษตรมีคณะกรรมการกำกับดูแลด้านวิชาการของคณะฯ และมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร เป็นผู้กำกับดูแลและบริหารการเรียนการสอนให้เป็นไปตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

สร้างกระบวนการคิด ต่อยอดผลิตภัณฑการเกษตรด้วยเทคโนโลยี เพื่อเศรษฐกิจชีวภาพอย่างยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

เทคโนโลยีชีวภาพหมายถึงกระบวนการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตหรือผลิตภัณฑ์จากสิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์ พืช สัตว์ ซึ่งรวมไปถึงเทคโนโลยีการใช้ดีเอ็นเอ เพื่อประโยชน์เฉพาะอย่างตามต้องการ สำหรับโลกทุกวันนี้ได้มีการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน แม้ว่าประเทศไทยจะมีจุดแข็งด้านความหลากหลายของทรัพยากรทางด้านการเกษตรและทรัพยากรชีวภาพ ประกอบกับภูมิปัญญาท้องถิ่นอันทรงคุณค่า แต่ทรัพยากรทางด้านการเกษตรและชีวภาพรวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านี้ ยังไม่ได้ถูกใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างสูงสุด โดยทรัพยากรเหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่หลากหลาย เช่น วัตถุเจือปนอาหาร การผลิตพลังงานทดแทน บรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ สารเคมีชีวภาพและผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อใช้ในการเกษตรและอาหาร การใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอตัดต่อพันธุกรรมเพื่อศึกษาและปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ การใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอในกระบวนการคิดค้นและผลิตเวชภัณฑ์ เป็นต้น

หลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 จึงมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมถึงการบูรณาการกับสหวิทยาการที่เกี่ยวข้อง มาใช้ประโยชน์บนพื้นฐานความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรในประเทศไทย เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร โดยให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีสีเขียว (Green technology) ซึ่งเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น เทคโนโลยีการหมัก ที่สามารถผลิตสารชีวภาพต่างๆ ได้แก่ อาหาร พลังงานชีวภาพ ปุ๋ยชีวภาพ และสารเคมีชีวภาพ บนพื้นฐานหลักการของการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ (Bioconversion) และเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) ที่มีการผลิตและเปลี่ยนแปลงทรัพยากรหมุนเวียนไปเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกที่มีมูลค่า นอกจากนี้ทางหลักสูตรได้ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์ (Creative thinking) เพื่อให้เกิดการสร้างนวัตกรรมและต่อยอดองค์ความรู้ด้านการตลาดและธุรกิจ โดยมีเป้าหมายสูงสุดของหลักสูตรคือ “ยกระดับมูลค่าผลิตภัณฑ์การเกษตรด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน”

#### 1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 การมีความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ในอาหารการเกษตร วัสดุเหลือทิ้ง และสิ่งแวดล้อม

1.3.2 การประยุกต์กระบวนการทางธุรกิจและการตลาดของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ

1.3.3 การสร้างผลิตภัณฑ์หรือสร้างนวัตกรรมที่ใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีสีเขียว

1.3.4 การมีความเข้าใจในกฎหมายและจริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ ตลอดจนความปลอดภัยทางชีวภาพและทางเคมี และนำไปใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง

1.3.5 การมีทักษะสื่อสารและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมถึงสามารถแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

## 2.แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบเวลาหลักสูตร (4 ปี) ดังนี้

แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. มีการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนทุกปี โดยพิจารณาจากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน (SAR) ในปีการศึกษาที่ผ่านมา	1.1 บริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยดำเนินการตาม มคอ.3-7 ตามกำหนดเวลา 1.2 การปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนโดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานจากปีการศึกษาที่ผ่านมา	1.1 รายงาน มคอ.3-7 ตามกำหนดเวลา 1.2 แผนพัฒนาคุณภาพหลักสูตรตามรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
2. มีการปรับปรุงหลักสูตรเมื่อครบวาระตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และสถานการณ์เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ	2.1 มีการประเมินหลักสูตรจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตทุกปี และใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร 2.2 มีการประเมินหลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน	2.1 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้นำไปประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ต่อจำนวนบัณฑิตทั้งหมด 2.2 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นตามเกณฑ์ต่อบัณฑิตที่ได้นำไปทั้งหมด 2.3 ร้อยละความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ต่อจำนวนบัณฑิตที่ได้นำไปทั้งหมด 2.4 ร้อยละความพึงพอใจต่อหลักสูตรของบัณฑิตต่อจำนวนบัณฑิตทั้งหมด 2.5 รายงานผลการประเมินหลักสูตร
3. ส่งเสริมการใช้ความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง	3.1 มีการจัดให้นิสิตฝึกงานภาคฤดูร้อน หรือจัดแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา	3.1 ร้อยละความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อการฝึกงานหรือสหกิจศึกษาของนิสิต 3.2 รายงานการประเมินผลฝึกงาน
4. มีการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ให้เข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ	4.1 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำแผนพัฒนาตนเองเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการรายบุคคล 4.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ใช้เวลาพัฒนาผลงานในช่วงปิดภาคเรียนภายใต้ข้อกำหนดของคณะ	4.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ
5. มีการพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านพื้นที่และความพร้อมของ	5.1 ส่งเสริมความร่วมมือกับหน่วยงานภายในและภายนอก	5.1 ร้อยละความพึงพอใจของนิสิตต่อการพัฒนาด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้



แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ห้องปฏิบัติการให้เพียงพอต่อความต้องการของนิสิต	มหาวิทยาลัยเพื่อการแลกเปลี่ยน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการใช้ ทรัพยากรร่วมกัน	

## หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจจัดภาคฤดูร้อนเป็นพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ เป็นไปตามความเห็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนสิงหาคม – ธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนมกราคม – พฤษภาคม
ภาคฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน – สิงหาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเน้นทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.2.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และ/หรือเป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

#### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- (1) นิสิตแรกเข้ามีพื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
- (2) ปัญหาด้านทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ
- (3) ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นการเรียนในมหาวิทยาลัยที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิม มีเพื่อนใหม่ สังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตร

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- (1) จัดกิจกรรมส่งเสริมด้านวิชาการ โดยเน้นวิชาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- (2) จัดโครงการพัฒนาศักยภาพด้านภาษาอังกฤษเพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้นิสิตมีความคุ้นเคยกับการใช้ภาษาอังกฤษ
- (3) จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

(4) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษา แนะนำแก่นิสิต

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

หน่วย : คน

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2563	2564	2565	2566	2567
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
<b>รวม</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>180</b>	<b>240</b>	<b>240</b>
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

## 2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ เพื่อใช้ในการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

หน่วย: บาท

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย 1 ปีการศึกษา (42,000 บาท/คน/ปี x 60 คน)	2,520,000	5,040,000	7,560,000	10,080,000	10,080,000
<b>รวมรายรับ</b>	<b>2,520,000</b>	<b>5,040,000</b>	<b>7,560,000</b>	<b>10,080,000</b>	<b>10,080,000</b>

## 2.6.2 ประมาณการค่าใช้จ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2563	2564	2565	2566	2567
<b>หมวดการจัดการเรียนการสอน</b>					
1.ค่าสอน (ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษและคณะร่วมสอน)	295,500	591,000	886,500	1,182,000	1,182,000
2.ค่าวัสดุ (วัสดุสำนักงานและวัสดุการเรียนการสอน)	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
3.ทุนและกิจกรรมนิสิต	43,500	87,000	130,500	174,000	174,000
4.งบพัฒนาบุคลากร	822,000	1,644,000	2,466,000	3,288,000	3,288,000
5.งบสนับสนุนการวิจัย	69,000	138,000	207,000	276,000	276,000
6.ค่าใช้จ่ายส่วนกลางของคณะ	154,000	308,000	462,000	616,000	616,000
7.ค่าสาธารณูปโภค	256,500	513,000	769,500	1,026,000	1,026,000
8.ค่าพัฒนาสถานที่ ครุภัณฑ์	270,000	540,000	810,000	1,080,000	1,080,000
9.ค่าพัฒนามหาวิทยาลัย	51,000	102,000	153,000	204,000	204,000
<b>หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง</b>					
1.ค่าบำรุงมหาวิทยาลัย (950 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	114,000	228,000	342,000	456,000	456,000
2.ค่าบำรุงห้องสมุด (900 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	108,000	216,000	324,000	432,000	432,000
3.ค่าบำรุงฝ่ายกิจการนิสิต (850 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	102,000	204,000	306,000	408,000	408,000
4.ค่ากองทุนคอมพิวเตอร์ (650 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	78,000	156,000	234,000	312,000	312,000
5.ค่าบำรุงด้านการศึกษา (300 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	36,000	72,000	108,000	144,000	144,000
<b>รวมรายจ่าย</b>	<b>2,519,500</b>	<b>5,039,000</b>	<b>7,558,500</b>	<b>10,078,000</b>	<b>10,078,000</b>

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

การโอนหน่วยกิต เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	หน่วยกิต
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	98 หน่วยกิต
2.1) กลุ่มเอกบังคับ	89 หน่วยกิต
2.1.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา	24 หน่วยกิต
2.1.2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	20 หน่วยกิต
2.1.3) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร	45 หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาเอกเลือก	9 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	134 หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต โดยเลือกจากกลุ่มวิชาต่างๆ ดังนี้ กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชาพลานามัย กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี) กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)

#### วิชาบังคับ

1.1) กลุ่มวิชาภาษา กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้

1.1.1) ภาษาไทย กำหนดให้เรียน 3 หน่วยกิต

มศว111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
SWU111	Thai for Communication	

1.1.2) ภาษาต่างประเทศ กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว121	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU121	English for Effective Communication I	
มศว122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU122	English for Effective Communication II	

1.2) กลุ่มวิชาพลานามัย กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว131	ลีลาศ	1(0-2-1)
SWU131	Social Dance	
มศว132	สมรรถภาพส่วนบุคคล	1(0-2-1)
SWU132	Personal Fitness	
มศว133	การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ	1(0-2-1)
SWU133	Jogging for Health	
มศว134	โยคะ	1(0-2-1)
SWU134	Yoga	
มศว135	ว่ายน้ำ	1(0-2-1)
SWU135	Swimming	
มศว136	แบดมินตัน	1(0-2-1)
SWU136	Badminton	
มศว137	เทนนิส	1(0-2-1)
SWU137	Tennis	
มศว138	กอล์ฟ	1(0-2-1)
SWU138	Golf	
มศว139	การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก	1(0-2-1)
SWU139	Weight Training	

1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี) กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1.3.1) วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน 3 หน่วยกิต ดังนี้

มศว141	ชีวิตในโลกดิจิทัล	3(3-0-6)
SWU141	Life in a Digital World	

1.3.2) วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว241	แนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัลและสังคม	2(1-2-3)
SWU241	Digital Technology and Society Trends	
มศว242	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
SWU242	Mathematics in Daily Life	
มศว243	การจัดการทางการเงินส่วนบุคคล	3(3-0-6)
SWU234	Personal Financial Management	
มศว244	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดี	3(3-0-6)
SWU244	Science for Better Life and Environment	
มศว245	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	2(2-0-4)
SWU245	Science, Technology and Society	
มศว246	วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	2(2-0-4)
SWU246	Healthy Lifestyle	
มศว247	อาหารเพื่อชีวิต	2(1-2-3)
SWU247	Food for Life	
มศว248	พลังงานทางเลือก	2(2-0-4)
SWU248	Alternative Energy	
มศว341	ธุรกิจในโลกดิจิทัล	2(1-2-3)
SWU341	Business in a Digital World	

1.4) กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1.4.1) วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน 8 หน่วยกิต ดังนี้

มศว151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(3-0-6)
SWU151	General Education for Human Development	
มศว161	มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้	2(2-0-4)
SWU161	Human in Learning Society	
มศว261	พลเมืองวิวัฒน์	3(3-0-6)
SWU261	Active Citizens	

1.4.2) วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว251	ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	2(1-2-3)
SWU251	Music and Human Spirit	
มศว252	สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(3-0-6)
SWU252	Aesthetics for Life	
มศว253	สุนทรียสนทนา	2(1-2-3)
SWU253	Dialogue	
มศว254	ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	2(1-2-3)
SWU254	Art and Creativity	
มศว255	ธรรมนูญชีวิต	2(1-2-3)
SWU255	Constitution for Living	
มศว256	การอ่านเพื่อชีวิต	2(2-0-4)
SWU256	Reading for Life	
มศว257	วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	2(2-0-4)
SWU257	Literature for Intellectual Powers	
มศว258	ศิลปะการพูดและการนำเสนอ	2(2-0-4)
SWU258	Arts of Speaking and Presentation	
มศว262	ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	2(2-0-4)
SWU262	History and Effects on Society	
มศว263	มนุษย์กับสันติภาพ	2(2-0-4)
SWU263	Human and Peace	
มศว264	มนุษย์ในสังคมพหุวัฒนธรรม	2(2-0-4)
SWU264	Human in Multicultural Society	
มศว265	เศรษฐกิจโลกาภิวัตน์	3(3-0-6)
SWU265	Economic Globalization	
มศว266	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	2(2-0-4)
SWU266	Sufficiency Economy	
มศว267	หลักการจัดการสมัยใหม่	2(2-0-4)
SWU267	Principles of Modern Management	
มศว268	การศึกษาทางสังคมด้วยกระบวนการวิจัย	2(1-2-3)
SWU268	Social Study by Research	
มศว351	การพัฒนาบุคลิกภาพ	3(2-2-5)
SWU351	Personality Development	
มศว352	ปรัชญาและกระบวนการคิด	3(3-0-6)
SWU352	Philosophy and Thinking Process	
มศว353	การคิดอย่างมีเหตุผลและจริยธรรม	3(3-0-6)
SWU353	Logical Thinking and Ethics	



มศว354	ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม	3(2-2-5)
SWU354	Creativity and Innovation	
มศว355	พุทธธรรม	3(3-0-6)
SWU355	Buddhism	
มศว356	จิตวิทยาสังคมในการดำเนินชีวิต	2(2-0-4)
SWU356	Social Psychology for Living	
มศว357	สุขภาพจิตและการปรับตัวในสังคม	2(2-0-4)
SWU357	Mental Health and Social Adaptability	
มศว358	กิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม	2(1-2-3)
SWU358	Creative Activities for Life and Social Development	
มศว361	มศว เพื่อชุมชน	3(1-4-4)
SWU361	SWU for Communities	
มศว362	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	2(1-2-3)
SWU362	Local Wisdom	
มศว363	สัมมาชีพชุมชน	2(1-2-3)
SWU363	Ethical Careers for Community	
มศว364	กิจการเพื่อสังคม	2(1-2-3)
SWU364	Social Enterprise	
มศว342	ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)
SWU342	Electronic Commerce	
มศว343	ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย	3(2-2-5)
SWU343	Thailand Electronic Commerce	
มศว344	ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างประเทศ	3(2-2-5)
SWU344	International Electronic Commerce	

(2) หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต โดยเลือกจากกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังนี้

2.1) กลุ่มเอกบังคับ

2.1.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา กำหนดให้เรียน 24 หน่วยกิต ดังนี้

ทนก100	ชีววิทยาพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	3(3-0-6)
AIT100	Fundamental Biology for Agricultural Product Innovation	
ทนก103	จุลชีววิทยา	2(2-0-4)
AIT103	Microbiology	
ทนก104	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-2-1)
AIT104	Microbiology Laboratory	
ทนก105	เคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)
AIT105	Fundamental Chemistry for Agricultural Product Innovation	

ทนก106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	1(0-2-1)
AIT106	Fundamental Chemistry Laboratory for Agricultural Product Innovation	
ทนก107	คณิตศาสตร์พื้นฐานและการคำนวณ	2(1-2-3)
AIT107	Fundamental Mathematics and Calculations	
ทนก108	ฟิสิกส์สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)
AIT108	Physics for Agricultural Product Innovation	
ทนก109	เคมีอินทรีย์	2(2-0-4)
AIT109	Organic Chemistry	
ทนก200	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-2-1)
AIT200	Organic Chemistry Laboratory	
ทนก203	ชีวเคมี	3(3-0-6)
AIT203	Biochemistry	
ทนก204	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
AIT204	Biochemistry Laboratory	
ทนก205	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
AIT205	Analytical Chemistry	
ทนก206	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
AIT206	Analytical Chemistry Laboratory	

2.1.2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ กำหนดให้เรียน 20 หน่วยกิต โดยเลือกแผนการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ) หรือแผนการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ก. แผนการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ) ลงเรียนรายวิชาดังนี้

ทนก126	การคิดและสร้างนวัตกรรม	2(0-4-2)
AIT126	Innovation Thinking and Creation	
ทนก127	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทวนสอบ	1(0-2-1)
AIT127	Development of Product Prototype and Validation	
ทนก211	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	3(2-2-5)
AIT211	English for Specific Purpose I	
ทนก313	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
AIT313	Statistical Methods for Science and Technology	
ทนก315	สัมมนา	1(0-2-1)
AIT315	Seminar	
ทนก316	โครงการวิจัยเบื้องต้น	1(0-2-1)
AIT316	Introduction to Project Research	
ทนก411	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	3(2-2-5)

AIT411	English for Specific Purpose II	
ทนก413	โครงการ	3(0-6-3)
AIT413	Project	
ทนก418	ฝึกงาน	2(0-17-0)
AIT418	Practicum	
ทชว451	โครงการสู่พาณิชย์	1(0-2-1)
BOT451	Project to Commerce	

ข. แผนการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา) ลงเรียนรายวิชาดังนี้

ทนก126	การคิดและสร้างนวัตกรรม	2(0-4-2)
AIT126	Innovation Thinking and Creation	
ทนก127	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทวนสอบ	1(0-2-1)
AIT127	Development of Product Prototype and Validation	
ทนก211	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	3(2-2-5)
AIT211	English for Specific Purpose I	
ทนก313	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
AIT313	Statistical Methods for Science and Technology	
ทนก315	สัมมนา	1(0-2-1)
AIT315	Seminar	
ทนก317	เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
AIT317	Pre Cooperative Education	
ทนก411	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	3(2-2-5)
AIT411	English for Specific Purpose II	
ทนก419	สหกิจศึกษา	6(0-36-0)
AIT419	Cooperative Education	

2.1.3) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร กำหนดให้เรียน 45

หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ทชว101	เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรเบื้องต้น	2(2-0-4)
BOT101	Introduction to Biotechnology and Agricultural Products	
ทชว102	โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	2(2-0-4)
BOT102	Cell Structure and Function	
ทชว111	เศรษฐกิจชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)
BOT111	Bioeconomy for Agricultural Products	
ทชว201	เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช	3(2-3-4)
BOT201	Plant Biotechnology	
ทชว202	เทคโนโลยีชีวภาพทางเอนไซม์	2(1-3-2)

BOT202	Enzyme Biotechnology	
ทชว204	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์และนวัตกรรม	3(2-3-4)
BOT204	Microbial Biotechnology and Innovation	
ทชว205	พันธุศาสตร์โมเลกุล	3(2-3-4)
BOT205	Molecular Genetics	
ทชว234	กฎหมายและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ	1(1-0-2)
BOT234	Laws and Ethics in Biotechnology	
ทชว241	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1	1(1-0-2)
BOT241	Innovation of Bio-based Products I	
ทชว242	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2	2(1-3-2)
BOT242	Innovation of Bio-based Products II	
ทชว261	ความปลอดภัยทางชีวภาพ	2(2-0-4)
BOT261	Biosafety	
ทชว311	เทคโนโลยีชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว	3(3-0-6)
BOT311	Postharvest Biotechnology	
ทชว312	เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร	3(2-3-4)
BOT312	Food Biotechnology	
ทชว313	เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ	3(2-3-4)
BOT313	Bioenergy Technology	
ทชว314	เทคโนโลยีการหมัก	3(2-3-4)
BOT314	Fermentation Technology	
ทชว321	เทคโนโลยีผู้ประกอบการและการจัดการนวัตกรรม	2(1-3-2)
BOT321	Entrepreneur Technology and Innovation Management	
ทชว324	เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	2(2-0-4)
BOT324	Bioprocess Technology	
ทชว325	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางเทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
BOT325	Unit Operation in Bioprocess Technology Laboratory	
ทชว326	การใช้ประโยชน์จากของเสียและการจัดการสีเขียว	3(3-0-6)
BOT326	Waste Utilization and Green Management	
ทชว333	การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	2(1-3-2)
BOT333	Quality Control and Quality Assurance	

2.2) กลุ่มวิชาเอกเลือก กำหนดให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ทชว260	ผลิตภัณฑ์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	3(2-3-4)
BOT260	Biodegradable Products	
ทชว302	ปุ๋ยชีวภาพ	2(1-3-2)
BOT302	Biofertilizer	

ทชว303	การควบคุมแมลงและศัตรูพืชด้วยชีววิธี	2(2-0-4)
BOT303	Biological Pest Control	
ทชว304	เทคโนโลยีการฟื้นฟูทางชีวภาพ	2(2-0-4)
BOT304	Bioremediation Technology	
ทชว351	การตลาดโซเชียลมีเดียสำหรับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	2(1-2-3)
BOT351	Social Media Marketing for Biotechnology Products	
ทชว361	ชีวสารสนเทศ	1(1-0-2)
BOT361	Bioinformatics	
ทชว362	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ	2(1-3-2)
BOT362	Innovation of Health Products	
ทชว401	เทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์เบื้องต้น	3(3-0-6)
BOT401	Basic Medical Biotechnology	
ทชว402	เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์และรา	2(2-0-4)
BOT402	Fungi Biotechnology	
ทชว403	เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	3(2-3-4)
BOT403	Alcoholic Beverage Technology	
ทชว404	ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีชีวภาพ	1(1-0-2)
BOT404	Thai Wisdom and Biotechnology	
ทชว405	เทคนิคทางอณูชีววิทยา	3(2-3-4)
BOT405	Molecular Biology Techniques	
ทชว406	ไวรัสวิทยา	2(2-0-4)
BOT406	Virology	
ทชว461	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
BOT461	Selected Topics in Biotechnology	
ทชก124	พลาสติกและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
AIT124	Plastic and Environment	
ทชก125	เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
AIT125	Biotechnology and Quality of Life	
ทชก417	การศึกษาอิสระ	2(0-6-0)
AIT417	Independent Study	

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร**

รายวิชาซึ่งเปิดสอนในแต่ละสาขาวิชา มีความหมายตามรหัสอักษร ดังนี้

มศว หรือ SWU หมายถึง	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
ทนก หรือ AIT หมายถึง	รายวิชาในคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร
ทชว หรือ BOT หมายถึง	รายวิชาในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

ในสาขาวิชานั้นๆ สามารถแยกหมวดวิชา ตามตัวเลข 3 หลักนำหน้าชื่อวิชา โดยแต่ละหลักมีความหมายดังนี้

เลขตัวหน้า	หมายถึง	ระดับชั้นปีที่ควรเรียน
เลขตัวกลาง	หมายถึง	กลุ่มวิชา
เลขตัวท้าย	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

โดยความหมายของเลขรหัสกลาง (ทนก) สามารถแยกได้ตามหมวดวิชา ดังนี้

0	หมายถึง	หมวดวิชาในหมวดวิชาพื้นฐาน
1	หมายถึง	หมวดวิชาในหมวดวิจัยและพัฒนาทักษะการเรียนรู้
2	หมายถึง	หมวดวิชาในหมวดนวัตกรรม

และความหมายของเลขรหัสกลางสาขาวิชา (ทชว) สามารถแยกได้ตามหมวดวิชาดังสาขาวิชาต่างๆ ดังนี้

0	หมายถึง	กลุ่มเทคโนโลยีชีวภาพ
1	หมายถึง	กลุ่มเทคโนโลยีการเกษตร
2	หมายถึง	กลุ่มเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
3	หมายถึง	กลุ่มการประกันคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์
4	หมายถึง	กลุ่มการวิจัยและพัฒนาทักษะวิชาชีพ
5	หมายถึง	กลุ่มธุรกิจและการตลาด
6	หมายถึง	กลุ่มเทคโนโลยีเฉพาะทาง

### 3.1.4) แผนการศึกษาที่ 1 แผนปกติ และแผนการศึกษาที่ 2 แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ)			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนสหกิจ)		
วิชาศึกษาทั่วไป (บังคับ)		9 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป (บังคับ)		9 หน่วยกิต
มศว121	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)	มศว121	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
มศว141	ชีวิตในโลกดิจิทัล	3(3-0-6)	มศว141	ชีวิตในโลกดิจิทัล	3(3-0-6)
มศว151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(3-0-6)	มศว151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(3-0-6)
วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)		1 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)		1 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพลานามัย		1(0-2-1)	กลุ่มวิชาพลานามัย		1(0-2-1)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา		6 หน่วยกิต	วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา		6 หน่วยกิต
ทนก100	ชีววิทยาพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	3(3-0-6)	ทนก100	ชีววิทยาพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	3(3-0-6)
ทนก105	เคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)	ทนก105	เคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)
ทนก106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	1(0-2-1)	ทนก106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	1(0-2-1)
วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร		2 หน่วยกิต	วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร		2 หน่วยกิต
ทชว101	เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรเบื้องต้น	2(2-0-4)	ทชว101	เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรเบื้องต้น	2(2-0-4)
รวมหน่วยกิต		18	รวมหน่วยกิต		18

### 3.1.4) แผนการศึกษาที่ 1 แผนปกติ และแผนการศึกษาที่ 2 แผนสหกิจศึกษา (ต่อ)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนปกติ)			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจ)		
วิชาศึกษาทั่วไป (บังคับ)		8 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป (บังคับ)		8 หน่วยกิต
มศว111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	มศว111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
มศว122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)	มศว122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
มศว161	มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้	2(2-0-4)	มศว161	มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้	2(2-0-4)
วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)		1 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)		1 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพลานามัย		1(0-2-1)	กลุ่มวิชาพลานามัย		1(0-2-1)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน เฉพาะสาขา		7 หน่วยกิต	วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน เฉพาะสาขา		7 หน่วยกิต
ทนก103	จุลชีววิทยา	2(2-0-4)	ทนก103	จุลชีววิทยา	2(2-0-4)
ทนก104	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-2-1)	ทนก104	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-2-1)
ทนก107	คณิตศาสตร์พื้นฐานและการคำนวณ	2(1-2-3)	ทนก107	คณิตศาสตร์พื้นฐานและการคำนวณ	2(1-2-3)
ทนก108	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)	ทนก108	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)
วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร		4 หน่วยกิต	วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร		4 หน่วยกิต
ทชว102	โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	2(2-0-4)	ทชว102	โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	2(2-0-4)
ทชว111	เศรษฐกิจชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)	ทชว111	เศรษฐกิจชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)
รวมหน่วยกิต		20	รวมหน่วยกิต		20



### 3.1.4) แผนการศึกษาที่ 1 แผนปกติ และแผนการศึกษาที่ 2 แผนสหกิจศึกษา (ต่อ)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ)			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนสหกิจ)		
วิชาศึกษาทั่วไป (บังคับ)		3 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป (บังคับ)		3 หน่วยกิต
มศว261	พลเมืองวิวัฒน์	3(3-0-6)	มศว261	พลเมืองวิวัฒน์	3(3-0-6)
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		2 หน่วยกิต	วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		2 หน่วยกิต
ทนก126	การคิดและสร้างนวัตกรรม	2(0-4-2)	ทนก126	การคิดและสร้างนวัตกรรม	2(0-4-2)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน เฉพาะสาขา		7 หน่วยกิต	วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน เฉพาะสาขา		7 หน่วยกิต
ทนก109	เคมีอินทรีย์	2(2-0-4)	ทนก109	เคมีอินทรีย์	2(2-0-4)
ทนก200	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-2-1)	ทนก200	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-2-1)
ทนก203	ชีวเคมี	3(3-0-6)	ทนก203	ชีวเคมี	3(3-0-6)
ทนก204	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)	ทนก204	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์ การเกษตร		10 หน่วยกิต	วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์ การเกษตร		10 หน่วยกิต
ทชว201	เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช	3(2-3-4)	ทชว201	เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช	3(2-3-4)
ทชว204	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ และนวัตกรรม	3(2-3-4)	ทชว204	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ และนวัตกรรม	3(2-3-4)
ทชว234	กฎหมายและจริยธรรมใน เทคโนโลยีชีวภาพ	1(1-0-2)	ทชว234	กฎหมายและจริยธรรมใน เทคโนโลยีชีวภาพ	1(1-0-2)
ทชว241	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1	1(1-0-2)	ทชว241	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1	1(1-0-2)
ทชว261	ความปลอดภัยทางชีวภาพ	2(2-0-4)	ทชว261	ความปลอดภัยทางชีวภาพ	2(2-0-4)
รวมหน่วยกิต		22	รวมหน่วยกิต		22

### 3.1.4) แผนการศึกษาที่ 1 แผนปกติ และแผนการศึกษาที่ 2 แผนสหกิจศึกษา (ต่อ)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนปกติ)			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจ)		
วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)		3 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)		3 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี)		3(3-0-6)	กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี)		3(3-0-6)
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		4 หน่วย	วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		4 หน่วย
ทนก127	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการทวนสอบ	1(0-2-1)	ทนก127	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการทวนสอบ	1(0-2-1)
ทนก211	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	3(2-2-5)	ทนก211	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	3(2-2-5)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน เฉพาะสาขา		4 หน่วยกิต	วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน เฉพาะสาขา		4 หน่วยกิต
ทนก205	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)	ทนก205	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
ทนก206	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)	ทนก206	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์ การเกษตร		7 หน่วยกิต	วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์ การเกษตร		7 หน่วยกิต
ทชว202	เทคโนโลยีชีวภาพทางเอนไซม์	2(1-3-2)	ทชว202	เทคโนโลยีชีวภาพทางเอนไซม์	2(1-3-2)
ทชว205	พันธุศาสตร์โมเลกุล	3(2-3-4)	ทชว205	พันธุศาสตร์โมเลกุล	3(2-3-4)
ทชว242	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2	2(1-3-2)	ทชว242	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2	2(1-3-2)
วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		2 หน่วยกิต	วิชาเอกเลือกไม่น้อย		2 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		20	รวมหน่วยกิต		20

### 3.1.4) แผนการศึกษาที่ 1 แผนปกติ และแผนการศึกษาที่ 2 แผนสหกิจศึกษา (ต่อ)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ)		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนสหกิจ)			
วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)		3 หน่วยกิต			
กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)		3(3-0-6)			
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		3 หน่วยกิต			
ทนค313	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	ทนค313	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร		9 หน่วยกิต			
ทชว311	เทคโนโลยีชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว	3(3-0-6)	ทชว311	เทคโนโลยีชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว	3(3-0-6)
ทชว312	เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร	3(2-3-4)	ทชว312	เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร	3(2-3-4)
ทชว324	เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	2(2-0-4)	ทชว324	เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	2(2-0-4)
ทชว325	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางเทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)	ทชว325	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางเทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต			
รวมหน่วยกิต		18			
วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต			
รวมหน่วยกิต		18			

### 3.1.4) แผนการศึกษาที่ 1 แผนปกติ และแผนการศึกษาที่ 2 แผนสหกิจศึกษา (ต่อ)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนปกติ)			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจ)		
วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)		2 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)		2 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)		2(2-0-4)	กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)		2(2-0-4)
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		1 หน่วยกิต	วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		1 หน่วยกิต
ทนท316	โครงการวิจัยเบื้องต้น	1(0-2-1)	ทนท317	เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร		13 หน่วยกิต	วิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร		13 หน่วยกิต
ทชว313	เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ	3(2-3-4)	ทชว313	เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ	3(2-3-4)
ทชว314	เทคโนโลยีการหมัก	3(2-3-4)	ทชว314	เทคโนโลยีการหมัก	3(2-3-4)
ทชว321	เทคโนโลยีผู้ประกอบการและการจัดการนวัตกรรม	2(1-3-2)	ทชว321	เทคโนโลยีผู้ประกอบการและการจัดการนวัตกรรม	2(1-3-2)
ทชว326	การใช้ประโยชน์จากของเสียและการจัดการสีเขียว	3(3-0-6)	ทชว326	การใช้ประโยชน์จากของเสียและการจัดการสีเขียว	3(3-0-6)
ทชว333	การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	2(1-3-2)	ทชว333	การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	2(1-3-2)
วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต	วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		19	รวมหน่วยกิต		19

### 3.1.4) แผนการศึกษาที่ 1 แผนปกติ และแผนการศึกษาที่ 2 แผนสหกิจศึกษา (ต่อ)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ)			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนสหกิจ)		
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		9 หน่วยกิต	วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		4 หน่วยกิต
ทนก315	สัมมนา	1(0-2-1)	ทนก315	สัมมนา	1(0-2-1)
ทนก411	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	3(2-2-5)	ทนก411	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	3(2-2-5)
ทนก413	โครงการ	3(0-6-3)			
ทนก418*	ฝึกงาน	2(0-17-0)			
วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		1 หน่วยกิต	วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า		1 หน่วยกิต
			วิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า		6 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		10	รวมหน่วยกิต		11

\*กำหนดช่วงเวลาฝึกงานในปีการศึกษาที่ 3 ภาคฤดูร้อน โดยลงทะเบียนเพื่อบันทึกผลการเรียนในปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนปกติ)			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจ)		
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		1 หน่วยกิต	วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		6 หน่วยกิต
ทชว451	โครงการสู่พาณิชย์	1(0-2-1)	ทนก419	สหกิจศึกษา	6(0-36-0)
วิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า		6 หน่วยกิต			
รวมหน่วยกิต		7	รวมหน่วยกิต		6

### 3.1.5) คำอธิบายรายวิชา

#### (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### 1.1) กลุ่มวิชาภาษา

มศว111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

SWU111 Thai for Communication

ศึกษาองค์ประกอบของการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสังเคราะห์ ความคิด และกลวิธีการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นทักษะการเขียนสรุปความ ย่อความ ขยายความ และพรรณนาความ

มศว121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1 3(2-2-5)

SWU121 English for Effective Communication I

ศึกษาและฝึกทักษะภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในฐานะ ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการทำแบบฝึกหัดการฟังและการพูด โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2 3(2-2-5)

SWU122 English for Effective Communication II

ศึกษาและฝึกทักษะภาษาอังกฤษ โดยเน้นการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในฐานะ ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการทำแบบฝึกหัดการอ่านและการเขียน โดยใช้กระบวนการ เรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

##### 1.2) กลุ่มวิชาพลานามัย

มศว131 ลีลาศ 1(0-2-1)

SWU131 Social Dance

เทคนิคและทักษะเบื้องต้นในการเต้นลีลาศในจังหวะต่าง ๆ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและบุคลิกที่เหมาะสมสำหรับการเต้นลีลาศ ตลอดจนมารยาทในการเต้นลีลาศเพื่อสุขภาพ

มศว132 สมรรถภาพส่วนบุคคล 1(0-2-1)

SWU132 Personal Fitness

หลักการพื้นฐานของการสร้างและพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและการทำงานของระบบการไหลเวียนโลหิต

มศว133 การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1)

SWU133 Jogging for Health

หลักการออกกำลังกายด้วยการวิ่งเหยาะ การวิ่งเหยาะที่มุ่งเน้นความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตและความยืดหยุ่นของร่างกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ

มศว134	โยคะ	1(0-2-1)
SWU134	Yoga เทคนิคและทักษะเบื้องต้นในการฝึกโยคะ การฝึกกระบวนหายใจ ความอ่อนตัว และความ แข็งแรงของร่างกายเพื่อสุขภาพ	
มศว135	ว่ายน้ำ	1(0-2-1)
SWU135	Swimming เทคนิคและทักษะเบื้องต้นของการว่ายน้ำ การว่ายน้ำท่าต่างๆ การเสริมสร้างสมรรถภาพทาง กาย กติกาการแข่งขัน การเก็บรักษาอุปกรณ์ และความปลอดภัยในการว่ายน้ำเพื่อสุขภาพ	
มศว136	แบดมินตัน	1(0-2-1)
SWU136	Badminton ทักษะการยืน การเคลื่อนที่ การจับไม้ การตีลูกหน้ามือและหลังมือ การตบ การส่งลูก การ เล่นลูกหน้าตาข่าย กลวิธีการเล่นประเภทเดี่ยวและประเภทคู่ การเก็บรักษาอุปกรณ์และความปลอดภัยใน การเล่นแบดมินตันเพื่อสุขภาพ	
มศว137	เทนนิส	1(0-2-1)
SWU137	Tennis เทคนิคและทักษะเบื้องต้นในการเล่นเทนนิส มารยาทในการชมเทนนิส กติกาการแข่งขัน กลวิธีการเล่นประเภทเดี่ยวและประเภทคู่ การเก็บรักษาอุปกรณ์ และความปลอดภัยในการเล่นเทนนิสเพื่อ สุขภาพ	
มศว138	กอล์ฟ	1(0-2-1)
SWU138	Golf ความเป็นมาของกีฬากอล์ฟ ทักษะการยืน การจับไม้ การเหวี่ยงไม้ กติกาการเล่นกอล์ฟ การใช้และเก็บรักษาอุปกรณ์ และความปลอดภัยในการเล่นกอล์ฟเพื่อสุขภาพ	
มศว139	การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก	1(0-2-1)
SWU139	Weight Training เทคนิคการออกกำลังกายแบบใช้เครื่องมือช่วย หลักการปฏิบัติ การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก และการประยุกต์กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ควบคู่ไปกับการศึกษา เทคนิคการฝึกโดยการใช้น้ำหนักเพื่อสุขภาพ	

### 1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี)

มศว141	ชีวิตในโลกดิจิทัล	3(3-0-6)
SWU141	Life in a Digital World	
	ศึกษาความสำคัญของกระบวนการสื่อสารและเทคโนโลยีในโลกดิจิทัล ทักษะการสืบค้น การประเมินสื่อสารสนเทศ การอ้างอิงข้อมูล จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ภัยอันตรายในโลกดิจิทัลและแนวทางการป้องกัน การนำเสนอในรูปแบบต่างๆ การจัดการความรู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศและเทคโนโลยี	
มศว241	แนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัลและสังคม	2(1-2-3)
SWU241	Digital Technology and Society Trends	
	ศึกษาวิวัฒนาการและแนวคิดของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีผลกระทบต่อสังคมในด้านวัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง และสิ่งแวดล้อม ประเมินพฤติกรรมกรรมการบริโภคเทคโนโลยีของสังคม และสมาชิก รวมทั้งวิเคราะห์แนวโน้มของเทคโนโลยีดิจิทัลในสังคมโลกอนาคต	
มศว242	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
SWU242	Mathematics in Daily Life	
	ศึกษาวิถีคิดและหลักการคณิตศาสตร์กับความคิดในเชิงตรรกะและเหตุผล คณิตศาสตร์สำหรับผู้บริโภคและการคำนวณภาษี คณิตศาสตร์กับความงาม การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การแปลความหมาย การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	
มศว243	การจัดการทางการเงินส่วนบุคคล	3(3-0-6)
SWU243	Personal Financial Management	
	ศึกษาหลักการวางแผนและการจัดการทางการเงิน เครื่องมือทางการเงินในการบริหารสภาพคล่องส่วนบุคคล มูลค่าเงินตามเวลา และเทคโนโลยีทางการเงิน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินส่วนบุคคล การวางแผนทางภาษี การวางแผนการออมและประกัน การบริหารหนี้ และการวางแผนลงทุน	
มศว244	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดี	3(3-0-6)
SWU244	Science for Better Life and Environment	
	ศึกษาเจตคติและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ ระบบนิเวศวิทยาและความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุล วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เทคโนโลยี ผลกระทบของความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์อย่างรู้เท่าทันและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	
มศว245	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	2(2-0-4)
SWU245	Science, Technology and Society	
	ศึกษากระบวนการทัศน์ และวิถีคิดของนักวิทยาศาสตร์ที่มีบทบาทในเหตุการณ์สำคัญของโลก	



ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในมิติทางสังคม การสะท้อนคิดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับบริบทสังคมไทยในปัจจุบัน

มศว246 วิธีชีวิตเพื่อสุขภาพ 2(2-0-4)

SWU246 Healthy Lifestyle

ศึกษาองค์ประกอบและความสำคัญของสุขภาพแบบองค์รวม ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อสุขภาพโรควิธีชีวิตกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของมนุษย์ สาเหตุ วิธีป้องกันและการรักษา การพัฒนาวิธีชีวิตเชิงสร้างสรรค์และการประยุกต์ใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์

มศว247 อาหารเพื่อชีวิต 2(1-2-3)

SWU247 Food for Life

ศึกษาความสำคัญของอาหารและโภชนาการสำหรับทุกช่วงวัย อาหารเพื่อสุขภาพ สมุนไพร ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อันตรายจากอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย หลักการเลือกซื้อและการเก็บรักษาอาหาร การเลือกบริโภคด้วยปัญญา และการฝึกประกอบอาหารอย่างง่ายจากวัตถุดิบที่ปลอดภัยและมีคุณค่า

มศว248 พลังงานทางเลือก 2(2-0-4)

SWU248 Alternative Energy

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ กระบวนการ บทบาทและผลกระทบของการใช้พลังงานหลักและพลังงานทดแทน ปรากฏการณ์โลกร้อน การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การจัดการพลังงานชุมชน ชยะชุมชน และวัสดุเหลือใช้ด้วยภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

มศว341 ธุรกิจในโลกดิจิทัล 2(1-2-3)

SWU341 Business in a Digital World

ศึกษาแนวคิดและหลักการทำธุรกิจในโลกดิจิทัล แนวปฏิบัติ หลักจริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

#### 1.4) กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)

มศว151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์ 3(2-2-5)

SWU151 General Education for Human Development

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ และคุณค่าของวิชาศึกษาทั่วไป ประวัติและปรัชญาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป้าหมายที่แท้จริงของการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ความสำคัญและแนวทางการพัฒนาพฤติกรรม จิตใจ และปัญญา การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ

มศว161	มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้	2(2-0-4)
SWU161	Human in Learning Society ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสังคม ทั้งสังคมไทยและสังคมโลก ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมต่อการดำเนินชีวิตและสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง และการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมจริยธรรมในสังคมแห่งการเรียนรู้	
มศว251	ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	2(1-2-3)
SWU251	Music and Human Spirit ศึกษาวิเคราะห์จิตวิญญาณ อารมณ์ และพฤติกรรมของมนุษย์ โดยใช้ดนตรีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คุณค่าของตนเองและบริบทของสังคม รวมทั้งฝึกประยุกต์และถ่ายทอดศิลปกรรมแบบบูรณาการสู่สาธารณชน	
มศว252	สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(3-0-6)
SWU252	Aesthetics for Life ศึกษาแนวคิดทางด้านสุนทรียศาสตร์ สุนทรียศาสตร์ในเชิงบูรณาการทั้งที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ศิลปะ การแสดง ดนตรี วรรณกรรม สุนทรียะที่ผสมสัมพันธ์กับบริบทสังคม วัฒนธรรม และธรรมชาติสิ่งแวดล้อม	
มศว253	สุนทรียสนทนา	2(1-2-3)
SWU253	Dialogue ศึกษาฐานคิด ทฤษฎี กลวิธี แนวทางปฏิบัติของสุนทรียสนทนา ระดับของการสื่อสาร การประยุกต์ใช้สุนทรียสนทนาในการดำเนินชีวิต โดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การถ่ายทอดความคิดและความรู้สึกร่วมกันผ่านศิลปะการฟังอย่างลึกซึ้ง การเรียนรู้ด้วยใจอย่างไคร่ครวญ และการฝึกปฏิบัติสุนทรียสนทนาในสถานการณ์ที่หลากหลาย	
มศว254	ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	2(1-2-3)
SWU254	Art and Creativity ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพลังความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการที่ก่อให้เกิดความงามและสุนทรียะในงานศิลปะนานาประเภท ในบริบทวัฒนธรรมที่หลากหลาย	
มศว255	ธรรมนูญชีวิต	2(1-2-3)
SWU255	Constitution For Living ศึกษาหลักธรรมนูญชีวิต วินัยชีวิต กฎการสร้างทุนชีวิต การนำชีวิตไปสู่เป้าหมายที่ตั้งามหลักการปฏิบัติตนในฐานะสมาชิกที่ดีของชุมชน และหลักการพัฒนาชีวิต โดยการวิเคราะห์และสร้างแนวทางการพัฒนาตนเองพร้อมฝึกปฏิบัติ	
มศว256	การอ่านเพื่อชีวิต	2(2-0-4)

SWU256	Reading for Life	
	ศึกษาหลักการอ่านจับใจความ วิเคราะห์ ตีความ วิจารณ์และประเมินค่างานเขียน โดยการอ่านจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย	
มศว257	วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	2(2-0-4)
SWU257	Literature for Intellectual Powers	
	ศึกษาแนวคิด คุณค่า และสุนทรียะจากวรรณกรรมไทยหลากหลายรูปแบบทั้งในอดีตและร่วมสมัย การวิเคราะห์วรรณกรรมที่ก่อให้เกิดพลังทางปัญญาและยกระดับจิตใจ	
มศว258	ศิลปะการพูดและการนำเสนอ	2(2-0-4)
SWU258	Arts of Speaking and Presentation	
	ศึกษาองค์ประกอบ ความหมาย ความสำคัญ ประเภทและกลวิธีการพูด การเตรียมภาษาและเนื้อหา การเรียบเรียงความคิด การร่างบทพูด การพัฒนาวิจนภาษาและอวิจนภาษากับการพูดประเภทต่างๆ	
มศว261	พลเมืองวิวัฒน์	3(3-0-6)
SWU261	Active Citizens	
	ศึกษาประวัติความเป็นมาและวัฒนธรรมทางการเมืองการปกครองของไทย กระบวนทัศน์เกี่ยวกับพลเมืองในระบอบประชาธิปไตย กฎหมาย ระบบภาษี หน้าที่พลเมืองตามรัฐธรรมนูญ ความสำคัญของการยึดหลักสันติวิธีในการดำเนินชีวิต การมีจิตสำนึกสาธารณะและการมีส่วนร่วมลดความเหลื่อมล้ำในสังคม รวมทั้งแนวทางการปรับตัวในฐานะพลเมืองอาเซียนและพลเมืองโลก	
มศว262	ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	2(2-0-4)
SWU262	History and Effects on Society	
	ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่เป็นพลังขับเคลื่อนสังคมจากอดีตสู่ปัจจุบัน วิเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และแนวโน้มการก่อรูปทางสังคมในบริบทของโลกาภิวัตน์	
มศว263	มนุษย์กับสันติภาพ	2(2-0-4)
SWU263	Human and Peace	
	ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสันติภาพ หลักสันติธรรมจากศาสนา ปรัชญา ความเชื่อ วัฒนธรรม และการจัดการความขัดแย้งในชีวิตครอบครัว ชุมชน สังคม รวมทั้งแนวคิดและการปฏิบัติของผู้ที่มีอุดมการณ์เกี่ยวกับสันติภาพและสันติสุขของมนุษยชาติ	
มศว264	มนุษย์ในสังคมพหุวัฒนธรรม	2(2-0-4)
SWU264	Human in Multicultural Society	
	ศึกษาความหมายและความสำคัญของสังคมพหุวัฒนธรรม โดยการวิเคราะห์ปัจจัย	

ด้านโครงสร้างทางสังคม เชื้อชาติ ศาสนา การศึกษา ที่มีผลต่อความเชื่อและวิถีชีวิตของกลุ่มคนในสังคม การเสริมสร้างกระบวนการทัศน์ และการปรับตัวในสังคมพหุวัฒนธรรม

มศว265 เศรษฐกิจโลกาภิวัตน์ 3(3-0-6)

SWU265 Economic Globalization

ศึกษาแนวคิดเศรษฐกิจโลกาภิวัตน์ นโยบายทางเศรษฐกิจของประเทศที่มีอิทธิพลต่อโลกาภิวัตน์ การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ สถาบันการเงินระหว่างประเทศ วิกฤตเศรษฐกิจโลก แนวโน้มในอนาคตและผลกระทบต่อการดำรงชีวิต ตลอดจนแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

มศว266 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 2(2-0-4)

SWU266 Sufficiency Economy

ศึกษาภูมิหลังและสภาพทั่วไปของสังคมไทย แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เปรียบเทียบกับเศรษฐศาสตร์กระแสหลัก โดยการเรียนรู้จากโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การวิเคราะห์หาแนวทางประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ อันจะนำไปสู่การพึ่งตนเองบนความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์

มศว267 หลักการจัดการสมัยใหม่ 2(2-0-4)

SWU267 Principles of Modern Management

ศึกษาแนวคิดและหลักการจัดการ ทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการองค์กร การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาองค์กร แนวโน้มการจัดการสมัยใหม่และการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน

มศว268 การศึกษาทางสังคมด้วยกระบวนการวิจัย 2(1-2-3)

SWU268 Social Study by Research

ศึกษาข้อมูลและเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงทางสังคมปัจจุบันโดยการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในการพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

มศว351 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(2-2-5)

SWU351 Personality Development

ศึกษาความหมายและความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์และประเมินบุคลิกภาพภายในและภายนอกของตนเอง การพัฒนาเจตคติที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น มารยาทพื้นฐานทางสังคม ทักษะสื่อสารและการสร้างสัมพันธภาพที่ดีงามกับผู้อื่น

- มศว352 ปรัชญาและกระบวนการคิด 3(3-0-6)  
 SWU352 Philosophy and Thinking Process  
 ศึกษาแนวคิดและปรัชญาทั้งกระแสตะวันออกและตะวันตกในเชิงบูรณาการ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ปรัชญาที่เป็นกระบวนการคิดที่สัมพันธ์กับชีวิต สังคม ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม บนพื้นฐานความมีเหตุผล อุดมการณ์ และคุณธรรมจริยธรรม
- มศว353 การคิดอย่างมีเหตุผลและจริยธรรม 3(3-0-6)  
 SWU353 Logical Thinking and Ethics  
 ศึกษากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานความรู้ คุณธรรม จริยธรรม เรียนรู้ความสำคัญของวิธีคิดอย่างมีเหตุผลจากตัวแบบทางสังคม และฝึกพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ใฝ่รู้ความจริง คิดอย่างมีเหตุผล มีคุณธรรม จริยธรรม ดำรงชีวิตอย่างมีความสุขท่ามกลางพลวัตทางสังคมและสิ่งแวดล้อม
- มศว354 ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม 3(2-2-5)  
 SWU354 Creativity and Innovation  
 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี องค์ประกอบ วิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม กฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา กรณีศึกษาการพัฒนานวัตกรรมที่สำคัญของโลก การฝึกปฏิบัติพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งนำเสนอผลงานต่อสาธารณชน
- มศว355 พุทธธรรม 3(3-0-6)  
 SWU355 Buddhism  
 ศึกษาภูมิปัญญาและกระบวนการคิดจากพุทธธรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต การพัฒนาคุณภาพชีวิตบนฐานพุทธธรรม ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์ ปรัชญา และศาสนา การวิเคราะห์และพัฒนาแนวทางการดำเนินชีวิตที่มีศีลธรรมและสันติสุข
- มศว356 จิตวิทยาสังคมในการดำเนินชีวิต 2(2-0-4)  
 SWU356 Social Psychology for Living  
 ศึกษาโครงสร้างและพฤติกรรมทางสังคม พื้นฐานทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์ ตัวแปรทางสังคมที่ทำให้เกิดพฤติกรรมและสภาวะทางจิต การวิเคราะห์พฤติกรรมของบุคคลและกลุ่มจากปรากฏการณ์ทางสังคม การหาแนวทางแก้ไขปัญหาคความขัดแย้ง การส่งเสริมพฤติกรรมเอื้อสังคม และ การดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข
- มศว357 สุขภาพจิตและการปรับตัวในสังคม 2(2-0-4)  
 SWU357 Mental Health and Social Adaptability  
 ศึกษาแนวคิดและกระบวนการเสริมสร้างสุขภาพจิต การปรับตัวในสังคม การวิเคราะห์สาเหตุและการป้องกันสุขภาพจิตเสื่อมโทรม รวมทั้งการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

- มศว358 กิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม 2(1-2-3)  
 SWU358 Creative Activities for Life and Social Development  
 ศึกษาความหมาย ความสำคัญ ทรัพยากร ประเภทและรูปแบบของกิจกรรมสร้างสรรค์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์จากกิจกรรมที่ตนเองสนใจ ค้นคว้าเพิ่มเติม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และพัฒนากิจกรรมให้มีคุณค่าต่อการพัฒนาชีวิตและสังคม
- มศว361 มศว เพื่อชุมชน 3(1-4-4)  
 SWU361 SWU for Communities  
 ศึกษาวิธีการและเครื่องมือศึกษาชุมชน กระบวนการมีส่วนร่วม โดยการบูรณาการการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมนิสิต เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจบริบทชุมชนด้านวัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม รวมทั้ง เสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีและเชื่อมโยงไปสู่การพัฒนาชุมชนอย่างมีส่วนร่วม
- มศว362 ภูมิปัญญาท้องถิ่น 2(1-2-3)  
 SWU362 Local Wisdom  
 ศึกษาค้นคว้าภูมิปัญญาท้องถิ่น ความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการดำรงชีวิตและ พัฒนาการของชุมชน ตลอดจนผลกระทบของกระแสโลกาภิวัตน์กับการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยการ เรียนรู้ร่วมกับชุมชน เพื่อหาแนวทางสืบสานและพัฒนาตามบริบทสังคม รวมทั้งประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ ต่อการดำรงชีวิต การพัฒนาชุมชน และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- มศว363 สัมมาชีพชุมชน 2(1-2-3)  
 SWU363 Ethical Careers for Community  
 ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาสัมมาชีพชุมชนที่ผูกพันและเคารพในธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม คุณธรรม และวัฒนธรรมโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรียนรู้ร่วมกับชุมชน เสริมสร้างจิตสำนึก ความสามัคคี และความตระหนักในศักดิ์ศรีของชุมชน อันจะทำให้เกิดแนวทางการพัฒนาสัมมาชีพชุมชนที่ เข้มแข็งและยั่งยืน
- มศว364 กิจการเพื่อสังคม 2(1-2-3)  
 SWU364 Social Enterprise  
 ศึกษาความหมาย ความสำคัญ หลักการเป็นผู้ประกอบการและกระบวนการบริหารจัดการ กิจการเพื่อสังคม เรียนรู้กิจการเพื่อสังคมในรูปแบบต่างๆ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ห่องค์ความรู้จากกิจการเพื่อ สังคมต้นแบบ และนำเสนอแนวทางสร้างสรรค์กิจการเพื่อสังคม พร้อมทั้งฝึกปฏิบัติร่วมกับชุมชน
- มศว342 ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)  
 SWU342 Electronic Commerce  
 ศึกษาหลักการและองค์ประกอบของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ครอบคลุม พื้นฐานการใช้ อินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างรายได้ ระบบชำระเงินออนไลน์ การบรรจุภัณฑ์ การขนส่งสินค้า การถ่ายภาพสินค้า การสร้างเนื้อหาเพื่อสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายการตลาดออนไลน์ ภัยคุกคามไซเบอร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ

การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ฝึกทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ผ่านการสร้างแผนและการทำวิจัย การตลาด สำหรับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

มศว343 ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ 3(2-2-5)

SWU343 Thailand Electronic Commerce

ศึกษาหลักการเป็นผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยตลอดจนการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายตลาดออนไลน์ ความมั่นคงปลอดภัย การใช้งานแพลตฟอร์ม เครื่องมือนวัตกรรม การบริหารจัดการคลังสินค้า การเงินและการบัญชี และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ

มศว344 ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างประเทศ 3(2-2-5)

SWU344 International Electronic Commerce

ศึกษาหลักการบริหารจัดการธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างประเทศและการใช้เครื่องมือนวัตกรรมในเชิงลึกเพื่อการนำเข้าและส่งออกสินค้า/บริการไป ต่างประเทศ รวมทั้งเสริมสร้างทักษะที่ดีและเชื่อมโยงไปสู่กระบวนการพัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ระดับประเทศ

## 2.1) กลุ่มเอกบังคับ

### 2.1.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา

ทนก100 ชีววิทยาพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร 3(3-0-6)

AIT100 Fundamental Biology for Agricultural Product Innovation

ศึกษาหลักการทางชีววิทยา โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ระดับเซลล์และพันธุศาสตร์โครงสร้าง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ไวรัส แบคทีเรีย อาเคียร์ และยูคาริโอต เนื้อเยื่อและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ทนก103 จุลชีววิทยา 2(2-0-4)

AIT103 Microbiology

ศึกษาการจัดจำแนกกลุ่ม ประเภท โครงสร้าง ภาวะและปัจจัยที่ควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์กับการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ทรัพยากรจุลินทรีย์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

ทนก104 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1(0-2-1)

AIT104 Microbiology Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มจุลินทรีย์ ภาวะและปัจจัยที่ควบคุมการเจริญ และการผลิตสารจากจุลินทรีย์

ทนก105	เคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)
AIT105	Fundamental Chemistry for Agricultural Product Innovation ศึกษาสารประกอบ การจำแนกประเภทของสารอินทรีย์ พันธะเคมี ของแข็ง ของเหลว แก๊ส อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี จลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ความเข้มข้นของสารละลาย สมดุลเคมี การประยุกต์ใช้ในนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	
ทนก106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	1(0-2-1)
AIT106	Fundamental Chemistry Laboratory for Agricultural Product Innovation ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการเคมี การเลือกใช้เครื่องแก้ว อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ และการไทเทรต	
ทนก107	คณิตศาสตร์พื้นฐานและการคำนวณ	2(1-2-3)
AIT107	Fundamental Mathematics and Calculations ศึกษาเมตริกซ์ การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์ เวกเตอร์ ปฏิบัติการและการประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยคำนวณ	
ทนก108	ฟิสิกส์สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	2(2-0-4)
AIT108	Physics for Agricultural Product Innovation ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานทางฟิสิกส์ ระบบของมิติและหน่วย สมบัติพื้นฐานของของสสาร คลื่น เสียง แสง แรงและกฎการเคลื่อนที่ หลักการของกลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง และการทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางกลของสสารเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ในนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	
ทนก109	เคมีอินทรีย์	2(2-0-4)
AIT109	Organic Chemistry ศึกษาโครงสร้างและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภทสารอินทรีย์ การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาที่สำคัญของสารอินทรีย์และอนุพันธ์ รวมทั้งพอลิเมอร์ ไซมัน คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน	
ทนก200	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-2-1)
AIT200	Organic Chemistry Laboratory ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการหาจุดหลอมเหลวและจุดเดือด การตกผลึก การแยกสารด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี การสกัด การกลั่น สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ เอมีน เอไมด์ อัลดีไฮด์ คีโตน การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชัน	



ทนก203	ชีวเคมี	3(3-0-6)
AIT203	Biochemistry ศึกษาสารชีวโมเลกุล การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี การสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลและสมดุลของเซลล์มีชีวิต พลังงานระดับเซลล์ กระบวนการควบคุมเมตาบอลิซึมและการเคลื่อนย้ายสารชีวโมเลกุล	
ทนก204	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
AIT204	Biochemistry Laboratory ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ การสกัด การแยก การทำให้บริสุทธิ์ และการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล	
ทนก205	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
AIT205	Analytical Chemistry ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร สมดุลเคมีของปฏิกิริยากรด-เบส การตกตะกอน การเกิดสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์ในสารละลาย การไทเทรตและการนำไปประยุกต์ใช้ การแยกสาร การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี	
ทนก206	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
AIT206	Analytical Chemistry Laboratory ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์สารประกอบเชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางเคมีวิเคราะห์	

### 2.1.2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้

ทนก126	การคิดและสร้างนวัตกรรม	2(0-4-2)
AIT126	Innovation Thinking and Creation ศึกษาความสำคัญและกลยุทธ์การสร้างนวัตกรรม ฝึกการใช้ความคิดเชิงสร้างสรรค์และความคิดเชิงออกแบบต่อการสร้างนวัตกรรม และนำเสนอความคิดที่สอดคล้องกับสถานการณ์	
ทนก127	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทวนสอบ	1(0-2-1)
AIT127	Development of Product Prototype and Validation ศึกษาการบูรณาการความคิดสู่การออกแบบไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การทวนสอบกับผู้บริโภคเป้าหมาย การปรับปรุง และการนำเสนอผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับบริบททางสังคม	

ทนก211	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	3(2-2-5)
AIT211	English for Specific Purpose I ศึกษาและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการพูด ในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม	
ทนก313	วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
AIT313	Statistical Methods for Science and Technology ศึกษาการรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวางแผนการทดลองแบบตัวแปรเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเดียว การประยุกต์วิธีการทางสถิติกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การรายงานข้อมูล และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
ทนก315	สัมมนา	1(0-2-1)
AIT315	Seminar สัมมนาในประเด็นทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี วิเคราะห์ วิจัยผลงานวิจัย และเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงาน และนำเสนอในที่ประชุม การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยและ/หรือนักวิชาการ	
ทนก316	โครงการวิจัยเบื้องต้น	1(0-2-1)
AIT316	Introduction to Project Research ค้นคว้างานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักการและวิธีการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย หลักการทำวิจัย การวางแผนการทำงานวิจัย การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินข้อมูลเชิงสถิติและการสร้างกราฟ การเข้าถึงสารสนเทศ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย	
ทนก317	เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
AIT317	Pre Cooperative Education ศึกษาหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการ ขั้นตอน และระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา เตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ความรู้พื้นฐานในการสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ การสัมภาษณ์งาน ความรู้พื้นฐานระบบบริหารงานคุณภาพและความปลอดภัยในสถานประกอบการ การนำเสนอ การเขียนรายงาน การพัฒนาบุคลิกภาพ	
ทนก411	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	3(2-2-5)
AIT411	English for Specific Purpose II ศึกษาและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการเขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม	

ทนก413	โครงการ	3(0-6-3)
AIT413	Project	
	ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและออกแบบการทดลอง ดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงานตลอดจนการเผยแพร่ในที่สาธารณะ อันเป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ และการพัฒนาประเทศ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย	
ทนก418	ฝึกงาน	2(0-17-0)
AIT418	Practicum	
	ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตร ในระดับชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรืออุตสาหกรรม	
ทนก419	สหกิจศึกษา	6(0-36-0)
AIT419	Cooperative Education	
	ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตรในระดับชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรืออุตสาหกรรม โดยปฏิบัติงานในหน้าที่ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากสถานที่ฝึกงาน และทำโครงการวิจัยในส่วนผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัย พัฒนาระบบวิเคราะห์และทดสอบ ออกมาตรฐานและกฎหมาย หรือส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง	
ทชว451	โครงการสู่พาณิชย์	1(0-2-1)
BOT451	Project to Commerce	
	ศึกษาการพัฒนาและต่อยอดโครงการทางเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร การขยายขนาดของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การนำกระบวนการผลิตทางชีวภาพไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ การพัฒนาและต่อยอดผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การทำแบบจำลองทางธุรกิจ (Business Model Canvas)	

### 2.1.3) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

ทชว101	เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรเบื้องต้น	2(2-0-4)
BOT101	Introduction to Biotechnology and Agricultural Products	
	ศึกษาพื้นฐานความรู้เทคโนโลยีชีวภาพ คำนิยามและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ จุลินทรีย์ พืช สัตว์ พันธุศาสตร์ การหมักและกระบวนการทางชีวภาพทั้งจากเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ และภูมิปัญญาไทย ความปลอดภัยในเทคโนโลยีชีวภาพ จรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม พลังงาน อาหาร และยา	

- ทชว102 โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ 2(2-0-4)  
 BOT102 Cell Structure and Function  
 ศึกษาทฤษฎีเซลล์ การเกิดของเซลล์ การเจริญเติบโตของเซลล์ การเสื่อมสลายของเซลล์ โครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์สัตว์ พืช สาหร่าย เห็ดรา และจุลินทรีย์ การทำงานของออร์แกเนลล์ ในสิ่งมีชีวิตจากโพรแคริโอตและยูแคริโอต กระบวนการขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ สารปฐมภูมิและทุติยภูมิ ที่ผลิตจากเซลล์ การควบคุมเมตาบอลิซึม พลังงานระดับเซลล์ การลำเลียงสารเข้าออกเซลล์ สมดุลของ เซลล์ กลไกการชักนำและยับยั้งการทำงานของเซลล์ การเปลี่ยนโครงสร้างของเซลล์และออร์แกเนลล์ ความ ผิดปกติของเซลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ การประยุกต์ใช้หลักการโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ ในงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ
- ทชว111 เศรษฐกิจชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์การเกษตร 2(2-0-4)  
 BOT111 Bioeconomy for Agricultural Products  
 ศึกษาหลักการเศรษฐกิจชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ พื้นฐาน และกระบวนการผลิตและเปลี่ยนผลิตภัณฑ์การเกษตรในประเทศไทยไปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นที่มีมูลค่า โดยการใช้เทคโนโลยีสีเขียวเป็นกระบวนการหลักในการผลิต และการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ใน อุตสาหกรรมอาหาร พลังงานชีวภาพ พลาสติกชีวภาพ เครื่องสำอาง และยา แนวทางและวิธีการบริหาร จัดการทรัพยากรธรรมชาติ การสร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์กับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
- ทชว201 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช 3(2-3-4)  
 BOT201 Plant Biotechnology  
 ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของชีวมวลพืชและการหาปริมาณองค์ประกอบทางเคมี การใช้ ประโยชน์จากองค์ประกอบทางเคมีของชีวมวลพืชด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ การเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืช เทคนิคการถ่ายสารพันธุกรรมพืช การปรับปรุงพันธุ์พืช พืชดัดแปลงพันธุกรรม เทคโนโลยีไบโอพลาสติกจากพืช สารประกอบทุติยภูมิพืชและการใช้ประโยชน์ พืชพลังงาน การต้านทาน และการควบคุมโรคพืช
- ทชว202 เทคโนโลยีชีวภาพทางเอนไซม์ 2(1-3-2)  
 BOT202 Enzyme Biotechnology  
 ศึกษาการสกัดและการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ การหาและเปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโนของ เอนไซม์ โครงสร้างและการทำงานของเอนไซม์ในระดับโมเลกุล การตรึงเอนไซม์ วิศวกรรมเอนไซม์ เทคโนโลยีการเพิ่มศักยภาพการผลิตเอนไซม์ของจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้เอนไซม์จากจุลินทรีย์เพื่อพัฒนา นวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร ยา เครื่องหนัง พอลิเมอร์ และการแพทย์
- ทชว204 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์และนวัตกรรม 3(2-3-4)  
 BOT204 Microbial Biotechnology and Innovation  
 ศึกษาความหลากหลายของจุลินทรีย์ จำนวน ชนิด ความหลากหลายทางพันธุกรรม สภาวะ แวดล้อมและถิ่นอาศัย การจัดกลุ่มแบคทีเรียตามจีโนมและสปีชีส์ วิธีคัดแยกและจำแนกชนิดจุลินทรีย์

สรีรวิทยาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ สารอาหารและกระบวนการเมตาบอลิซึม การสังเคราะห์สารเมตาบอไลต์ เอนไซม์และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ เทคนิคการคัดแยกสายพันธุ์ปรับปรุง หลักการและการฝึกทักษะทางเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการวิเคราะห์คุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการ แนวคิดทางนวัตกรรมและการนำเชื้อจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์

ทชว205 พันธุศาสตร์โมเลกุล 3(2-3-4)

BOT205 Molecular Genetics

ศึกษาโครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม พันธุศาสตร์ของเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต พันธุศาสตร์ของไวรัส การกลายพันธุ์ การสกัดแยกดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การวิเคราะห์ปริมาณดีเอ็นเอและโปรตีน การเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอ เทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส หลักการและการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางพันธุศาสตร์ การเปรียบเทียบลำดับดีเอ็นเอและกรดอะมิโน การประยุกต์พันธุศาสตร์โมเลกุลในงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ

ทชว234 กฎหมายและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2)

BOT234 Laws and Ethics in Biotechnology

ศึกษาความเป็นมาและความหมายของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ จีวีจริยธรรม ความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพเชิงจริยธรรม ความรับผิดชอบต่องานนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ จริยธรรมในการวิจัยมนุษย์และสัตว์ทดลอง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการนำไปใช้ประโยชน์

ทชว241 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1 1(1-0-2)

BOT241 Innovation of Bio-based Products I

ศึกษาหลักการในการสร้างผลิตภัณฑ์จากผลผลิตทางการเกษตร และการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ชีวมวล และวัชพืช ชนิดของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุฐานชีวภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้ความรู้ทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ

ทชว242 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2 2(1-3-2)

BOT242 Innovation of Bio-based Products II

บูรณาการ: ทชว241

ศึกษาการพัฒนาและการสร้างผลิตภัณฑ์จากผลผลิตทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์อาหาร การทดสอบประสิทธิภาพ การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร วัชพืช ชีวมวลพืช รวมถึงสารสำคัญจากพืชและจุลินทรีย์ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุฐานชีวภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสัมมนาและประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตและความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจ

- ทชว261 ความปลอดภัยทางชีวภาพ 2(2-0-4)  
 BOT261 Biosafety  
 ศึกษาข้อบังคับ กฎเกณฑ์ พื้นฐานความปลอดภัยทั่วไป และแนวทางปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีและห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ ระดับความปลอดภัยชีวภาพในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มจุลินทรีย์ที่ปลอดภัยและจุลินทรีย์ก่อโรค การป้องกันการติดเชื้อในการปฏิบัติงาน การทำให้ปลอดเชื้อ การจัดการและการกำจัดสารเคมี สารปนเปื้อน และขยะติดเชื้ออย่างถูกวิธี
- ทชว311 เทคโนโลยีชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว 3(3-0-6)  
 BOT311 Postharvest Biotechnology  
 ศึกษาส่วนประกอบของผัก ผลไม้ และธัญพืช กระบวนการเปลี่ยนแปลงและวิธีการติดตามทางชีวเคมีและจุลินทรีย์ การใช้สารชีวภาพในการกำจัดศัตรูพืชและโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดมลพิษในสิ่งแวดล้อม การลดอุณหภูมิ การควบคุมความชื้น การควบคุมบรรยากาศหลังการเก็บเกี่ยว บรรจุภัณฑ์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพด้านอนุชีววิทยาและนวัตกรรมเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว
- ทชว312 เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 3(2-3-4)  
 BOT312 Food Biotechnology  
 ศึกษาสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของอาหารทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การผลิตอาหารและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในกระบวนการผลิตอาหาร เชื้อจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องทั้งที่ให้ประโยชน์และให้โทษ การตรวจสอบคุณภาพอาหารทั้งด้านจุลินทรีย์ เคมี กายภาพ ประสาทสัมผัส อาหารตัดต่อพันธุกรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ หลักการและการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์อาหาร การพัฒนานวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์อาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ
- ทชว313 เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ 3(2-3-4)  
 BOT313 Bioenergy Technology  
 ศึกษาการผลิตพลังงานทดแทนจากชีวมวลพืช และวัสดุเหลือทิ้งการเกษตร การแปรสภาพวัตถุดิบให้เหมาะสมกับการผลิตพลังงาน การเลือกใช้เทคโนโลยีการหมักจากจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญต่อการผลิตเอทานอล ก๊าซชีวภาพ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตพลังงาน
- ทชว314 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3-4)  
 BOT314 Fermentation Technology  
 ศึกษาบทบาทของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมการหมัก หลักการเบื้องต้นของการหมัก จลนพลศาสตร์ของกระบวนการหมัก กระบวนการหมักผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในกระบวนการหมักของจุลินทรีย์ อุปกรณ์การหมักในระดับห้องปฏิบัติการและถังหมัก การควบคุมสภาวะการหมัก การขยายขนาดการผลิต กระบวนการแยกและทำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักให้บริสุทธิ์

ทชว321	เทคโนโลยีผู้ประกอบการและการจัดการนวัตกรรม	2(1-3-2)
BOT321	Entrepreneur Technology and Innovation Management ศึกษาความสำคัญของธุรกิจเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงเชิงเทคโนโลยี ความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของเทคโนโลยี สัญญาที่เกี่ยวข้องในการถ่ายทอดเทคโนโลยี การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา วิธีการวิจัยทางธุรกิจเทคโนโลยี พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์และกิจการดิจิทัล การเป็นผู้ประกอบการ วางแผนการตลาดและสร้างธุรกิจ	
ทชว324	เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	2(2-0-4)
BOT324	Bioprocess Technology ศึกษาระบบหน่วยทางวิทยาศาสตร์ หลักการและการคำนวณพื้นฐานเกี่ยวกับสมดุลมวล พลังงาน อุณหพลศาสตร์ และการถ่ายเทความร้อนในกระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการปลายน้ำสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	
ทชว325	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางเทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
BOT325	Unit Operation in Bioprocess Technology Laboratory ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสมดุลและการถ่ายเทมวลและพลังงาน การตกตะกอน การกรอง การปั่นเหวี่ยง การสกัด การกลั่น การตกผลึก การระเหย การแยกสารชีวภาพด้วยวิธีการทางโครมาโตกราฟี	
ทชว326	การใช้ประโยชน์จากของเสียและการจัดการสีเขียว	3(3-0-6)
BOT326	Waste Utilization and Green Management ศึกษาประเภทของของเสียจากการเกษตรและกระบวนการผลิตอาหาร การใช้ประโยชน์จากของเสียโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้เกิดการแปรรูปของเสียให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่า การสร้างผลิตภัณฑ์จากวัตถุดิบทางชีวภาพโดยระบบการจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	
ทชว333	การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	2(1-3-2)
BOT333	Quality Control and Quality Assurance ศึกษาคุณภาพ การตรวจวัดคุณภาพ กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีชีวภาพ ผังงานและการวิเคราะห์กระบวนการผลิต ข้อมูล ความแปรปรวน เครื่องมือคุณภาพ สถิติในการควบคุมคุณภาพ การจัดการกระบวนการที่อยู่นอกค่าควบคุม หลักการปรับปรุงกระบวนการผลิต หลักการประกันคุณภาพ 5ส GMP GAP HACCP มาตรฐานระดับสากลที่ว่าด้วยระบบบริหารคุณภาพที่ทันสมัย สัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพ	

## 2.2) กลุ่มวิชาเอกเลือก

ทชว260	ผลิตภัณฑ์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	3(2-3-4)
BOT260	Biodegradable Products ศึกษาชนิด ประเภท โครงสร้างและองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ย่อยสลายได้ ปัจจัยในการย่อยสลายผลิตภัณฑ์ การใช้จุลินทรีย์ในการผลิตสารตั้งต้นของพลาสติกย่อยสลายได้	

นวัตกรรมและอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการและทดสอบการย่อยสลาย บรรจุภัณฑ์ในสภาวะฝังกลบ

ทชว302 ปุ๋ยชีวภาพ 2(1-3-2)

BOT302 Biofertilizer

ศึกษาองค์ประกอบของปุ๋ยชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยชีวภาพและผลผลิตทางการเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการผลิตปุ๋ย จุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพ ฝึกปฏิบัติการผลิตและการใช้ปุ๋ยชีวภาพในแปลงทดลอง

ทชว303 การควบคุมแมลงและศัตรูพืชด้วยชีววิธี 2(2-0-4)

BOT303 Biological Pest Control

ศึกษาหลักการการควบคุมแมลงและศัตรูพืชด้วยชีววิธีและเทคโนโลยีชีวภาพ การลดการใช้สารเคมีที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยสาธารณะ บทบาทของสารชีวภาพจากพืชในการควบคุมแมลงและศัตรูพืชที่พบในพืชเศรษฐกิจ วิธีการจัดการแมลงและศัตรูพืชที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ทชว304 เทคโนโลยีการฟื้นฟูทางชีวภาพ 2(2-0-4)

BOT304 Bioremediation Technology

ศึกษาวิธีการฟื้นฟู การบำบัด การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการจัดการมลพิษในดิน น้ำ อากาศ การตรวจสอบสารปนเปื้อนและวิเคราะห์สารตกค้าง ได้แก่ ยาฆ่าแมลงศัตรูพืช ปริมาณโลหะหนักและโลหะที่มีผลกระทบต่อเกษตร ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

ทชว351 การตลาดโซเชียลมีเดียสำหรับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ 2(1-2-3)

BOT351 Social Media Marketing for Biotechnology Products

ศึกษาหลักการของการตลาดโซเชียลมีเดีย รูปแบบสื่อ การสร้างโมเดลธุรกิจ การโฆษณา การประเมินความเสี่ยงในการลงทุน กฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติการทดลองการทำตลาดโซเชียลมีเดีย และการเป็นผู้ประกอบการสำหรับการตลาดของผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ

ทชว361 ชีวสารสนเทศ 1(1-0-2)

BOT361 Bioinformatics

ศึกษาขอบเขตของชีวสารสนเทศ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชีวสารสนเทศ การวิเคราะห์ลำดับเบสบนสายดีเอ็นเอ การสืบค้นและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูปบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเปรียบเทียบและการแปรผลข้อมูลของโครงสร้างโปรตีน ลำดับสารพันธุกรรมเพื่อตรวจสอบสปีชีส์และการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศในงานเทคโนโลยีชีวภาพ

ทชว362 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ 2(1-3-2)

BOT362 Innovation of Health Products



ศึกษาองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพในประเด็นปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยในแต่ละช่วงวัย การเลือกใช้วัสดุทางชีวภาพ ศาสตร์การชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อสุขภาพในแต่ละช่วงวัย ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากสมุนไพร ยา และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

ททว401 เทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์เบื้องต้น 3(3-0-6)

BOT401 Basic Medical Biotechnology

ศึกษาประวัติและความรู้พื้นฐานระดับโมเลกุลของการเกิดโรคและการตรวจสอบโรคทางพันธุกรรมและมะเร็งบางชนิด การพัฒนาการตรวจสอบโรคด้วยวิธีการใหม่ ๆ รวมถึงการค้นพบสารปฏิชีวนะ การผลิตสารปฏิชีวนะ การจำแนกชนิด กลไกการออกฤทธิ์ การทดสอบประสิทธิภาพของสารปฏิชีวนะ การดื้อยา การประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์ อุตสาหกรรมเกษตรทั้งในปศุสัตว์และพืช ผลกระทบของสารปฏิชีวนะต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้สารปฏิชีวนะ

ททว402 เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์และรา 2(2-0-4)

BOT402 Fungi Biotechnology

ศึกษาพื้นฐานของพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพของยีสต์และรา การเลือกใช้สายพันธุ์ยีสต์และสายพันธุ์ราเพื่อใช้ผลิตสารสำคัญในอุตสาหกรรมอาหารและยา เทคโนโลยีการหมักให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าจากการใช้ยีสต์และรา การศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เมตาบอลิซึม ปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่ควบคุมการเจริญ การปรับปรุงสายพันธุ์ยีสต์และรา

ททว403 เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 3(2-3-4)

BOT403 Alcohol Beverage Technology

ศึกษาวัฒนธรรมของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ประเภทของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ กระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนากระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การเสื่อมเสียและการย่อยสลายของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ แนวโน้มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ปฏิบัติการวิเคราะห์หาปริมาณแอลกอฮอล์ การวิเคราะห์หาปริมาณสารละลายได้ทั้งหมดและสารสกัด การวิเคราะห์หาปริมาณกรด ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การทดลองกระบวนการหมักเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การทดสอบด้านกลิ่นรสของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การกลั่นและการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลกอฮอล์และเอสเทอร์ของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่กลั่นได้

ททว404 ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2)

BOT404 Thai Wisdom and Biotechnology

ศึกษาความรู้และภูมิปัญญาไทย ทางด้านอาหาร การเกษตร สิ่งแวดล้อม และใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการอนุรักษ์ และพัฒนาภูมิปัญญาไทยให้ยั่งยืน

ทชว405	เทคนิคทางอณูชีววิทยา	3(2-3-4)
BOT405	Molecular Biology Techniques ศึกษาการสกัดดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอโดยวิธีพีซีอาร์ เทคนิค อิเล็กโตรโฟรีซิส การวิเคราะห์ปริมาณดีเอ็นเอและโปรตีน เทคโนโลยีรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ การพัฒนา และวัคซีน การศึกษายีนบำบัด การสร้างสิ่งมีชีวิตตัดแปลงพันธุกรรม โมโนโคลนอลแอนติบอดี ไบโอเซนเซอร์ อิมมูโนเอสเสย์ นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม	
ทชว406	ไวรัสวิทยา	2(2-0-4)
BOT406	Virology ศึกษาสมบัติ โครงสร้าง การจัดจำแนก การเพิ่มจำนวน การก่อให้เกิดโรคตลอดจน การเพาะเลี้ยง และการตรวจหาไวรัสในคน สัตว์ พืช และแบคทีเรีย การใช้ประโยชน์และนวัตกรรมของ ไวรัสที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ	
ทชว461	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
BOT461	Selected Topics in Biotechnology ศึกษาเรื่องเฉพาะด้านทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้าน การเกษตร อาหาร สิ่งแวดล้อม และพลังงาน โดยเป็นหัวข้อเรื่องที่ทันสมัยและกำลังได้รับความสนใจในขณะนั้น	
ทชก124	พลาสติกและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
AIT124	Plastic and Environment ศึกษาสถานการณ์ปัจจุบัน บทบาทและความสำคัญของพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์ พลาสติกในชีวิตประจำวัน บรรจุภัณฑ์พลาสติกเพื่อการอุปโภคและบริโภค พลาสติกย่อยสลายได้และ พลาสติกกรีซเคิล นวัตกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ การรีไซเคิล คาร์บอนฟุตพริ้นต์	
ทชก125	เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
AIT125	Biotechnology and Quality of Life ศึกษาเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิต การก้าวทันต่อวิทยาการด้าน เทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ ทั้งด้านอาหาร ความงามกับการชะลอวัย เครื่องสำอาง ยา การแพทย์ พลังงาน ทางเลือก การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ สารประกอบจากธรรมชาติ พลาสติกชีวภาพ สิ่งแวดล้อม การเกษตรและผลิตภัณฑ์จากการเกษตร ข่าวสารด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำ เทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้	
ทชก417	การศึกษาอิสระ	2(0-6-0)
AIT417	Independent study ศึกษาประเด็นในขอบเขตสาระที่ผู้เรียนสนใจเป็นพิเศษ และเพิ่มพูนประสบการณ์จากการไป ศึกษาหรือทำวิจัยในต่างประเทศเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ สรุปและนำเสนอผลการเรียนรู้เป็น	

ภาษาอังกฤษในรูปแบบของการเขียนรายงาน และการนำเสนอปากเปล่า ทั้งนี้ประเด็นที่ศึกษาขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของสาขาวิชา ภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชา

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ โสภณพัฒนโชค	วท.บ. (พฤกษศาสตร์), 2543 วท.ม. (พฤกษศาสตร์), 2546 Ph.D. (Food Science and Technology), 2555	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Oregon State University, USA	3 7306 xxxxx xx x
2	ผศ.ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์	วท.บ. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2545 วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3 1104 xxxxx xx x
3	ผศ.ดร.กมลชัย ชะเอม	วท.บ. (พฤกษศาสตร์), 2540 วท.ม. (พฤกษศาสตร์), 2546 Ph.D. (Biotechnology), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Yamaguchi University, Japan	3 2001 xxxxx xx x
4	อ.ดร.ชลินันท์ เฟ็งสุข	วท.บ. (ชีววิทยา), 2550 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2556	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1 1005 xxxxx xx x
5	อ.ดร.ภคจิรรัตน์ สิงหบุตร	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2553 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2558	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1 1014 xxxxx xx x

หมายเหตุ ประวัติและผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร ดังเอกสารภาคผนวก จ

#### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร\*

ลำดับ	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ โสภณพัฒนโชค	วท.บ. (พฤกษศาสตร์), 2543 วท.ม. (พฤกษศาสตร์), 2546 Ph.D. (Food Science and Technology), 2555	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Oregon State University, USA	3 7306 xxxxx xx x
2	ผศ.ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์	วท.บ. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร), 2545 วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3 1104 xxxxx xx x
3	ผศ.ดร.กมลชัย ชะเอม	วท.บ. (พฤกษศาสตร์), 2540 วท.ม. (พฤกษศาสตร์), 2546 Ph.D. (Biotechnology), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Yamaguchi University, Japan	3 2001 xxxxx xx x
4	อ.ดร.ชลินันท์ เฟ็งสุข	วท.บ. (ชีววิทยา), 2550 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2552 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2556	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1 1005 xxxxx xx x
5	อ.ดร.ภคจิรรัตน์ สิงหบุตร	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2553 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2558	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1 1014 xxxxx xx x

\*ประวัติและผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร ดังเอกสารภาคผนวก จ

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

หลักสูตรจัดให้มีการฝึกงาน หรือสหกิจศึกษาในรายวิชาต่อไปนี้

ทก418 ฝึกงาน เป็นการฝึกงานภาคฤดูร้อนในชุมชนหรือสถานประกอบการ เพื่อให้บัณฑิตได้มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นภายใต้สภาพการทำงานจริง อันเป็นการเตรียมความพร้อมในการทำงานให้แก่บัณฑิต โดยให้บัณฑิตเข้ารับการฝึกงานในภาคการผลิตในชุมชน วิชาชีพ หรือโรงงานตามสาขาอาชีพ ในหน้าที่ของส่วนผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัยและพัฒนา ระบบคุณภาพและความปลอดภัย หรือฝึกในหน่วยงานราชการ เช่น หน่วยงานวิจัย หน่วยงานวิเคราะห์และทดสอบ หน่วยงานออกมาตรฐาน/กฎหมาย โดยฝึกตามภารกิจของสถานที่ฝึกหรือการทำโครงการ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการฝึกงานและผู้รับผิดชอบการฝึกงานจากตัวแทนของหน่วยงานนั้นๆ รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมง ในแผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ) และมีการประเมินผลโดยผู้รับผิดชอบการฝึกงานจากตัวแทนของหน่วยงาน และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ทก419 สหกิจศึกษา เป็นแนวการจัดการศึกษาโดยมีเป้าประสงค์ในการเสริมคุณภาพบัณฑิตผ่านประสบการณ์ทำงานในชุมชนหรือสถานประกอบการ เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิต ตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งตรงกับความต้องการของชุมชนและตลาดแรงงาน โดยบัณฑิตจะต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนพนักงานชั่วคราวในภาคการผลิตในชุมชน วิชาชีพ หรือโรงงานตามสาขาอาชีพที่มีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา ร่วมด้วยการทำโครงการวิจัย ภายใต้การดูแลของอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษาและผู้รับผิดชอบจากตัวแทนของหน่วยงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในแผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา) และมีการประเมินผลโดยผู้รับผิดชอบ สหกิจศึกษาจากตัวแทนของหน่วยงาน และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และมีการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนไปสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

##### 4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม/ ฝึกงาน/ สหกิจศึกษา

ผลการเรียนรู้จากการฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา คือ การเพิ่มเติมประสบการณ์ทางด้านวิชาการ วิชาชีพ และการพัฒนาตนเอง ดังนี้

- (1) มีความซื่อสัตย์ มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตรงต่อเวลา
- (2) มีจิตสำนึกสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม ตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (3) สามารถประยุกต์ใช้ทักษะ ความรู้ หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กันในสาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ ไวรัส พืช สัตว์ เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ การประกันคุณภาพ พันธุศาสตร์ พันธุวิศวกรรม ให้เกิดประโยชน์ในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ ได้แก่ กระบวนการผลิต การตรวจวิเคราะห์ การควบคุมและประกันคุณภาพ การทำวิจัย และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบและเสนอแนวทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- (5) มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม

- (6) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงาน วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (7) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและ/หรืองานกลุ่ม และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (8) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม สำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน และภาษาอังกฤษในระดับใช้งานได้เหมาะสม

#### 4.2 ช่วงเวลา

- (1) ทนท418 ฝึกงาน แผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ) ปีการศึกษาที่ 3 ภาคฤดูร้อน
- (2) ทนท419 สหกิจศึกษา แผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา) ปีการศึกษาที่ 4 ภาคปลาย

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

- (1) ทนท418 ฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมง โดยลงทะเบียนเพื่อบันทึกผลการเรียนในปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น เพื่อบันทึกผลการเรียน
- (2) ทนท419 สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในปีการศึกษาที่ 4 ภาคปลาย

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรจัดให้มีการทำโครงการหรือทำวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในรายวิชาต่อไปนี้  
แผนการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ)

ทนท316 โครงการวิจัยเบื้องต้น เป็นการฝึกทักษะการทำวิจัยเบื้องต้น การใช้สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การกำหนดปัญหาวิจัย การออกแบบการทดลอง การใช้สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย มีการประเมินผลงานจากการนำเสนอโครงการวิจัย และรายงานข้อเสนอโครงการวิจัย

ทนท413 โครงการ เป็นการดำเนินงานวิจัยในหัวข้อที่นิสิตมีความสนใจ กำหนดปัญหาวิจัย วางแผนการทดลอง ดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ผล สรุปและอภิปราย เรียบเรียงผลงานเพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะในรูปแบบการเสนอรายงาน บทความวิจัย การนำเสนอด้วยวาจาและนำเสนอนิทรรศการ มีการประเมินผลงานวิจัยจากการนำเสนอรายงานความก้าวหน้า ผลงานนิทรรศการ และรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ทชว451 โครงการสู่พาณิชย์ เป็นการศึกษาการพัฒนาและต่อยอดโครงการทางเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร การขยายขนาดของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การนำกระบวนการผลิตทางชีวภาพไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ การพัฒนาและต่อยอดผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ การทำแบบจำลองทางธุรกิจ (Business Model Canvas)

แผนการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ทนท317 เตรียมสหกิจศึกษา เป็นการอบรมเพื่อให้มีการเตรียมความพร้อม ก่อนเข้าร่วมปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการ มีการฝึกการวางแผน การทำงานวิจัย การใช้โปรแกรม

คอมพิวเตอร์เพื่อประเมินข้อมูลทางสถิติและการสร้างกราฟ การนำเสนอ ความปลอดภัยในโรงงาน อบรมการเตรียมความพร้อมด้านบุคลิกภาพและวุฒิภาวะก่อนเข้าปฏิบัติงาน

ทนก419 สหกิจศึกษา เป็นการสร้างประสบการณ์จากการทำโครงการ (Project-based learning) ด้วยการปฏิบัติงานเต็มเวลาของนิสิตเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการ เพื่อให้สิตได้มีโอกาสใช้ความรู้ความสามารถที่ตรงกับวิชาชีพได้อย่างเต็มที่ ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาภายใต้สถานการณ์จริงด้วยการทำโครงการในสถานประกอบการเพื่อพัฒนาและปรับปรุงงาน

## 5.2 ผลการเรียนรู้

- (1) มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ และเคารพกฎระเบียบขององค์กรและสังคม
- (2) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีและทักษะปฏิบัติที่สำคัญในรายวิชาทางเทคโนโลยีชีวภาพและวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- (3) มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการ งานวิจัย และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้
- (4) สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ
- (5) สามารถวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์ โดยการเชื่อมโยง ความรู้ ทฤษฎี และประสบการณ์ในการปฏิบัติ
- (6) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น วางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ
- (7) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- (8) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและ/หรือการเขียนภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง รู้จักเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟัง/ผู้อ่านที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (9) มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ

## 5.3 ช่วงเวลา

แผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ)

ทนก316 โครงการวิจัยเบื้องต้น ปีการศึกษาที่ 3 ภาคปลาย

ทนก413 โครงการ ปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น

ทนก451 โครงการสู่พาณิชย์ ปีการศึกษาที่ 4 ภาคปลาย

แผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ทนก317 เตรียมสหกิจศึกษา ปีการศึกษาที่ 3 ภาคปลาย

ทนก419 สหกิจศึกษา ปีการศึกษาที่ 4 ภาคปลาย

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ)

ประกอบด้วยรายวิชา ทนท316 โครงการวิจัยเบื้องต้น 1(0-2-1) ทนท413 โครงการงาน 3(0-6-3) ทนท418 ฝึกงาน 2(0-17-0) และทนท451 โครงการงานสู่พาณิชย์ 1(0-2-1) รวม 7 หน่วยกิต

แผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ประกอบด้วยรายวิชา ทนท317 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-2-1) และทนท419 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต รวม 7 หน่วยกิต โดยมีการทำโครงการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ

#### 5.5 การเตรียมการ

แผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ)

ทนท316 โครงการวิจัยเบื้องต้น 1(0-2-1) หน่วยกิต จัดให้นิสิตได้ฝึกทักษะการทำวิจัยเบื้องต้น ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา การใช้สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การกำหนดปัญหาเพื่อทำวิจัย การออกแบบการทดลอง การใช้สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย มีการประเมินผลงานจากการนำเสนอโครงการวิจัย และรายงานข้อเสนอโครงการวิจัย

ทนท413 โครงการงาน 3(0-6-3) หน่วยกิต จัดให้มีคณาจารย์ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิต จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน รวมทั้งมีการดูแลความปลอดภัยของนิสิตในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี และการทำงานนอกเวลา มีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการทั้งในศูนย์คอมพิวเตอร์และในห้องปฏิบัติการของคณะฯ

ทนท451 โครงการงานสู่พาณิชย์ 1(0-2-1) หน่วยกิต จัดให้มีการสร้างแนวคิดในการพัฒนาและต่อยอดโครงการทางเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร การขยายขนาดของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การนำกระบวนการผลิตทางชีวภาพไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ ฝึกการวางแผนการแข่งขันทางธุรกิจ และสร้างแบบจำลองธุรกิจของผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากวิชาโครงการ

แผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ทนท317 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-2-1) หน่วยกิต จัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าร่วมปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการ มีการฝึกการวางแผนการทำงานวิจัย การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินข้อมูลทางสถิติและการสร้างกราฟ การนำเสนอความปลอดภัยในโรงงาน อบรมการเตรียมความพร้อมด้านบุคลิกภาพและวุฒิภาวะก่อนเข้าปฏิบัติงาน

ทนท419 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต เป็นการสร้างประสบการณ์จากการทำโครงการ (Project-based learning) ด้วยการปฏิบัติงานเต็มเวลาของนิสิตเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการ เพื่อให้นิสิตได้มีโอกาสใช้ความรู้ความสามารถที่ตรงกับวิชาชีพได้อย่างเต็มที่ ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาภายใต้สถานการณ์จริงด้วยการทำโครงการในสถานประกอบการเพื่อพัฒนาและปรับปรุงงาน

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

แผนการศึกษาแผนที่ 1 (แผนปกติ)

ทนก316 โครงการวิจัยเบื้องต้น 1(0-2-1) หน่วยกิต มีการประเมินผลงานจากการนำเสนอโครงการวิจัย รายงานข้อเสนอโครงการวิจัย และประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวมจากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนโดยคณาจารย์และอาจารย์ที่ปรึกษา

ทนก413 โครงการงาน 3(0-6-3) หน่วยกิต ประเมินผลดังนี้

(1) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำงานวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจากการสังเกตและการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร

(2) ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ โดยคณาจารย์

(3) ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวมจากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

(4) ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัย โดยคณาจารย์

ททว451 โครงการสัปดาห์สัญจร 1(0-2-1) หน่วยกิต ประเมินผลดังนี้

(1) ประเมินความก้าวหน้าในการวางแผนเพื่อพัฒนาและต่อยอดโครงการทางเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรสัปดาห์สัญจร โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจากการสังเกตและการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร

(2) การ pitching แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสัปดาห์สัญจร โดยคณาจารย์

(3) ประเมินการนำเสนอผลงานแบบจำลองธุรกิจของผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากวิชาโครงการ เพื่อประเมินและศึกษาความเป็นไปได้ทางธุรกิจของผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ โดยคณาจารย์

(4) ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

แผนการศึกษาแผนที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)

ทนก419 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต ประเมินผลการปฏิบัติงานเต็มเวลาของนิสิตเสมือนพนักงานชั่วคราวของสถานประกอบการจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน และผลงาน/โครงการ/โครงการ โดยอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศของสถานประกอบการ



## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต (อัตลักษณ์นิสิต มศว)

คุณลักษณะพิเศษของนิสิต/ สมรรถนะของหลักสูตร	กลยุทธ์และการประเมินผล สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้
1. มีทักษะสื่อสาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานเดี่ยวและงานกลุ่ม เพื่อให้ นิสิตฝึกทักษะการสื่อสารในรูปแบบของการสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอ</li> <li>- มอบหมายงานฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสืบค้น ระบุ เข้าถึง และแสวงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติได้อย่างเหมาะสม</li> <li>- ประเมินผลในรูปแบบ Rubric score</li> </ul>
2. มีจิตอาสา จิตสำนึกสาธารณะรับใช้สังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพในชั้นเรียน</li> <li>- ใช้กรณีศึกษาบุคคลตัวอย่างที่ได้รับการยกย่องในสังคม</li> <li>- การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์</li> <li>- จัดกิจกรรมหรือส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมกระตุ้นการมีจิตอาสา และจิตสำนึกสาธารณะรับใช้สังคม</li> </ul>
3. มีสมรรถนะของหลักสูตร 3.1 สามารถประยุกต์ความรู้ เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร และแก้ไขปัญหาในงานได้อย่างเหมาะสม 3.2 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ และนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดการเรียนการสอนและฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน การเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>- การฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์ และการสร้างนวัตกรรมในรายวิชาและกิจกรรมต่างๆ ทั้งในหลักสูตรและนอกหลักสูตร</li> <li>- การระดมสมองในการคิด วิเคราะห์ เพื่อสร้างผลงานผ่านการทำโครงการ</li> <li>- ฝึกทักษะการนำเสนอทั้งในรูปแบบการพูด และการนำเสนอผ่านสื่อต่างๆ ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ</li> <li>- ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมการบ่มเพาะความเป็นผู้ประกอบการ การแข่งขันการสร้างนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ</li> </ul>

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้าน

### 1) ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.1 มีความซื่อสัตย์ มีวินัยและมีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม ตรงต่อเวลา	- สอดแทรกเนื้อหาในมิติทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพในเนื้อหาวิชาเรียน	- ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งรายงานตามเวลาที่กำหนด การแต่งกาย และการปฏิบัติตนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
1.2 มีจิตสำนึกสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม ตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	- การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง - การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ - มีกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม อย่างต่อเนื่อง - การสอนแบบอภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษา	- ประเมินจากการมีส่วนร่วมของนิสิตเมื่อมีการจัดกิจกรรมนอกหลักสูตร
1.3 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรม		- ประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิตโดยผู้ใช้บัณฑิต

2) ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
2.1 มีความรู้พื้นฐานศึกษาทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนการสอนที่ครอบคลุมความรู้ในสาขาต่างๆ อย่างกว้างขวางพร้อมสอดแทรกแนวคิดเศรษฐกิจฐานชีวภาพในรายวิชา</li> <li>- จัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น และสังคมพร้อมตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดมาตรฐานการประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์ Rubrics ทุกรายวิชา</li> <li>- สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการอภิปรายและการสะท้อนคิดกิจกรรมในชั้นเรียน</li> <li>- ประเมินจากผลงาน เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น</li> </ul>
2.2 มีความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ พื้นฐานและความรู้ในสาขาวิชาอื่น ได้แก่ การบริหารจัดการ การตลาด การสื่อสารและภาษาอังกฤษ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่อความรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ</li> </ul>
2.3 มีความรู้ เข้าใจถึงหลักการ ทฤษฎี กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถนำมาวิเคราะห์ ตรวจสอบ แปรรูป และพัฒนาผลิตภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ</li> <li>- ใช้การสอนหลายรูปแบบตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติและการเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>- จัดการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการ และเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ (Active Learning)</li> <li>- มีการแนะนำวิธีการเรียนรู้/การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง และฝึกปฏิบัติในทุกรายวิชา</li> <li>- การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการฝึกงาน/ สหกิจศึกษาในภาคการผลิตระดับชุมชน วิสาหกิจ และโรงงาน การทัศนศึกษา การบรรยายพิเศษจากวิทยากรภาคการผลิต และนักวิชาการนอกสถาบันในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย</li> <li>- การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียนภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติ</li> <li>- ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต</li> </ul>

3) ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
3.1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้าน สังคมศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ให้เกิดประโยชน์	- การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เมื่อเริ่มเข้าศึกษา เริ่มจากโจทย์ที่ง่าย และเพิ่มความยากตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ในรายวิชาที่เหมาะสม	- ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
3.2 สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบและเสนอแนวทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์	- การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจาก โจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง	- ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วย โจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา
3.3 สามารถประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่างๆ โดยใช้ความรู้และ ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เป็นฐาน	- การจัดทำมีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเขาวนปัญญาให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์นวัตกรรมด้านต่างๆ ทั้งในสาขาและนอกสาขา ได้แก่ รายวิชา	- ประเมินรายงานผลการวิจัยใน รายวิชา
3.4 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ นวัตกรรม จากความรู้พื้นฐานหรือ ความรู้เฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ	<p>ทนก126 การคิดและสร้างนวัตกรรม</p> <p>ทนก127 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการทวนสอบ</p> <p>ทนก315 สัมมนา</p> <p>ทนก316 โครงการวิจัยเบื้องต้น</p> <p>ทนก413 โครงการงาน</p> <p>ทนก419 สหกิจศึกษา</p> <p>ทชว451 โครงการสู่พาณิชย์</p> <p>ทชว241 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1</p> <p>ทชว242 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2</p> <p>และ ทชว321 เทคโนโลยีผู้ประกอบการ และการจัดการนวัตกรรม</p> <p>- การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น</p>	<p>ทนก315 สัมมนา</p> <p>ทนก316 โครงการวิจัยเบื้องต้น</p> <p>ทนก413 โครงการงาน</p> <p>ทนก419 สหกิจศึกษา</p> <p>และทชว451 โครงการงานสู่พาณิชย์</p>

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
4.1 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่น ในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน</li> <li>- มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม</li> <li>- ยกตัวอย่างผลกระทบของทักษะด้านนี้ที่มีต่อตนเองและสังคม สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่</li> <li>- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</li> </ul>
4.2 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและ/หรืองานกลุ่ม และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม		
4.3 สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ วางแผนและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		

5) ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
5.1 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์ หรือคำนวณในทุกรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะโดยผู้สอนต้องแนะนำวิธีการ ติดตามตรวจสอบงาน และตรวจแก้พร้อมให้คำแนะนำ</li> <li>- มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียนในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลขที่ไม่เคยพบมาก่อน</li> <li>- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงาน กลุ่ม ในส่วนที่ นิสิต นั้น รับผิดชอบ</li> </ul>
5.2 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอ และสื่อสารภาษาอังกฤษในระดับใช้งานได้		
5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสืบค้น ระบุ เข้าถึง และแสวงหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติได้อย่างเหมาะสม		

## สรุปมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียดผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1.1 มีความซื่อสัตย์ มีวินัยและความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม ตรงต่อเวลา 1.2 มีจิตสำนึกสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม ตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 1.3 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรม
2. ด้านความรู้	2.1 มีความรู้พื้นฐานศึกษาทั่วไป 2.2 มีความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์พื้นฐานและความรู้ในสาขาวิชาอื่น ได้แก่ การบริหารจัดการ การตลาด การสื่อสารและภาษาอังกฤษ 2.3 มีความรู้ เข้าใจถึงหลักการ ทฤษฎี กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถนำมาวิเคราะห์ ตรวจสอบ แปรรูป และพัฒนาผลิตภัณฑ์
3. ด้านทักษะทางปัญญา	3.1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านสังคมศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และกลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ให้เกิดประโยชน์ 3.2 สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบและเสนอแนวทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์ 3.3 สามารถประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่างๆ โดยใช้ความรู้และข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เป็นฐาน 3.4 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรมจากความรู้พื้นฐานหรือความรู้เฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ 4.2 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและ/หรืองานกลุ่ม และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม 4.3 สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ วางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.1 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติ 5.2 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอ และสื่อสารภาษาอังกฤษในระดับใช้งานได้ 5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสืบค้น ระบุ เข้าถึง และแสวงหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																
มศว111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		●	●			●	●			●	○	○	○	●	○
มศว121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพ การสื่อสาร 1	●		●	●			●	●			●	○	○	○	●	○
มศว122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพ การสื่อสาร 2	●		●	●			●	●			●	○	○	○	●	○
มศว131 ลีลาศ	●	○	○	●			●	○			●	●	○	○	●	
มศว132 สมรรถภาพส่วนบุคคล	●	○		●			●	○			●	●	○	○	●	
มศว133 การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ	●	○		●			●	○			●	●	○	○	●	
มศว134 โยคะ	●	○		●			●	○			●	●	○	○	●	
มศว135 วายน้ำ	●	○		●			●	○			●	●	○	○	●	
มศว136 แบดมินตัน	●	○		●			●	○			●	●	○	○	●	
มศว137 เทนนิส	●	○		●			●	○			●	●	○	○	●	
มศว138 กอล์ฟ	●	○		●			●	○			●	●	○	○	●	
มศว139 การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก	●	○		●			●	○			●	●	○	○	●	
มศว141 ชีวิตในโลกดิจิทัล	●	●		●			●	●	●	○	●	●	○	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)																
มศว151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	●	●	○	●			●	●	●	●	●	●	●		●	○
มศว161 มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้	●	●	●	●			●	●	●		●	●	●	○	●	○
มศว241 แนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัลและสังคม	●	○		●			●	●	●		●	●	○	○	●	●
มศว242 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	○		●			●	●	●		●	●	○	●	●	○
มศว243 การจัดการทางการเงินส่วนบุคคล	●	○		●			●	●	●		●	●	○	●	●	○
มศว 244 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดี	●	○		●			●	●	○		●	●	●	○	●	○
มศว 245 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	●	○	○	●			●	●	○		●	●	●	○	●	○
มศว246 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	●	○		●			●	●	●	○	●	●	○	○	●	○
มศว247 อาหารเพื่อชีวิต	●	○		●			●	●	●		●	●	○	○	●	○
มศว248 พลังงานทางเลือก	●	●		●			●	●	●	○	●	●	●	○	●	○
มศว251 ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	●	○	●	●			●	●	○	●	●	●	○	○	●	○



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)																
มศว252 สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	●	○	●	●			●	●	○		●	●	○	○	●	○
มศว253 สุนทรียสนทนา	●	○	○	●			●	●	○		●	●	○		●	○
มศว254 ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	●	○	●	●			●	●	○	●	●	●		○	●	○
มศว255 ธรรมนุญชีวิต	●	●	○	●			●	●	○	●	●	●	●		●	○
มศว256 การอ่านเพื่อชีวิต	●	○	○	●			●	●	○		●	●	○		●	○
มศว257 วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	●	○	●	●			●	●	○		●	●	○		●	○
มศว258 ศิลปะการพูดและการนำเสนอ	●	○	○	●			●	●	●		●	●			●	○
มศว261 พลเมืองวิวัฒน์	●	●	●	●			●	●	●		●	●	●	○	●	○
มศว262 ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	●	○	●	●			●	●	●		●	●	○		●	○
มศว263 มนุษย์กับสันติภาพ	●	●	○	●			●	●	●		●	●	○		●	○
มศว264 มนุษย์ในสังคมพหุวัฒนธรรม	●	●	●	●			●	●	●		●	●	○		●	○
มศว265 เศรษฐกิจโลกวิวัฒน์	●	○	●	●			●	●	●		●	●	○	●	●	○
มศว266 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	○	●			●	●	●		●	●	●	○	●	○
มศว267 หลักการจัดการสมัยใหม่	●	●	○	●			●	●	●	○	●	●	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)																
มศว268 การศึกษาทางสังคมด้วย กระบวนการวิจัย	●	●		●			●	●	●	○	●	●	○	●	●	○
มศว 341 ธุรกิจในโลกดิจิทัล	●	●		●			●	●	●	○	●	●	○	●	●	○
มศว342 ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	●	○		●			●	●	○		●	○		○	●	●
มศว343 ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ใน ประเทศ	●	○		●			●	●	○		●	○		○	●	●
มศว344 ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างประเทศ	●	○		●			●	●	○		●	○		○	●	●
มศว351 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●		●	●			●	●	○		●	●	○		●	●
มศว352 ปรัชญาและกระบวนการคิด	●	●	○	●			●	●	●		●	●	○		●	○
มศว353 การคิดอย่างมีเหตุผลและ จริยธรรม	●	●	○	●			●	●	●	○	●	●	●	○	●	○
มศว354 ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม	●	○	○	●			●	●	○	●	●	●		○	●	○
มศว355 พุทธธรรม	●	●	○	●			●	●	○		●	●	●		●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)</b>																
มศว356 จิตวิทยาสังคมในการดำเนินชีวิต	●	●	○	●			●	●	●		●	●	●		●	○
มศว357 สุขภาพจิตและการปรับตัวในสังคม	●	●		●			●	●	●		●	●	●		●	○
มศว358 กิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาชีวิต และสังคม	●	●	○	●			●	●	○	●	●	●	●		●	○
มศว361 มศว เพื่อชุมชน	●	●	○	●			●	●	○	○	●	●	●		●	○
มศว362 ภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	●	●	●			●	●	○	○	●	●	●		●	○
มศว363 สัมมาชีพชุมชน	●	●	●	●			●	●	○	○	●	●	●	○	●	○
มศว364 กิจการเพื่อสังคม	●	●		●			●	●	○	○	●	●	○	○	●	○
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>																
<b>2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ</b>																
<b>2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา</b>																
ทนท100 ชีววิทยาพื้นฐานสำหรับบัณฑิตกรรม ผลิตภัณฑ์การเกษตร	●				●		●					●			●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)</b>																
<b>2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ (ต่อ)</b>																
<b>2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา (ต่อ)</b>																
ทนก103 จุลชีววิทยา	●				●		●					●			●	
ทนก104 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	●	●			●		●				●	●	●		●	
ทนก105 เคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรม ผลิตภัณฑ์การเกษตร	●			●			●							●		●
ทนก106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	●	●			●		●				●	●	●		●	
ทนก107 คณิตศาสตร์พื้นฐานและการ คำนวณ	●				●			●				●		●		●
ทนก108 ฟิสิกส์สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ การเกษตร	●				●		●					●		●		●
ทนก109 เคมีอินทรีย์	●				●		●					●				
ทนก200 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	●				●		●				●	●	●		●	
ทนก203 ชีวเคมี	●				●		●					●			●	
ทนก204 ปฏิบัติการชีวเคมี	●	●			●		●				●	●	●		●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)</b>																
<b>2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ (ต่อ)</b>																
<b>2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา (ต่อ)</b>																
ทนก205 เคมีวิเคราะห์	●				●		●					●		●		
ทนก206 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	●	●			●		●				●	●	●	●	●	
<b>2.1.2 กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้</b>																
ทนก126 การคิดและสร้างนวัตกรรม	●				●		●			○	●	●			●	
ทนก127 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและ การทวนสอบ	●				●		●			●	●	●	●		●	
ทนก211 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1	●				●		●				●	●			●	
ทนก313 วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	●				●		●		●		●	●		●		
ทนก315 สัมมนา	●				●		●				●	●	●		●	
ทนก316 โครงการวิจัยเบื้องต้น	●				●		●		●	○	●			●	●	●
ทนก317 เตรียมสหกิจศึกษา	●	●			●		●	○		○	●	○	○			
ทนก411 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2	●				●		●				●	●			●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)</b>																
<b>2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ (ต่อ)</b>																
<b>2.1.2 กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (ต่อ)</b>																
ทนก413 โครงงาน	●				●		●	●	●	○	●	○	○	●	●	
ทนก418 ฝึกงาน	●	●			●		●	○			●	●	●		●	
ทนก419 สหกิจศึกษา	●	●			●		●	○		○	●	●	●		●	
ทชว451 โครงงานสู่พาณิชย์	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	
<b>2.1.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร</b>																
ทชว101 เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์ การเกษตรเบื้องต้น	●	○	●			●	●	○				●			●	○
ทชว102 โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	●	●				●	●	○	○		●	●			●	●
ทชว111 เศรษฐกิจชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ การเกษตร	●	○			●		●	●				●	●	●		
ทชว201 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	○		●
ทชว202 เทคโนโลยีชีวภาพทางเอนไซม์	○	●				●	●	●	●	●	○	●	○	○		●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)</b>																
<b>2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ (ต่อ)</b>																
<b>2.1.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร (ต่อ)</b>																
ทชว204 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์และนวัตกรรม	○	●	●			●	●	●	○	●	●	●			●	○
ทชว205 พันธุศาสตร์โมเลกุล	●					●	●	○	●			●			●	○
ทชว234 กฎหมายและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ	○	●				●		○	●		●	○	○		○	●
ทชว241 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1	●	●				●	●		○		●	●	○		●	
ทชว242 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2	●	●			●	●	●	●		●	○	●	●		●	●
ทชว261 ความปลอดภัยทางชีวภาพ	●	●				●	●		●		●	○	○		●	○
ทชว311 เทคโนโลยีชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว		●	●			●	○	●	○	●		○	●		○	●
ทชว312 เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร	○	●	○			●	○	○	●	●	○	●	●		○	●
ทชว313 เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ		●				●	●	●	●	○	○	●	●		○	●
ทชว314 เทคโนโลยีการหมัก	●	●	●			●	●	●	●		●	●			●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)</b>																
<b>2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ (ต่อ)</b>																
<b>2.1.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร (ต่อ)</b>																
ทชว321 เทคโนโลยีผู้ประกอบการและการจัดการนวัตกรรม		●	○		●	●	●	●		●	●	○	●	○	●	○
ทชว324 เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	●	●				●	●	●	●		●	●	●		●	
ทชว325 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางเทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ	●	○				●	●	○	○		○	●			○	●
ทชว326 การใช้ประโยชน์จากของเสียและการจัดการสีเขียว	●	●				●	●		●				●		○	●
ทชว333 การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	●				○	●	●	●	●			●	●	●		
<b>2.2 กลุ่มวิชาเอกเลือก</b>																
ทชว260 ผลิตภัณฑ์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	●	○			●	○	●	●	●			●	●		●	●
ทชว302 ปุ๋ยชีวภาพ	○	●			○	●	●	○		○		●	○			●
ทชว303 การควบคุมแมลงและศัตรูพืชด้วยชีววิธี	○	●			○	●	●	○	○			●	○		●	○



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)</b>																
<b>2.2 กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)</b>																
ทชว304 เทคโนโลยีการฟื้นฟูทางชีวภาพ	○	●				●	●	○		○	○	●	●		●	○
ทชว351 การตลาดโซเซียลมีเดียสำหรับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	●	●			●	○	○	●	○		○	●	○		●	
ทชว361 ชีวสารสนเทศ	●	○				●	○	○	●		●	○	○		●	●
ทชว362 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ	○	●	○		○	●		○	●			○	●		○	○
ทชว401 เทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์เบื้องต้น	●	●				●	●		●			●	●		●	●
ทชว402 เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์และรา	○	●				●	●	●	●	●	○	●	○	○		●
ทชว403 เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	●	○				●	●	○			●		○		●	○
ทชว404 ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีชีวภาพ	●		●			●	●	●	○	○	●	●			●	
ทชว405 เทคนิคทางอนุชีววิทยา	○	●				●	●	●	○	●	●	●			●	●
ทชว406 ไวรัสวิทยา		●				●	●	●	●	●		●			●	●
ทชว461 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	○			●	○	●	●	●		●			●	●
ททก124 พลาสติคและสิ่งแวดล้อม	●				●		●					●	○	○	●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)</b>																
<b>2.2 กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)</b>																
ทนก125 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต	●				●		●				●	●	●		●	
ทนก417 การศึกษาอิสระ	●				●		●					●			●	

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

- มีการทวนสอบระดับรายวิชา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีใช้ผู้สอนรายวิชานั้น สุ่มประเมินข้อสอบ รายงาน และผลงานอื่นเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา และประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผล

- มีการทวนสอบระดับหลักสูตรโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/ สาขาวิชาประชุมพิจารณาผลการทวนสอบทุกรายวิชาของหลักสูตรในปีการศึกษานั้น ๆ และประเมินคุณภาพหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
3. เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2559

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ นโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย
- (2) ชี้แจงและทำความเข้าใจเรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี การบริหารหลักสูตร และรายละเอียดหลักสูตร
- (3) ชี้แจงและทำความเข้าใจเรื่องบทบาทและหน้าที่อาจารย์ ความรับผิดชอบต่อนิสิต
- (4) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การให้ความสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมวิชาการทั้งใน และ/หรือต่างประเทศ ตลอดจนการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) การอบรมเชิงปฏิบัติด้านการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน เทคนิคการสอน การวัดและประเมินผล
- (2) การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหา และแนวทางการแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในคณะ/ สาขาวิชา
- (3) การสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะ

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) การส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ ตลอดจนการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (3) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (4) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ และคุณธรรม

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพ

### 1. การกำกับมาตรฐาน

(1) มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิตามมาตรฐานการอุดมศึกษา ดำเนินการภายใต้คณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการประจำคณะฯ เป็นผู้กำกับ ดูแล ให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบาย

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรรับผิดชอบการวางแผนจัดการเรียนการสอน ตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ติดตาม รวบรวมข้อมูล และประเมินผล เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

(3) มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยนิสิตปีสุดท้ายหรือบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

### 2. บัณฑิต

#### 2.1 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

บัณฑิตที่จบการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์ การเกษตร มีคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ (5) ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.2 การสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

(1) จัดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตใหม่สำเร็จการศึกษาทุกปี เพื่อทราบความต้องการของตลาดแรงงาน

(2) จัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

(3) จัดให้มีการสำรวจความต้องการของบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และบริษัทรับฝึกงาน/สหกิจศึกษา เพื่อติดตามแนวโน้มของตลาดแรงงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

### 3. นิสิต

#### 3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

(1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำหนดจำนวนที่ต้องการรับนิสิตให้สอดคล้องกับเป้าหมายและแผนการรับนิสิตระยะ 5 ปี ที่ระบุใน มคอ.2

(2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ หรือเกี่ยวกับแผนการรับนิสิตและวิธีการรับนิสิตจากทุกระบบ การรับในแต่ละปีการศึกษา และผ่านที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดโดยฝ่ายรับนิสิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(3) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ร่วมกับคณะกรรมการกำกับดูแลด้านวิชาการพิจารณาตัดสินผล การสอบวัดความรู้ และเสนอผลการตัดสินผู้ผ่านคุณสมบัติต่อคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรีของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อพิจารณานุมัติรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์

- (4) แต่งตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์ และดำเนินการสอบสัมภาษณ์ตามวันและเวลาที่กำหนด
- (5) คณะกรรมการสอบสัมภาษณ์พิจารณาตัดสินและส่งผลการสอบสัมภาษณ์ให้คณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อพิจารณาอนุมัติรายชื่อผู้ที่ผ่านการสัมภาษณ์ให้มารายงานตัวเข้าศึกษา

### 3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- (1) คณะกรรมการฝ่ายพัฒนาศักยภาพนิสิตและคณะกรรมการฝ่ายวิชาการซึ่งมีตัวแทนจากหลักสูตรฯ กำหนดกิจกรรมเตรียมความพร้อมของนิสิตในแผนปฏิบัติการฝ่ายพัฒนาศักยภาพนิสิตและฝ่ายวิชาการ โดยพิจารณาจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ และมอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบโครงการดำเนินการและประเมินผลของโครงการ
- (2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำหนดการให้ความรู้และความเข้าใจวิชาชีพในรายวิชาเอก บัณฑิตของนิสิตชั้นปีที่ 1
- (3) อาจารย์ที่ปรึกษาชี้แจงรายละเอียดการเรียนการสอนและให้คำแนะนำในการปรับตัวแก่นิสิตในทุกภาคการศึกษา และติดตามผลการเรียน ปัญหา การปรับตัว และการคงอยู่ของนิสิต
- (4) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ประเมินผลที่เกิดกับนิสิต เพื่อปรับปรุงการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

### 3.3 ควบคุมดูแลและการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา

- (1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้พิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาระดับปริญญาตรี
- (2) อาจารย์ที่ปรึกษารับทราบแนวทางการดูแลและการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตของคณะและมหาวิทยาลัย ผ่านการประชุมนิเทศและการประชุมอาจารย์ที่ปรึกษา
- (3) อาจารย์ที่ปรึกษาดำเนินการให้คำปรึกษาตลอดปีการศึกษาตามแนวทางทางการดูแลและการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตของคณะและมหาวิทยาลัย โดยมีช่องทางติดต่อนิสิตเฉพาะกลุ่ม เช่น การนัดพบ โทรศัพท์ อีเมล ไลน์กลุ่ม ฯลฯ
- (4) ฝ่ายพัฒนาศักยภาพนิสิตจัดบริการข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการเรียนการสอน ทุนการศึกษา โครงการพัฒนาศักยภาพนิสิต การรับสมัครนิสิตทำงานพิเศษ ฯลฯ ผ่านทางเว็บไซต์ เฟสบุค และอาจารย์ที่ปรึกษา
- (5) ฝ่ายพัฒนาศักยภาพนิสิตประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการและการบริการข้อมูลข่าวสาร
- (6) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ประเมินอัตราคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา เพื่อปรับปรุงการดูแลและการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว

### 3.4 ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียน

- (1) คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตรรับฟังข้อเสนอแนะและข้อร้องเรียนของนิสิตผ่านสายตรงคณบดี กล้องรับฟังความคิดเห็น และอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนแจ้งให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ และฝ่ายที่เกี่ยวข้องพิจารณาแก้ไขและปรับปรุง

(2) ฝ่ายพัฒนาศักยภาพนิสิตประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อการให้บริการและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

(3) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาผลการจัดการข้อร้องเรียนและผลประเมินความพึงพอใจของนิสิต และมอบหมายให้หัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เสนอข้อคิดเห็นในที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ เพื่อปรับปรุงการให้บริการแก่นิสิตและการจัดการข้อร้องเรียน

#### 4. อาจารย์

##### 4.1 กระบวนการบริหารและพัฒนาคณาจารย์

(1) การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยกำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่งอาจารย์ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 โดยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องหรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและกำลังศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องและอยู่ระหว่างจัดทำวิทยานิพนธ์ และต้องสำเร็จการศึกษาภายใน 3 ปี

(2) คณะฯ แต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นอาจารย์ และดำเนินการสอบคัดเลือก โดยกำหนดให้มีการสอบสอนหรือการนำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจาในที่ประชุมและสัมภาษณ์

(3) เสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

##### 4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

(1) แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร โดยจัดการประชุมคณะกรรมการอย่างสม่ำเสมอเพื่อวางแผนการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผล

(2) แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้แทนสมาคมวิชาชีพ (ถ้ามี) โดยอาจารย์ประจำคณะฯ ทุกคนร่วมรับผิดชอบในหมวด/กลุ่มวิชาที่สอน

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

##### 5.1 การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย

(1) แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

(2) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ รวบรวมข้อมูลจำเป็นในการออกแบบหลักสูตรและกำหนดสาระรายวิชาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ นโยบายของรัฐบาลและมหาวิทยาลัย ผลการประเมินหลักสูตร ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ บริษัทรับฝึกงาน และผลการสำรวจความคิดเห็นและความต้องการของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

(3) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ จัดทำร่างหลักสูตรฯ

(4) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ รับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ในคณะฯ

- (5) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ เชิญผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บัณฑิตเพื่อวิพากษ์หลักสูตร
- (6) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ ปรับปรุงแก้ไขร่างหลักสูตรฯ ก่อนเสนอหลักสูตรฯ ต่อคณะกรรมการคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร
- (7) คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตรดำเนินการเปิด/ปรับปรุงหลักสูตรฯ ตามระบบของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- (8) หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรดำเนินการจัดการเรียนการสอน
- (9) ประเมินความทันสมัยของรายวิชาจากข้อคิดเห็นของนิสิตและบัณฑิต ข้อคิดเห็นจากบริษัทรับฝึกงาน แผนปรับปรุงรายวิชาจากอาจารย์ผู้สอน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างอาจารย์ผู้สอน
- (10) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุงความทันสมัยของรายวิชาในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

## 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

- (1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำหนดผู้สอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาของรายวิชา โดยพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ (ประวัติการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน การบริการวิชาการและการวิจัย) และภาระงานสอน
- (2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สามารถเชิญอาจารย์พิเศษ/ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ/ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาเป็นวิทยากรร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง โดยได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- (3) อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.4 โดยกำหนดสาระ แผนการสอน และวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้
- (4) อาจารย์ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามรายละเอียดของ มคอ.3 และ มคอ.4
- (5) นิสิตประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์และรายวิชา
- (6) สาขาวิชาจัดการประชุมระดมสมองจากผู้สอนและการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
- (7) อาจารย์ผู้สอนพิจารณาผลการประเมิน ทบทวนเนื้อหา และกลยุทธ์การสอน และนำเสนอแผนการปรับปรุงรายวิชาใน มคอ.5 และ มคอ.6 และนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- (8) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาความเหมาะสมของอาจารย์ผู้สอน และให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

## 5.3 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- (1) อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาพิจารณาผลการเรียนรู้ของหลักสูตรฯ ที่ระบุใน มคอ.2 และ curriculum mapping ของรายวิชา และกำหนดวิธีการวัดและประเมินผล ใน มคอ.3 และ มคอ.4
- (2) อาจารย์ผู้สอนแจ้งวิธีการประเมินให้ผู้เรียนทราบและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน
- (3) อาจารย์ผู้สอนประเมินผู้เรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ



- (4) อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชารวบรวมคะแนนและตัดสินผลการเรียน
- (5) อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชานำเสนอผลการตัดสินผลการเรียนเพื่อให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาคัดตัดสินผลการเรียน
- (6) อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาบันทึกผลการเรียนผ่านระบบลงทะเบียนเรียนและการเรียนการสอน (Supreme)

#### 5.4 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

- (1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ คัดเลือกรายวิชาที่ทวนสอบ
- (2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ทวนสอบข้อสอบ รายงานผลการให้คะแนน และรายงานการตัดสินผลการเรียน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา วิธีและเกณฑ์การประเมินผลที่ระบุใน มคอ.3 และ มคอ. 4
- (3) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ แจงผลการทวนสอบให้อาจารย์ผู้สอนรับทราบ เพื่อให้พิจารณานำเสนอแผนการปรับปรุงรายวิชาใน มคอ.5 และ มคอ.6
- (4) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาผลการทวนสอบและให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการประเมินผลการเรียนรู้ในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7) เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

### 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

#### 6.1 การบริหารงบประมาณ

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

- (1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการ เสนอต่อคณะกรรมการฝ่ายแผนและพัฒนา
- (2) คณะกรรมการฝ่ายแผนและพัฒนาจัดทำคำขอตั้งงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้
- (3) คณะกรรมการประจำคณะฯ ติดตามการใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนและตามกำหนดเวลา

#### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑการเกษตร จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อซ่อมบำรุงเครื่องมือ และอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

มหาวิทยาลัยมีสำนักหอสมุดให้บริการสารสนเทศ หนังสือ ตำรา สื่อประกอบการเรียนการสอน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ต ตลอดจนฐานข้อมูลออนไลน์ และบริการสืบค้น โดยมีหนังสือทางด้าน

เทคโนโลยีชีวภาพ 619 รายการ สาขาที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวม 1,841 รายการ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและสาขาที่เกี่ยวข้อง 581 รายการ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและสาขาที่เกี่ยวข้อง 683 รายการ

### **6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม**

(1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ รวบรวมรายชื่อสื่อตามความต้องการของคณาจารย์เพื่อเสนอต่อสำนักหอสมุดกลาง หรือคณาจารย์เสนอความต้องการต่อสำนักหอสมุดกลางโดยตรง ผ่านช่องทางการเสนอซื้อทรัพยากรทางระบบอินเทอร์เน็ต

(2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ รวบรวมข้อมูลความต้องการด้านอุปกรณ์และเครื่องมือปฏิบัติการเสนอต่อคณะกรรมการฝ่ายแผนและพัฒนา เพื่อดำเนินการจัดทำแผนครุภัณฑ์ประกอบค่าขอตั้งงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้ประจำปี

### **6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร**

(1) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ทรัพยากรด้านการเรียนการสอน ทั้งด้านห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โสตทัศนูปกรณ์ และอาจารย์ผู้สอนรายวิชา ประเมินจากการสังเกตการใช้งานในรายวิชาที่สอนแล้วรายงานต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

(2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ รวบรวมข้อมูลและนำผลการประเมิน เพื่อจัดทำแผนปรับปรุงและดำเนินการตามแผน

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
	2563	2564	2565	2566	2567
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินการ ที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	✓

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) มีการประเมินผลการสอนโดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม

(2) มีการประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำ/ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

(3) มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ การปฏิบัติงานกลุ่ม การทำกิจกรรม

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินการสอนโดยนิสิตทุกปลายภาคการศึกษา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 โดยนิสิตปัจจุบัน และบัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนิสิตชั้นปีสุดท้ายและบัณฑิตในภาคปลายก่อนจบการศึกษา ในรูปแบบสอบถาม

#### 2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษา และ/หรือจากผู้ประเมิน

การประเมินจากการเยี่ยมชม และข้อมูลในรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

#### 2.3 โดยนายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

(1) แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

(2) การประชุมเพื่อปรับปรุงหลักสูตรโดย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้งานบัณฑิตบัณฑิตใหม่

### 3. การประเมินผลการดำเนินการตามรายละเอียดหลักสูตร

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

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

(1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวบรวมข้อมูลจากผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอน นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต ตลอดจนข้อมูลจาก มคอ.5, 6, 7 เพื่อทราบบัญหาของการบริหารหลักสูตรในภาพรวม และในรายวิชา เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยมีรอบการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

(2) แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตร และคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้แทนสมาคมวิชาชีพ (ถ้ามี) โดยพิจารณาจากรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อสรุปและจัดทำร่างหลักสูตรปรับปรุงต่อไป

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยให้สอดคล้องและเหมาะสมตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๒) มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ และมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ประกอบมติสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๑๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยจึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่เริ่มปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่มีกำหนดไว้แล้ว ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“การจัดการศึกษา” หมายความว่า การจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย ตามมาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของชาติ และวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษาดำเนินการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างหลากหลาย เมื่อจบการศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพสามารถสนองตอบต่อสังคมและประเทศชาติได้อย่างผู้มีความรู้และมีคุณธรรม

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“คณะ” หมายความว่า ส่วนงานตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙

ที่มีการจัดการเรียนการสอน

“คณบดี” หมายความว่า หัวหน้าส่วนงานที่มีการจัดการเรียนการสอน

177



“คณะกรรมการบริหารหลักสูตร” หมายความว่าคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่มหาวิทยาลัย  
แต่งตั้ง

“คณาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่คณาจารย์ประจำ

“คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า คณาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการ  
บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล  
และการพัฒนาหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่  
จัดการศึกษา โดยจะเป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น  
พหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรและคณาจารย์  
ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน ๒ คน

“คณาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตาม  
พันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา สำหรับคณาจารย์ประจำที่สถาบันอุดมศึกษารับเข้าใหม่  
ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน  
ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของคณาจารย์ประจำ

“คณาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตั้งหรือสัมพันธ์กับ  
สาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็น  
คณาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตั้ง  
หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

“ภาควิชา หรือ สาขาวิชา” หมายความว่า ภาควิชา หรือ สาขาวิชา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ข้อ ๕ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาจกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติม  
ได้โดยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ส่วนการดำเนินการใด ๆ ที่มีกำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และมีได้มีข้อบังคับ  
หรือระเบียบอื่นกำหนดไว้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้เสนอสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยเป็นกรณีไป

ข้อ ๖ การตีความหรือวินิจฉัยปัญหาตามข้อบังคับนี้ให้สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้ตีความหรือวินิจฉัย  
เมื่อสภามหาวิทยาลัยมีมติเป็นประการใดให้ถือปฏิบัติไปตามนั้นและให้ถือเป็นที่สุด

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

## หมวด ๑ ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๘ หลักสูตรปริญญาตรีแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๑.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎี และ  
ภาคปฏิบัติ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่าง  
สร้างสรรค์

(๑.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับผู้เรียนที่  
มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว  
ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว  
และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด



(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ หรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยผ่านการฝึกงานในสถานประกอบการ หลักสูตรแบบนี้เท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ เพราะมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการอยู่แล้วให้มีความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูงโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้วและทำวิจัยที่ลุ่มลึก หรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในหน่วยงานองค์กรหรือสถานประกอบการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สหกิจศึกษาเป็นระบบการศึกษาที่จัดให้มีการเรียนการสอนในสถานศึกษาสลับกับการไปหาประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ สามารถจัดได้ทั้งหลักสูตรทางวิชาการแบบก้าวหน้าทางวิชาการ และหลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

ข้อ ๙ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ โดยอาจจัดภาคฤดูร้อนเป็นกรณีพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์

การจัดการศึกษาเฉพาะภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละ ๑ ภาคการศึกษาจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาตามการจัดการศึกษาข้างต้น ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนตามที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๑

ในการจัดการศึกษาอาจเป็นระบบชุดวิชา (Modular System) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นช่วงเวลาช่วงละหนึ่งรายวิชาหรือหลายรายวิชาก็ได้

ข้อ ๑๐ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้ระบบหน่วยกิต โดย ๑ หน่วยกิต ต้องจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง การจัดการศึกษาแบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑) การศึกษาแบบเต็มเวลา (Full Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต

(๒) การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชา ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

ข้อ ๑๑ หน่วยกิต หมายถึงการกำหนดแสดงปริมาณการศึกษาที่นิสิตได้รับ แต่ละรายวิชาจะมีหน่วยกิตกำหนดไว้ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ๒ ถึง ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ๓ ถึง ๙ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๔๕ ถึง ๑๓๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การปฏิบัติการในสถานศึกษาหรือปฏิบัติตามคลินิก ที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ๓ ถึง ๑๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๔๕ ถึง ๑๘๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้ มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๓๓

(๕) การศึกษด้วยตนเอง (Self Study) ที่ใช้เวลาศึกษด้วยตนเองจากสื่อการเรียนตามที่คณาจารย์ผู้สอนได้เตรียมการไว้ให้นิสิตได้ใช้ศึกษา ๑ ถึง ๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๑๕ ถึง ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

## หมวด ๒ หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๒ จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) สามารถเทียบหน่วยกิตตามประสบการณ์ หรือตามความรู้ของผู้เรียนได้ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ การนับเวลาการศึกษา ให้นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

ข้อ ๑๔ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามากแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

(๒) หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกนวิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต



(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการตามที่มาตรฐานวิชาชีพกำหนด หากไม่มีมาตรฐานวิชาชีพกำหนดต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

(๒.๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

(๒.๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะอาจจัดในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิตและวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ผู้เรียนต้องเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒.๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๓) หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง หมายถึงรายวิชาใด ๆ ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

### หมวด ๓ การรับเข้าเป็นนิสิต

ข้อ ๑๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษา อนึ่ง ในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

(๔) คุณสมบัติอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

177

ข้อ ๑๖ การรับเข้าเป็นนิสิต ใช้วิธีดังต่อไปนี้

- (๑) สอบคัดเลือก
- (๒) คัดเลือก
- (๓) รับโอนนิสิต จากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- (๔) รับเข้าตามข้อตกลงของมหาวิทยาลัยหรือโครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๗ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตผู้ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตต้องมารายงานตัวพร้อมหลักฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ ผู้ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตที่ไม่อาจมารายงานตัวเป็นนิสิตตามวัน เวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นอันหมดสิทธิ์ที่จะเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่จะได้แจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายในวันที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนดและเมื่อได้รับอนุมัติต้องมารายงานตัวตามที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนด

#### หมวด ๔ การลงทะเบียน

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียนและขอเพิ่ม-ลดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๒) ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ในภาคการศึกษาใด ต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

(๓) นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

(๔) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อนิสิตได้ปฏิบัติตามข้อ ๑๙.๓ หากนิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาแล้ว แต่ไม่ได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป และชำระค่าธรรมเนียมให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบกลางภาคตามประกาศของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ จะต้องถูกปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การเก็บเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาตรี

(๕) รายวิชาใดที่หลักสูตรกำหนดว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อนหรือมีบูรณาการ นิสิตต้องเรียนและสอบได้รายวิชาดังกล่าวมาก่อน จึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้

ข้อ ๒๐ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนได้

(๑) นิสิตเต็มเวลาดังลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาคไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นิสิตอาเจียนชำระค่าธรรมเนียมจากคณบดี เพื่อลงทะเบียนเรียนรายวิชามากกว่าที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตที่ขอเพิ่มต้องไม่เกิน ๓ หน่วยกิต

(๒) นิสิตเต็มเวลาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาในภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๓) นิสิตสภาพพอพิบให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ

(๔) นิสิตไม่เต็มเวลาดังลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาคไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

ข้อ ๒๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณาจารย์ผู้สอน

177

- (๒) จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตจะไม่นับรวมหน่วยกิตสะสม
- (๓) รายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำสุดแต่ไม่เกินจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นิตสามารถลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- (๔) นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับเป็นหน่วยกิต จะต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น โดยนิตไม่ต้องสอบ
- (๕) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกเข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้ตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร และจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๒๒ การขอลงทะเบียนเรียน (Withdrawn) รายวิชาใด ๆ ต้องยื่นคำร้องก่อนสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ โดยการอนุมัติจากคณบดี

#### หมวด ๕ การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๓ นิสิตต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนของรายวิชานั้น ๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ยกเว้น กรณีการจัดการศึกษา แบบการศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะต้องแจ้งวิธีการวัดและประเมินผลให้แก่ผู้เรียนทราบก่อนเรียนรายวิชานั้น ๆ

ข้อ ๒๔ การประเมินผลการศึกษา

(๑) การประเมินผลการศึกษาใช้ระบบค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
E	ตก (Fail)	๐.๐

(๒) ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตร ไม่มีผลการประเมินผลเป็นค่าระดับชั้น ให้ประเมินผลใช้สัญลักษณ์

ดังนี้

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

๓๖



(๓) การให้ E นอกจากข้อ (๑) แล้วสามารถกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๓.๑) นิสิตสอบตก
- (๓.๒) ขาดสอบโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร
- (๓.๓) มีเวลาเรียนไม่ครบตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓
- (๓.๔) ทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
- (๓.๕) เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจากไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์ใน (๖)

(๔) การให้ S หรือ U จะกระทำได้เฉพาะรายวิชาที่ไม่มีหน่วยกิตหรือมีหน่วยกิต แต่คณะเห็นว่าไม่สมควรประเมินผลการศึกษาในลักษณะของค่าระดับชั้น หรือการประเมินผลการฝึกงานที่มีได้กำหนดเป็นรายวิชา ให้ใช้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้วแต่กรณี ในกรณีที่ได้ U นิสิตจะต้องปฏิบัติงานเพิ่มเติมจนกว่าจะได้รับความเห็นชอบให้ผ่านได้ จึงจะถือว่าได้ศึกษาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๕) การให้ I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(๕.๑) นิสิตมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วย หรือ เหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๕.๒) นิสิตยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษารายวิชานั้นไม่สมบูรณ์ ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

(๖) การดำเนินการแก้ไข นิสิตจะต้องดำเนินการแก้ไขสัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๔ สัปดาห์ ภายหลังเปิดภาคการศึกษาถัดไป เพื่อให้ผู้สอนแก้สัญลักษณ์ I หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นค่าระดับชั้น E ทันที

(๗) นิสิตที่มีผลการเรียนตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไป ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น ยกเว้นรายวิชาในหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

(๘) การให้ W จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๘.๑) นิสิตได้รับอนุมัติให้ถอนการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นตามข้อ ๒๒
- (๘.๒) นิสิตได้รับอนุมัติให้ลาพักตามข้อ ๓๐
- (๘.๓) นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น
- (๘.๔) นิสิตได้รับอนุมัติจากคณบดีให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจากการป่วย หรือเหตุอันสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

(๙) การให้ AU จะกระทำในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษ โดยไม่นับหน่วยกิต ตามข้อ ๒๑

(๑๐) การให้ IP ใช้สำหรับรายวิชาที่มีการสอนและการปฏิบัติการ หรือโครงการต่อเนื่องกันมากกว่า ๑ ภาคการศึกษา สัญลักษณ์ IP จะถูกเปลี่ยนเมื่อปฏิบัติการหรือโครงการในรายวิชานั้นสิ้นสุด และมีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้น หรือสัญลักษณ์ S หรือ U ตามแต่กรณี ทั้งนี้ระยะเวลาต้องไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน

(๑๑) ผลการเรียนต้องผ่านการทวนสอบโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการประจำคณะและความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาและคณบดีประจำคณะก่อนส่งส่วนส่งเสริมและบริการการศึกษา

(๑๒) ผู้สอนจะต้องส่งผลการเรียนภายใน ๒ สัปดาห์หลังจากวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค สำหรับการศึกษาภาคปกติ และภายใน ๑ สัปดาห์สำหรับการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์

หากผู้สอนไม่ส่งผลการเรียนตามกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ดำเนินการตามประกาศของมหาวิทยาลัย

177

(๑๓) การแสดงผลการศึกษาและค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสำหรับนิสิตที่รับโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเมื่อสำเร็จการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑๓.๑) แสดงผลการศึกษานิสิตรับโอน โดยแยกรายวิชาที่รับโอนไว้ส่วนหนึ่งต่างหากพร้อมทั้งระบุชื่อสถาบันอุดมศึกษานั้นไว้ด้วย

(๑๓.๒) คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะผลการศึกษารายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๕ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

(๑) รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ E ในวิชาบังคับนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือเลือกรายวิชาอื่นที่มีลักษณะเนื้อหาเทียบเคียงเรียนแทน ในการเลือกเรียนแทนนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัด

ในกรณีที่มิใช่วิชาบังคับ หากได้ผลการเรียนเป็น E ไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

(๒) ในกรณีที่นิสิตย้ายคณะหรือเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาโท รายวิชาที่สอบได้ E ในวิชาบังคับของสาขาวิชาเดิมหรือวิชาโทเดิม หากไม่ได้เป็นวิชาบังคับในสาขาวิชาใหม่หรือวิชาโทใหม่ นิสิตไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

ข้อ ๒๖ การนับหน่วยกิตและการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ย

(๑) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้น A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D และ E

(๒) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้ ตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไปเท่านั้น

(๓) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษาให้คำนวณจากผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น

(๔) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตลงทะเบียนเรียน โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

(๕) การคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมให้เริ่มคำนวณเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนเป็นต้นไป

(๖) ในภาคการศึกษาที่นิสิตได้ IP รายวิชาใด ไม่ต้องนำรายวิชานั้นมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษานั้นแต่ให้นำไปคำนวณในภาคการศึกษาที่ได้รับการประเมินผล

ข้อ ๒๗ การทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

นิสิตที่เจตนาทุจริตหรือทำการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการสอบ อาจได้รับโทษดังนี้

(๑) ตกในรายวิชานั้น หรือ

(๒) ตกในรายวิชานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอกการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๓) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น หรือ

(๔) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอกการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๕) พ้นจากสภาพนิสิต

177

การพิจารณาการทุจริตดังกล่าวให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การทุจริตในการสอบ และการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

## หมวด ๖

### สถานภาพของนิสิต การลาพักการเรียน และการลาออก

ข้อ ๒๘ สถานภาพนิสิต เป็นดังนี้

(๑) สถานภาพนิสิตตามการจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑.๑) นิสิตเต็มเวลา (Full Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา

(๑.๒) นิสิตไม่เต็มเวลา (Part Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา

(๒) สถานภาพนิสิตตามการรับเข้าศึกษา

(๒.๑) นิสิตสามัญ ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกและขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยและเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

(๒.๒) นิสิตสมทบ ได้แก่ นิสิตและนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เพื่อนำหน่วยกิตไปคิดรวมกับหลักสูตรของสถาบันที่ตนสังกัด

(๒.๓) นิสิตที่เข้าร่วมศึกษา ได้แก่ บุคคลภายนอกที่ได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมศึกษาในรายวิชา โดยอาจเทียบโอนหน่วยกิตได้ เมื่อได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิตสามัญ

ข้อ ๒๙ การจำแนกสถานภาพนิสิต

สถานภาพนิสิตมี ๒ ประเภท คือ สภาพสมบูรณ์ และสภาพพรอพินิจ

(๑) นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรกหรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นิสิตสภาพพรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ - ๑.๙๙ แต่ยังไม่ผ่านสภาพนิสิตภายใต้ข้อ ๓๒.๓.๕ และ ๓๒.๓.๖

การจำแนกสถานภาพนิสิตจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา นิสิตเต็มเวลาที่เรียนภาคฤดูร้อนให้นำผลการเรียนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่ลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๓๐ การลาพักการเรียน

(๑) นิสิตอาจยื่นคำร้องลาพักการเรียนได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

(๑.๑) ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล

(๑.๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

(๑.๓) เจ็บป่วยจนต้องรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์โดยมิใช่รับรองแพทย์

(๑.๔) มีเหตุจำเป็นส่วนตัวอาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ถ้ามีสภาพนิสิตมาแล้วอย่างน้อย

๑ ภาคการศึกษา

(๒) การลาพักการเรียน นิสิตต้องยื่นคำร้องภายใน ๔ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและจะต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพนิสิตของภาคการศึกษานั้น และให้คนบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการลาพักการเรียน

(๓) การลาพักการเรียน ให้อนุมัติครั้งละ ๑ ภาคการศึกษาถ้า นิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ตาม (๒)

(๔) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ก



ข้อ ๓๑ การลาออก  
 นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากความเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยให้ยื่นคำร้องต่อคณะที่นิตศึกษาอยู่  
 และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๓๒ การพ้นจากสภาพนิสิต

นิสิตต้องพ้นจากสภาพนิสิตในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญาตามข้อ ๔๒

(๒) ได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออกตามข้อ ๓๑

(๓) ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีดังต่อไปนี้

(๓.๑) ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ ยกเว้น กรณีตาม  
 ข้อ ๓๐(๑) (๑.๑) (๑.๒) หรือ (๑.๓)

(๓.๒) ไม่ชำระเงินค่ารักษาสถานภาพนิสิตตาม ข้อ ๓๐ (๒)

(๓.๓) ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๑๕

(๓.๔) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ โดยเริ่มประเมินตั้งแต่สิ้นสุดภาคการศึกษา  
 ปกติ ภาคเรียนที่ ๒ ที่นิตลงทะเบียนเรียน

(๓.๕) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เป็นเวลา ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน

(๓.๖) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง ๑.๕๐-๑.๙๙ ครบ ๔ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน

(๓.๗) ไม่สามารถเรียนสำเร็จภายในกำหนดระยะเวลาตามข้อ ๑๒ หรือได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ย  
 สะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓.๘) ทำการทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และถูกสั่งให้พ้น  
 จากสภาพนิสิต

(๓.๙) มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

(๓.๑๐) ทำผิดระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างร้ายแรง

(๓.๑๑) ถูกพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกในคดีอาญาเว้นแต่ความผิดโดยประมาท หรือความผิด

ลหุโทษ

(๔) ถึงแก่กรรม

## หมวด ๗

### การเปลี่ยนสถานภาพนิสิตและการโอนหน่วยกิต

ข้อ ๓๓ การเปลี่ยนสถานภาพ

(๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตเปลี่ยนสถานภาพ  
 ตามการจัดการศึกษาแบบเต็มเวลาหรือไม่เต็มเวลาได้ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ  
 รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ในการเปลี่ยนสภาพให้ถูกต้อง

(๒) นิสิตที่เปลี่ยนสถานภาพตามการจัดการศึกษาได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า  
 ๑ ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในประเภทที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๔ การย้ายคณะ

(๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตย้ายคณะได้ ทั้งนี้  
 นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในการย้ายคณะให้  
 เรียบร้อย

๓๓

(๒) นิสิตที่ทำกรย้ายคณะได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในคณะที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

(๓) นิสิตต้องยื่นคำร้องในการขอย้ายคณะไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ประสงค์จะย้าย การพิจารณาอนุมัติให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ การย้ายคณะจะมีผลสมบูรณ์ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่นิสิตสังกัดเดิมและคณบดีคณะที่จะย้ายไปศึกษา

(๔) รายวิชาต่าง ๆ ที่นิสิตย้ายคณะได้เรียนมาให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมด้วย

(๕) ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในภาคเรียนแรกของคณะแรกที่เข้าเรียน

ข้อ ๓๕ การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโท

(๑) นิสิตสามารถเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโทได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๒) นิสิตที่ทำกรย้ายสาขาวิชาหรือวิชาเอกได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนและมีผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน และต้องลงทะเบียนเรียนในสาขาวิชาหรือวิชาเอกที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๖ การคืนสภาพนิสิต

สภาวิชาการมีอำนาจคืนสภาพนิสิตให้แก่ผู้ที่ถูกตัดชื่อออกเฉพาะกรณีที่มีเหตุอันสมควรอย่างยิ่งเท่านั้น ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่นิสิตประสงค์จะลงทะเบียนเรียน ต้องเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชา หรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดี ก่อนการลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๒) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหารวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ส่วนของรายวิชา

(๓) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศจะต้องเป็นรายวิชาที่มหาวิทยาลัยไม่ได้จัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น

(๔) ผลการศึกษาที่ได้รับต้องปรากฏในรายงานการศึกษาของนิสิตนั้นทุกกรณี มหาวิทยาลัยจะยึดถือการรายงานผลการศึกษาโดยตรงจากสถาบันการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๓๘ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ หรือสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยได้ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด และมีเหตุผลความจำเป็นเท่านั้น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ ภาควิชา และ/หรือสาขาวิชา/วิชาเอกที่เกี่ยวข้อง

(๒) การขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยต้องยื่นเรื่องต่อมหาวิทยาลัย และให้สถาบันอุดมศึกษาเดิมจัดส่งใบแสดงผลการเรียน และคำอธิบายรายวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว มายังมหาวิทยาลัยโดยตรง โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาเรียน

(๓) คุณสมบัติของนิสิตนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษา

(๓.๑) กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาที่ระบุใน (๑) และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา

(๓.๒) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงภาคเรียนสุดท้ายก่อนการโอนย้ายไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

177

(๔) นิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับโอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องยอมรับการเทียบโอนรายวิชาตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยตามข้อบังคับข้อ ๓๓๔

(๕) นิสิตรับโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีการศึกษา และไม่เกิน ๒ เท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิม โดยต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมแต่ละหลักสูตร จึงจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา แต่ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยม

(๖) การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๓๕ การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชาจากระดับอุดมศึกษาให้ใช้เกณฑ์ ดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายให้การรับรอง

(๒) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ

(๓) เป็นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ขอเทียบรายวิชา

(๔) รายวิชาที่ได้รับการโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาจะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือค่าระดับชั้นเฉลี่ย ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

(๕) รายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๖) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชาหรือสาขาวิชาที่นิสิตขอโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๗) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้กระทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๘) ในกรณีจำเป็นที่ไม่อาจอนุโลมตามเกณฑ์การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิตนี้ได้ทั้งหมดที่มีได้ระบุไว้ในประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ ให้อธิการบดีพิจารณาให้ความเห็นชอบเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๔๐ การเทียบโอนความรู้/ประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบหรือตามอัธยาศัย

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถที่สามารถวัดมาตรฐานได้ โดยมีการประเมินความรู้ด้วยกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง ดังนี้

(๑) การทดสอบ

(๒) การศึกษา/การอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หรือ

(๓) การพิจารณาเพิ่มสะสมผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา

กระบวนการประเมินให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดี หัวหน้าภาควิชา/สาขาวิชา ของรายวิชาดังกล่าว

ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเป็นไปตามข้อบังคับ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ข้อ ๓๓๕(๓) ถึง (๘)

#### หมวด ๘ การขอรับและการให้ปริญญา

ข้อ ๔๑ การขอรับปริญญา

ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาให้แสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัยตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

177



## ข้อ ๔๒ การให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานิสิตที่ได้แสดงความจำนงขอรับปริญญาและมีความประพฤติดีเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมตามเกณฑ์ต่อไปนี้

## (๑) ปริญญาบัณฑิต

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑.๑) สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรและมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

(๑.๒) ได้รับการประเมินผล 5 ในรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือการประเมินรวบยอดสำหรับหลักสูตรที่มีการกำหนดไว้

(๑.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ทั้งนี้ หากมีการใช้ระบบการวัดผลและการศึกษาที่แตกต่างไปจากนี้ จะต้องกำหนดให้มีค่าเทียบเคียงกันได้ โดยการอนุมัติของสภามหาวิทยาลัย

(๑.๔) นิสิตต้องเข้าร่วมกิจกรรมครบตามประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เรื่อง การเข้าร่วมกิจกรรมตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

## (๒) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๒.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๒.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๒.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป

(๒.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

## (๓) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๓.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๓.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๓.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป

(๓.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

ข้อ ๔๓ บรรดางานหรือผลงานอันเข้าลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ได้แก่ ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร ความลับทางการค้า เครื่องหมายการค้า สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ แบบผังภูมิของวงจรรวม ภูมิปัญญาท้องถิ่น การคุ้มครองพันธุ์พืช หรืองานหรือผลงานอื่นที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ประกาศกำหนด ที่เกิดจากการทำโครงการการศึกษาอิสระ ภาคินพนธ์ หรือหัวข้อศึกษาเฉพาะ ให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรีและให้โอนเป็นของมหาวิทยาลัยหรือให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ์ ทั้งนี้ ผลงานที่เกิดขึ้นให้ถือเป็นลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย เว้นแต่จะมีข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นอย่างอื่น

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามความในวรรคหนึ่ง เรื่องการจัดแบ่งสิทธิประโยชน์ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**หมวด ๙**  
**การประกันคุณภาพการศึกษา**

ข้อ ๔๔ ทุกหลักสูตรจะต้องกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยประเด็นหลัก ๖ ประเด็น คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยทั้งนี้ ให้สภาวิชาการจัดให้มีการประเมินหลักสูตรการศึกษา การเรียนการสอน และการวัดผลตามหลักสูตรนั้น ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระยะเวลาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดแล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

ข้อ ๔๕ ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๔๖ ประเภทของคณาจารย์ผู้สอนทุกหลักสูตรให้มีได้ทั้ง คณาจารย์ประจำ คณาจารย์ประจำหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณาจารย์พิเศษ

ข้อ ๔๗ จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของคณาจารย์

- (๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการประกอบด้วย

(๑.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

(๑.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๑.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนในกรณีที่มีคณาจารย์ประจำ ที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำ หน้าที่คณาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

fka



ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ และหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ประกอบด้วย

(๒.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

(๒.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

ในกรณีของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ ใน ๕ คนต้องมีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ โดยอาจเป็นคณาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษา หรือเป็นบุคลากรของหน่วยงานที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีข้อตกลงในการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรนั้นร่วมกันแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒ คน

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน และหากเป็นปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ต้องมีสัดส่วนคณาจารย์ที่มีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ ๑ ใน ๓

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๒.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน ในกรณีที่ไม่มีคณาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

สำหรับกรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชาโดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๘ การดำเนินการใดที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ และยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ในขณะที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติการต่อไปตามข้อบังคับที่ใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับจนกว่าจะดำเนินการนั้นจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

177

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)  
นายกสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร





คำสั่งคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑการเกษตร  
ที่ ๕๘ /๒๕๖๒  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรโครงการปรับปรุงหลักสูตร  
วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑการเกษตร)

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรโครงการปรับปรุงหลักสูตร วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑการเกษตร) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒ ของคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑการเกษตร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๙ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๓ และ มาตรา ๙๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ.๒๕๕๙ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ ๓๘๐๔/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๑ เรื่อง การมอบอำนาจของอธิการบดีให้ผู้ปฏิบัติการแทน จึงขอแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการการพัฒนาหลักสูตรโครงการปรับปรุงหลักสูตร วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑการเกษตร) ดังรายชื่อต่อไปนี้

- |  |                     |
|--|---------------------|
| ๑. คณบดีคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑการเกษตร      | ที่ปรึกษา           |
| ๒. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ                               | ที่ปรึกษา           |
| ๓. หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑการเกษตร | ประธานกรรมการ       |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม                | กรรมการ             |
| ๕. อาจารย์ ดร.สุภาภรณ์ โสภณพัฒนะโกคา                 | กรรมการ             |
| ๖. อาจารย์ ดร.ภคจิรัตน์ สิงหะบุตร                    | กรรมการ             |
| ๗. อาจารย์ ดร.ชลินันท์ เพ็งสุข                       | กรรมการและเลขานุการ |
| ๘. นางสาวมริชญา รุ่งแสง                              | ผู้ช่วยเลขานุการ    |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๒

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อริญญา มิ่งเมือง)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑการเกษตร  
ปฏิบัติการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**ภาคผนวก ค. รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร**

**สรุปรายงานการประชุมครั้งที่ 1 โครงการการเสวนาเรื่อง**  
**“ทิศทางการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับประเทศไทย”**  
**วันที่ 9 สิงหาคม 2562**

**ห้องประชุม เอกฉันท์ อาคาร 3 ชั้น 3 เวลา 9:00 – 12:30 น.**

**ผู้เข้าร่วมประชุม**

- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. ผศ.ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์   | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ผศ.ดร.กมลชัย ชะเอม          | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. อ.ดร.สุภาภรณ์ โสภณพัฒนะโกคา | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 4. อ.ดร.น้ำฝน รักชุมแก้ว       | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 5. อ.ดร.ชลินันท์ เฟ็งสุข       | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

**ผู้ทรงคุณวุฒิ**

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. ดร.กอบกุล เหล่าเที่ยง  | ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยส่วนผสมฟงชัน<br>และนวัตกรรมอาหาร |
| 2. ดร.ระบือศักดิ์ ชุมทอง  | บริษัท ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร จำกัด                  |
| 3. ดร.สมพล ปรมาพจน์       | บริษัท ทิปโก้ไบโอเทค จำกัด                            |
| 4. คุณชนินันท์ วรรณระหทัย | บมจ.เบนน์แท็ก อินกรีเดียนส์ (ประเทศไทย)               |

**สรุปสาระ**

การประชุมเชิงเสวนาครั้งนี้เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่านร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร และรองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยความเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมีดังต่อไปนี้

**ดร.กอบกุล เหล่าเที่ยง**

หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพนั้นยังคงเป็นหลักสูตรที่ยังคงเป็นที่ต้องการต่อไปในอนาคต ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานที่รัฐบาลได้วางนโยบายเอาไว้ยังคงต้องการกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพมาขับเคลื่อนประเทศ (EECi BIOPOLIS ศูนย์กลางอุตสาหกรรมชีวภาพ) โดยในส่วนของงานของ สวทช. ที่รับผิดชอบอยู่เอง อาจมาแบ่งเทคโนโลยีชีวภาพออกเป็น 2 เสาหลักได้แก่ 1. เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร โดยมองไปยังระดับผู้ประกอบการ ภาคชุมชน และการสนับสนุนงานทางการเกษตร 2. เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม โดยมีการมุ่งเน้นไปในด้าน Circular economy หรือ เศรษฐกิจหมุนเวียน จะให้ความสำคัญกับการจัดการของเสียจากการผลิตและบริโภค ด้วยการนำวัตถุดิบที่ผ่านการผลิตและบริโภคแล้วเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ (re-material) หรือนำมากลับมาทำให้เกิดประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ซึ่งงานที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพอีกด้านหนึ่งคือ การผลิต Natural ingredient ซึ่งอาจมีการพัฒนาต่อ

หรือเน้นที่จะศึกษา Functional ingredient โดยมีการเพิ่มคุณค่าและให้ผลการทำงานที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจไปสู่อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง อาหาร หรือ อาหารสัตว์ต่อไปได้

หลักสูตรควรมีการสอดแทรกจริยธรรม กฎหมาย พระราชบัญญัติการควบคุมการทำงานทางด้านวิชาชีพทางเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น พระราชบัญญัติสัตว์เพื่อนงานทางวิทยาศาสตร์ พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ ตลอดจนการควบคุมและความปลอดภัยทางชีวภาพแก่นิสิต โดยอาจเชิญผู้เชี่ยวชาญด้าน พรบ. ต่าง ๆ เข้ามาอบรมนิสิตและอาจารย์ในหลักสูตรได้

ในส่วนของเนื้อหาวิชาในหลักสูตรนั้นมีความเหมาะสมดีแล้ว โดยในปัจจุบันโลกกำลังต้องการคนที่มีความสามารถแบบสหวิชา มองว่าพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นอย่างมาก และความหลากหลายของรายวิชาทั้งวิชาหลักและวิชาเลือก จะเป็นข้อดีที่ทำให้นิสิตมองเห็นภาพกว้างและมีพื้นฐานที่ดีในการเตรียมพร้อมเพื่อประกอบอาชีพทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ หรือเรียนต่อในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพียงแต่อาจเน้นในส่วนของการวิจัยหรือของงานของนิสิตที่อาจมุ่งไปในแนวทางที่เป็นเอกลักษณ์ของสาขา

ด้านการผลิตนวัตกรรมไม่ได้จำกัดว่านิสิตจะสามารถคิดได้หรือไม่ แต่หากหลักสูตรมีการเรียนการสอนที่ฝึกให้นิสิตมีความคิดเชิงนวัตกรรมก็จะช่วยเสริมอาวุธในนิสิตมีความได้เปรียบเมื่อออกไปสู่อุตสาหกรรม

ชื่อหลักสูตรอาจเกิดการเข้าใจผิดและไม่ชัดเจนว่าหลักสูตรมีแนวทางอย่างไร และเพื่อให้ดึงดูดความสนใจของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้สนใจเข้าศึกษามากขึ้นและควรมีการประชาสัมพันธ์คณะและสาขาวิชาให้เป็นที่รู้จักในวงกว้าง และอาจเป็นผลดีต่อการตัดสินใจรับนิสิตเข้าทำงานของผู้ว่าจ้างได้

### ดร.ระบือศักดิ์ ชุมทอง

หลักสูตรควรเน้นความรู้พื้นฐานให้นิสิต ซึ่งบางกรณีผู้ประกอบการอาจไม่จำเป็นต้องหรือต้องการความรู้ลึกเฉพาะทางจากนิสิตมากนัก แต่หากมีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่นิสิตเรียนมาอาจช่วยให้เข้าใจงานและปรับตัวต่อการทำงานได้ดี ซึ่งในการทำงานนั้นอาจเน้นทักษะที่จำเป็นต่างๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น เทคนิคจุลชีววิทยาพื้นฐาน การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เทคนิคทางอนุชีววิทยา และการเปิดรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จะเข้ามาเสมอ

นอกจากนี้อาจจัดกิจกรรมให้นิสิตลงมือปฏิบัติที่มีการนำเสนอ เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารการนำเสนอผลงาน การ Pitching เพื่อโน้มน้าวใจผู้ฟังให้สามารถสนใจสิ่งที่เรานำเสนอได้ในระยะเวลาอันสั้น ความกล้าแสดงออก มั่นใจในตัวเอง สามารถปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ดี

หลักสูตรมีรายวิชาที่สำคัญและจำเป็นสำหรับนิสิตที่จะเรียนด้านเทคโนโลยีชีวภาพอยู่แล้ว อาจเพิ่มวิชาเลือกให้มีความหลากหลายมากขึ้น โดยเน้นให้นิสิตมีทักษะที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ทำงาน และอาจเพิ่มเอกลักษณ์ของหลักสูตรได้จากงานวิจัยของอาจารย์และนิสิต แต่ชื่อสาขาอาจมีผลต่อการพิจารณาของผู้ว่าจ้างในการรับนิสิตเข้าทำงานได้

## ดร.สมพล ปรมพจน์

เทคโนโลยีชีวภาพสามารถทำงานได้ในหลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปอาหาร การผลิตวัตถุดิบจากสารเคมีและธรรมชาติ ตลอดจนการเพาะเลี้ยงเซลล์เพื่อทดสอบผลผลิต โดยจะมีความสนใจนิสิตที่จะรับเข้าทำงานซึ่งมีทักษะในด้านความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ พรบ. กฎหมาย ควบคุมต่าง ๆ การใช้เครื่องมือ แนวคิดการประยุกต์งานวิจัยที่ทำให้เกี่ยวข้องกับงานในอนาคต

หลักสูตรมีเนื้อหาที่น่าสนใจ โดยอาจแทรกความรู้ในด้านการทำงานในห้องปฏิบัติการ ความปลอดภัย พื้นฐานด้าน GMP HACCP พรบ. และกฎหมายควบคุมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถเพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียเพื่อนำมาใช้ประโยชน์หรือเพิ่มมูลค่าได้มีรายวิชาที่ตอบโจทย์การเป็นผู้ประกอบการ

ด้านนวัตกรรมไม่คาดหวังว่านิสิตจะสามารถคิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้ แต่หลักสูตรอาจจัดการเรียนการสอนให้นิสิตสามารถนำเสนอและวิเคราะห์นวัตกรรมดังกล่าวได้ มีทักษะสื่อสารสามารถชี้จุดสำคัญที่จะนำเสนอได้ และเปิดรายวิชาเลือกให้นิสิตมีมุมมองต่อเทคโนโลยีชีวภาพที่หลากหลาย

## คุณชนินทร์ วรรณะหทัย

นิสิตที่จบสาขาเทคโนโลยีชีวภาพอาจทำงานในด้านวิทยาศาสตร์การอาหารได้แต่อาจมีทักษะที่จำเพาะที่สามารถนำเทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้ยังสามารถทำงานในส่วนของพนักงานขายได้ เช่นเดียวกันเนื่องจากตำแหน่งดังกล่าวยังจำเป็นต้องอาศัยนิสิตที่มีพื้นหรือทักษะด้านเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ได้

หลักสูตรมีเนื้อหาที่น่าสนใจ มีรายวิชาที่น่าเรียน การวิจัยของนิสิตทางด้าน Green technology สามารถเสริมความเป็นเอกลักษณ์ และการผลิตวัตถุดิบเพื่อใช้ในระดับอุตสาหกรรมได้ เนื่องจากบางสินค้าในไทยมีผู้ผลิตน้อยและยังไม่ได้คุณภาพมาตรฐาน

นิสิตที่สำเร็จการศึกษาควรมีทักษะการสื่อสาร มีแนวคิดทางนวัตกรรมแต่อาจไม่จำเป็นต้องสามารถผลิตนวัตกรรมได้ โดยเสริมความร่วมมือกับภาคเอกชน เพื่อให้นิสิตมองเห็นภาพชัดเจน

เน้นให้นิสิตที่สำเร็จการศึกษามีความสามารถที่หลากหลายและไปสร้างชื่อในบริษัทหรือในสถาบันต่าง ๆ

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร รับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน เพื่อนำไปจัดทำร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร ตามข้อกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีที่ สกอ กำหนด ต่อไป

สรุปและเรียบเรียงโดย อ.ดร.ชลินันท์ เฟิงสุข

สรุปรายงานการประชุมครั้งที่ 2 โครงการการเสวนาเรื่อง  
“ทิศทางการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับประเทศไทย”  
วันที่ 30 สิงหาคม 2562

ห้องประชุม ยุทธกิจ อาคาร อำนวยการ ชั้น 2 เวลา 13:00 – 16:30 น.

ผู้เข้าร่วมประชุม

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. ผศ.ดร. อรัญญา มิ่งเมือง      | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ผศ.ดร. พิสุทธิ หนักแน่น      | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. ผศ.ดร. ปรมารณณ์ เกิดทรัพย์   | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 4. ผศ.ดร. กมลชัย ชะเอม          | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 5. อ.ดร. สุภาภรณ์ โสภณพัฒนะโกศา | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 6. อ.ดร. ภคจิรัตน์ สิงหะบุตร    | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 7. อ.ดร. ชลินันท์ เฟ็งสุข       | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

ผู้ทรงคุณวุฒิ

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. รศ.ดร. สีนาท ประสงค์สุข  | ประธานหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ<br>คณะวิทยาศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. รศ.ดร. สุเมธ ตันตระเอียร | ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร<br>คณะวิทยาศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย      |
| 3. คุณอภินิหาร ผิวพรรณ      | นักวิจัยอาวุโสสายอาหาร<br>บริษัทเบทาโกร จำกัด                            |

ศิษย์เก่า

1. นายธนกร อภิขิตนรานนท์
2. น.ส. กชามาส แฉวจัตูรัส
3. นายจตุพร วงษ์แหวดี
4. น.ส. วีระวรรณ ลำดับศรี

สรุปสาระ

การประชุมเชิงเสวนาครั้งนี้เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านและศิษย์เก่าสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพฯ รุ่นที่ 1 และ 2 ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยความเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมีดังต่อไปนี้

### ข้อเสนอแนะของ รศ.ดร. สีหนาท ประสงค์สุข มีดังนี้

1. หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพยังคงเป็นหลักสูตรที่มีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนประเทศในอนาคต ทั้งต่อภาคอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร ยา และสุขภาพ
2. รายวิชาในหลักสูตรควรเน้นเทคโนโลยีชีวภาพให้ครบทุกด้าน เช่น เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ เทคโนโลยีชีวภาพพืช เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์ และเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์เช่น สุขภาพ ยารักษาโรค เครื่องมือตรวจสอบ เป็นต้น
3. รายวิชา ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางเทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนต่อในรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาจปรับให้มีการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้น ๆ ของปีการศึกษา
4. การปรับให้สาขามีลักษณะเฉพาะเจาะจงมากเกินไป อาจส่งผลต่อนิสิตที่เข้ามาเรียน ที่มีความต้องการอยากเรียนต่อในศาสตร์ด้านอื่น ๆ ของเทคโนโลยีชีวภาพ หรือการทำงานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งสาขาฯ ควรเน้นในรายวิชาให้มีการเรียนการสอน การฝึกทักษะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเตรียมพร้อมให้แก่ นิสิตเพื่อที่จะสามารถเลือกเรียนในรายวิชาที่สนใจ ซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการเปิดรายวิชาเลือกเสรีให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มากขึ้น หรือเป็นการเชิญให้ผู้ทรงคุณวุฒิเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ทั้งรายวิชาเลือกเสรีและรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม หรือ ธุรกิจ
5. เน้นพื้นฐานการคิดวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะสามารถสร้างงานวิจัยทั้งของนิสิตและอาจารย์ให้เป็นไปตามทิศทางเดียวกับคณะ
6. มีความเป็นห่วงเรื่องชื่อของสาขาฯ “เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร” เพราะอาจมีปัญหาเกี่ยวกับบุตตีที่กพ. รongรับ สำหรับงานราชการบางตำแหน่ง และอาจส่งผลต่อความเข้าใจผิดในการตัดสินใจเลือกเรียนต่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ต้องการจะเข้าเรียนต่อ จึงเสนอให้ปรับชื่อให้มีความหมายที่กว้างเอาไว้

### ข้อเสนอแนะของ รศ.ดร. สุเมธ ตันตระเธียร มีดังนี้

1. การเน้นให้นิสิตสามารถบูรณาการความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพให้ได้นั้น ต้องมาจากความรู้พื้นฐานที่แน่นเพียงพอ ตลอดจนการมีทักษะปฏิบัติที่ดี
2. รายวิชาที่มีในหลักสูตรเน้นไปทางเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืชมากพอสมควร อาจเพิ่มเติมรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพสัตว์
3. รายวิชานวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ อาจเพิ่มผลิตภัณฑ์จากทะเล เนื่องจากเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีความสำคัญ และสามารถนำมาทำผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย
4. รายวิชาการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ ควรจัดให้มีปฏิบัติการ หรือ workshop เพื่อให้ นิสิตได้ทดลองปฏิบัติ นำข้อมูลไปใช้และสามารถเขียนระบบประกันคุณภาพต่าง ๆ ได้ ผลักดันให้ นิสิตที่ผ่าน workshop ได้รับใบรับรอง
5. มีความกังวลเกี่ยวกับความเป็นไปได้และข้อกำหนดของวิชาเลือก เทคโนโลยีเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์
6. คุณลักษณะของบัณฑิตตามหลักสูตร คือบัณฑิตเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาสามารถใช้ชื่อหลักสูตร “เทคโนโลยีชีวภาพ” ได้หรือไม่

### ข้อเสนอแนะของ คุณอภิหาร ผิวพรรณ มีดังนี้

1. การรับนักศึกษาเข้าทำงานในบริษัท ยังคงเน้นรับนักศึกษาที่มีความรู้กว้าง มีทักษะปฏิบัติที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2. หลักสูตรควรมีการเตรียมความพร้อมโดยเน้นหรือสอนระบบมาตรฐานความปลอดภัยต่างๆ ในโรงงาน การทำคู่มือปฏิบัติงาน หากนิสิตไม่มีความรู้พื้นฐานดังกล่าวจะเกิดปัญหาเมื่อเข้าไปทำงาน โดยอาจจัดอยู่ในรายวิชาการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ
3. เพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจเกี่ยว การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (Sensory evaluation) ก่อนการทำผลิตภัณฑ์ ในรายวิชา เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร
4. การฝึกทักษะการใช้เครื่องมือมีความสำคัญ จึงควรเน้นให้นิสิตได้ลงมือใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องในรายวิชาต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการทำงาน
5. บริษัทต้องการนักศึกษาที่มีแนวคิดเชิงนวัตกรรม ซึ่งเด็กอาจไม่จำเป็นต้องสามารถสร้างนวัตกรรมได้ในเวลา 4 ปี ในมหาวิทยาลัย แต่มีพื้นฐานความรู้ที่ดี และมีการฝึกแนวคิดเชิงสร้างสรรค์

### ข้อเสนอแนะจากศิษย์เก่า

1. สำหรับบัณฑิตที่เข้าทำงานที่เกี่ยวข้องกับโรงงานด้านอาหาร รายวิชา การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ นั้นมีความสำคัญแต่เนื้อหายังไม่เพียงพอที่นำไปใช้ได้ โดยอาจเพิ่มการปฏิบัติมากขึ้นรวมถึงการเรียนรู้ ระบบมาตรฐานอื่นๆ เช่น BRC (British Retail Consortium) เป็นต้น
2. หลายโรงงานเปิดรับบัณฑิตที่จบสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีทักษะทางด้านจุลชีววิทยา
3. วิชากฎหมายและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ มีความสำคัญสำหรับนิสิตที่จบไปทำงานในหน่วยงานราชการและที่เกี่ยวข้องกับนิติวิทยาศาสตร์
4. พื้นฐานรายวิชาทางอณูชีววิทยาและชีวเคมี มีความสำคัญอย่างมากสำหรับนิสิตที่จะศึกษาต่อในระดับชั้นปริญญาโท
5. รายวิชาปฏิบัติการที่มีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์มีความสำคัญต่อการทำงานหรือเรียนต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น
6. การทำงานในโรงงานและสถาบันวิจัย ควรมีความรู้เกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ระดับความปลอดภัยชีวภาพในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
7. ชื่อสาขาฯ มีปัญหาสำหรับการเข้าทำงานในหน่วยงานราชการ และเกิดการเข้าใจผิดกับหัวหน้างานที่รับเข้าทำงาน

### ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเข้าทำงานและเรียนต่อในระดับปริญญาโท

1. สนใจในรายวิชาอณูชีววิทยาและได้ทำโครงการวิจัยชั้นปีที่ 4 ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคทางอณูชีววิทยา จึงตัดสินใจเลือกเข้าทำงานในศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
2. มีความสนใจในอุตสาหกรรมอาหารเมื่อเรียนรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหารและทำโครงการวิจัยชั้นปีที่ 4 ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร จึงสมัครเข้าทำงานในตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร



3. โอกาสในการทำงานมาจากการทดสอบความสามารถใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และได้รับเข้าเป็นผู้เชี่ยวชาญผลิตภัณฑ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

4. สนใจรายวิชาชีวเคมี โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ และชอบด้านกฎหมายจึงตัดสินใจเรียนต่อด้านนิติวิทยาศาสตร์

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร รับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน เพื่อนำไปจัดทำร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร ตามข้อกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีที่ สกอ กำหนด ต่อไป

สรุปและเรียบเรียงโดย อ.ดร.ชลินันท์ เพ็งสุข

**ภาคผนวก ง. รายงานการประเมินหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)**

**รายงานการประเมินหลักสูตร**  
**การตรวจสอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)**

ชื่อ รศ. ดร. สีนาท ประสงค์สุข  
วันที่ 30 ส.ค. 2562

คำชี้แจง  ลงในช่องว่างที่เห็นด้วย หรือ ไม่เห็นด้วย และให้ข้อคิดเห็นตามความเหมาะสม

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
<b>หมวดที่ 1 รายละเอียดของหลักสูตร</b>				
1	ชื่อหลักสูตร	✓		
2	ชื่อปริญญา	✓		
3	วิชาเอก	✓		
4	จำนวนหน่วยกิต	✓		
5	รูปแบบของหลักสูตร	✓		
6	สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	✓		
7	ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	✓		
8	อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	✓		
9	ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา	✓		
10	สถานที่จัดการเรียนการสอน	✓		
11	สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร			
	11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	✓		
	11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	✓		
12	ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	✓		
13	ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	✓		
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>				

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
1	ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร			
	1.1 ปรัชญา	✓		
	1.2 ความสำคัญ	✓		
	1.3 วัตถุประสงค์	✓		
2	แผนพัฒนาปรับปรุง	✓		
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>				
1	ระบบการจัดการศึกษา			
	1.1 ระบบ	✓		
	1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	✓		
	1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบ ทวิภาค	✓		
2	การดำเนินการหลักสูตร			
	2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการ สอน	✓		
	2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	✓		
	2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	✓		
	2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไข ปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3	✓		
	2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จ การศึกษาในระยะ 5 ปี	✓		
	2.6 งบประมาณตามแผน	✓		
	2.7 ระบบการศึกษา	✓		
	2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและ การลงทะเบียนเรียนข้าม สถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)	✓		
3	หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน			
	3.1 หลักสูตร			
	3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	✓		
	3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	✓		
	3.1.3 รายวิชาเอกบังคับ	✓		
	3.1.4 รายวิชาเอกเลือก	✓		
	3.1.5 แผนการศึกษา	✓		

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
	3.1.6 คำอธิบายรายวิชาโดยรวม	✓		
	3.2 คุณวุฒิของอาจารย์			
	3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓		
	3.2.2 อาจารย์ประจำ	✓		
	3.2.3 อาจารย์พิเศษ	✓		
4	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย			
	4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของ ประสบการณ์ภาคสนาม	✓		
	4.2 ช่วงเวลา	✓		
	4.3 การจัดเวลาและตารางสอน	✓		
	4.4 การเตรียมการ	✓		
5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัยหรืองานวิจัย			
	5.1 คำอธิบายโดยย่อ	✓		
	5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้	✓		
	5.3 ช่วงเวลา	✓		
	5.4 จำนวนหน่วยกิต	✓		
	5.5 การเตรียมการ	✓		
	5.6 กระบวนการประเมินผล	✓		
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>				
1	การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	✓		
2	การพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้าน			
	2.1 การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม	✓		
	2.2 ความรู้	✓		
	2.3 ทักษะทางปัญญา	✓		
	2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	✓		
	2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	✓		
	2.6 ทักษะการจัดการเรียนรู้	✓		
3	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ มาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่	✓		

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
	รายวิชา (Curriculum Mapping)			
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b>				
1	กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	✓		
2	กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	✓		
3	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	✓		
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>				
1	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	✓		
2	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์			
	2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล	✓		
	2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ	✓		
	2.3 การเตรียมการบุคลากรใหม่และการพัฒนาบุคลากร	✓		
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>				
1	การบริหารหลักสูตร	✓		
2	การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน			
	2.1 การบริหารงบประมาณ	✓		
	2.2 ทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม	✓		
	2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม	✓		
	2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร	✓		
3	การบริหารอาจารย์			
	3.1 การรับอาจารย์ใหม่	✓		
	3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร	✓		
	3.3 คณาจารย์ที่สอนบางเวลาและคณาจารย์พิเศษ	✓		

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
4	การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน			
	4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง	✓		
	4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน	✓		
5	การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา			
	5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต	✓		
	5.2 การอุดหนุนของนิสิต ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	✓		
6	ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	✓		
7	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicator)	✓		
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>				
1	การประเมินประสิทธิผลของการสอน			
	1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน	✓		
	1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน	✓		
2	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	✓		
3	การประเมินผลการดำเนินการตามรายละเอียดหลักสูตร	✓		
4	การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	✓		

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ได้ให้ความเห็นในการวิพากษ์หลักสูตรแล้ว

ข้อสังเกต - ชื่อหลักสูตร

- ความชัดเจนของบัณฑิตว่าหลังจากเรียนจบแล้วจะทำอะไร
- รายวิชาบางรายวิชาอาจมีการปรับให้เหมาะสม

**รายงานการประเมินหลักสูตร**  
**การตรวจสอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)**

ชื่อ รศ. ดร. สุเมธ ตันตระเธียร  
วันที่ 30 ส.ค. 2562

คำชี้แจง  ลงในช่องว่างที่เห็นด้วย หรือ ไม่เห็นด้วย และให้ข้อคิดเห็นตามความเหมาะสม

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
<b>หมวดที่ 1 รายละเอียดของหลักสูตร</b>				
1	ชื่อหลักสูตร	✓		
2	ชื่อปริญญา	✓		
3	วิชาเอก	✓		
4	จำนวนหน่วยกิต	✓		
5	รูปแบบของหลักสูตร	✓		
6	สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	✓		
7	ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	✓		
8	อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	✓		
9	ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา	✓		
10	สถานที่จัดการเรียนการสอน	✓		
11	สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร			
	11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	✓		
	11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	✓		
12	ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	✓		
13	ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	✓		
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>				



ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
1	ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร			
	1.1 ปรัชญา	✓		
	1.2 ความสำคัญ	✓		
	1.3 วัตถุประสงค์	✓		
2	แผนพัฒนาปรับปรุง	✓		
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>				
1	ระบบการจัดการศึกษา			
	1.1 ระบบ	✓		
	1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	✓		
	1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบ ทวิภาค	✓		
2	การดำเนินการหลักสูตร			
	2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการ สอน	✓		
	2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	✓		
	2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	✓		
	2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไข ปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3	✓		
	2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จ การศึกษาในระยะ 5 ปี	✓		
	2.6 งบประมาณตามแผน	✓		
	2.7 ระบบการศึกษา	✓		
	2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและ การลงทะเบียนเรียนข้าม สถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)	✓		
3	หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน			
	3.1 หลักสูตร			
	3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	✓		
	3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	✓		
	3.1.3 รายวิชาเอกบังคับ	✓		
	3.1.4 รายวิชาเอกเลือก	✓		BOT401 เหมือนไม่ เกี่ยวข้องกับการเกษตร

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
	3.1.5 แผนการศึกษา	✓		
	3.1.6 คำอธิบายรายวิชาโดยรวม	✓		
	3.2 คุณวุฒิของอาจารย์			
	3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓		
	3.2.2 อาจารย์ประจำ	✓		
	3.2.3 อาจารย์พิเศษ	✓		
4	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย			
	4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของ ประสบการณ์ภาคสนาม	✓		
	4.2 ช่วงเวลา	✓		
	4.3 การจัดเวลาและตารางสอน	✓		
	4.4 การเตรียมการ			
5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัยหรืองานวิจัย			
	5.1 คำอธิบายโดยย่อ	✓		
	5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้	✓		
	5.3 ช่วงเวลา	✓		
	5.4 จำนวนหน่วยกิต	✓		
	5.5 การเตรียมการ	✓		
	5.6 กระบวนการประเมินผล	✓		
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>				
1	การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	✓		
2	การพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้าน			
	2.1 การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม	✓		
	2.2 ความรู้	✓		
	2.3 ทักษะทางปัญญา	✓		
	2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	✓		
	2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	✓		
	2.6 ทักษะการจัดการเรียนรู้	✓		

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
3	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ มาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่ รายวิชา (Curriculum Mapping)	✓		
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b>				
1	กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ ระดับคะแนน (เกรด)	✓		
2	กระบวนการทวนสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	✓		
3	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	✓		
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>				
1	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	✓		
2	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์			
	2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียน การสอน การวัดและประเมินผล	✓		
	2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้าน อื่นๆ	✓		
	2.3 การเตรียมการบุคลากรใหม่และการ พัฒนาบุคลากร	✓		
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>				
1	การบริหารหลักสูตร	✓		
2	การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน			
	2.1 การบริหารงบประมาณ	✓		
	2.2 ทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม	✓		
	2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการ สอนเพิ่มเติม	✓		
	2.4 การประเมินความเพียงพอของ ทรัพยากร	✓		
3	การบริหารอาจารย์			
	3.1 การรับอาจารย์ใหม่	✓		
	3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการ วางแผน การติดตามและทบทวน หลักสูตร	✓		

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
	3.3 คณาจารย์ที่สอนบางเวลาและ คณาจารย์พิเศษ	✓		
4	การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน			
	4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับ ตำแหน่ง	✓		
	4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการ ปฏิบัติงาน	✓		
5	การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา			
	5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และ อื่นๆ แก่นิสิต	✓		
	5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต ความต้องการ ของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความ พึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	✓		
6	ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	✓		
7	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicator)	✓		
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>				
1	การประเมินประสิทธิผลของการสอน			
	1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน	✓		
	1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ใน การใช้แผนกลยุทธ์การสอน	✓		
2	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	✓		
3	การประเมินผลการดำเนินการตาม รายละเอียดหลักสูตร	✓		
4	การทบทวนผลการประเมินและวางแผน ปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การ สอน	✓		

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร  
 การตรวจสอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร  
 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

ชื่อ อภินิหาร ผิวพรรณ  
 วันที่ 30 ส.ค. 2562

คำชี้แจง  ลงในช่องว่างที่เห็นด้วย หรือ ไม่เห็นด้วย และให้ข้อคิดเห็นตามความเหมาะสม

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
<b>หมวดที่ 1 รายละเอียดของหลักสูตร</b>				
1	ชื่อหลักสูตร	✓		
2	ชื่อปริญญา	✓		
3	วิชาเอก	✓		
4	จำนวนหน่วยกิต	✓		
5	รูปแบบของหลักสูตร	✓		
6	สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	✓		
7	ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	✓		
8	อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	✓		
9	ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา	✓		
10	สถานที่จัดการเรียนการสอน	✓		
11	สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร			
	11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	✓		
	11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	✓		
12	ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	✓		
13	ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	✓		
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>				

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
1	ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร			
	1.1 ปรัชญา	✓		
	1.2 ความสำคัญ	✓		
	1.3 วัตถุประสงค์	✓		
2	แผนพัฒนาปรับปรุง	✓		
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>				
1	ระบบการจัดการศึกษา			
	1.1 ระบบ	✓		
	1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	✓		
	1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบ ทวิภาค	✓		
2	การดำเนินการหลักสูตร			
	2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการ สอน	✓		
	2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	✓		
	2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	✓		
	2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไข ปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3	✓		
	2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จ การศึกษาในระยะ 5 ปี	✓		
	2.6 งบประมาณตามแผน	✓		
	2.7 ระบบการศึกษา	✓		
	2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและ การลงทะเบียนเรียนข้าม สถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)	✓		
3	หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน			
	3.1 หลักสูตร			
	3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	✓		
	3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	✓		
	3.1.3 รายวิชาเอกบังคับ	✓		
	3.1.4 รายวิชาเอกเลือก	✓		
	3.1.5 แผนการศึกษา	✓		

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
	3.1.6 คำอธิบายรายวิชาโดยรวม	✓		
	3.2 คุณวุฒิของอาจารย์			
	3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓		
	3.2.2 อาจารย์ประจำ	✓		
	3.2.3 อาจารย์พิเศษ	✓		
4	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย			
	4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของ ประสบการณ์ภาคสนาม	✓		
	4.2 ช่วงเวลา	✓		
	4.3 การจัดเวลาและตารางสอน	✓		
	4.4 การเตรียมการ	✓		
5	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัยหรืองานวิจัย			
	5.1 คำอธิบายโดยย่อ	✓		
	5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้	✓		
	5.3 ช่วงเวลา	✓		
	5.4 จำนวนหน่วยกิต	✓		
	5.5 การเตรียมการ	✓		
	5.6 กระบวนการประเมินผล	✓		
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>				
1	การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	✓		
2	การพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้าน			
	2.1 การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม	✓		
	2.2 ความรู้	✓		
	2.3 ทักษะทางปัญญา	✓		
	2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	✓		
	2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	✓		
	2.6 ทักษะการจัดการเรียนรู้	✓		

ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
3	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ มาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่ รายวิชา (Curriculum Mapping)	✓		
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลผลิต</b>				
1	กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ ระดับคะแนน (เกรด)	✓		
2	กระบวนการทวนสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	✓		
3	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	✓		
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>				
1	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	✓		
2	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์			
	2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียน การสอน การวัดและประเมินผล	✓		
	2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้าน อื่นๆ	✓		
	2.3 การเตรียมการบุคลากรใหม่และการ พัฒนาบุคลากร	✓		
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>				
1	การบริหารหลักสูตร	✓		
2	การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน			
	2.1 การบริหารงบประมาณ	✓		
	2.2 ทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม	✓		
	2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการ สอนเพิ่มเติม	✓		
	2.4 การประเมินความเพียงพอของ ทรัพยากร	✓		
3	การบริหารอาจารย์			
	3.1 การรับอาจารย์ใหม่	✓		
	3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการ วางแผน การติดตามและทบทวน หลักสูตร	✓		



ที่	รายการที่ตรวจสอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อคิดเห็น
	3.3 คณาจารย์ที่สอนบางเวลาและ คณาจารย์พิเศษ	✓		
4	การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน			
	4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับ ตำแหน่ง	✓		
	4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการ ปฏิบัติงาน	✓		
5	การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา			
	5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และ อื่นๆ แก่นิสิต	✓		
	5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต ความต้องการ ของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความ พึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	✓		
6	ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	✓		
7	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicator)	✓		
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>				
1	การประเมินประสิทธิผลของการสอน			
	1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน	✓		
	1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ใน การใช้แผนกลยุทธ์การสอน	✓		
2	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	✓		
3	การประเมินผลการดำเนินการตาม รายละเอียดหลักสูตร	✓		
4	การทบทวนผลการประเมินและวางแผน ปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การ สอน	✓		

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

## ภาคผนวก ฉ. ประวัติและผลงานอาจารย์

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

นางสาวสุภาภรณ์ โสภณพัฒนะโกคา

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Miss Supaporn Sophonputtanaphoca

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ที่ทำงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

63 หมู่ที่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก คลอง 16

อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

เบอร์โทรศัพท์ 086-765-1255

Email supapornsp@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543
วท.ม.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546
Ph.D.	Food Science and Technology	Oregon State University, U.S.A.	2555

### ความเชี่ยวชาญ

- Characterization of chemical composition of plant cell walls
- Thermochemical treatments of plant biomass
- Bioconversion of plant biomass and waste from food products/food processing for chemical and fuel productions
- Extraction of plant sugars, oligomers, and polymers
- Characterization and utilization of enzymes
- Method development for chemical analyses by enzymatic, chemical reaction and HPLC methods
- Instrumental analysis

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

Sophonputtanaphoca S, Chutong P, Cha-aim K, Nooeaid P. Potential of Thai rice straw as a raw material for the synthesis of carboxymethylcellulose. *International Food Research Journal* 2019; 26(3): 969-78.

Sophonputtanaphoca S, Pridam C, Chinnak J, Nathong M, Juntipwong, P. Production of non-digestible oligosaccharides as value-added by-products from rice straw. *Agriculture and Natural Resources* 2018; 52: 169-75.

Sophonputtanaphoca S, Sirigatmaneerat K, Kruakrut K. Effect of low temperatures and residence times of pretreatment on glucan reactivity of sodium hydroxide-pretreated rice straw. *Walailak Journal of Science and Technology* 2018; 15(4): 313-23.

### 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Sophonputtanaphoca S, Cha-aim K. Water hyacinth: an alternative feedstock for the production of fermentable sugar and bioethanol. *Proceedings of the 10<sup>th</sup> Srinakharinwirot University Research Conference*; 2017 Jul 20-21; Srinakharinwirot University, Bangkok, Thailand, p. 134-46.

2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น  
ไม่มี

3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ  
ไม่มี

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

นางสาวปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Miss Paramaporn Kerdsup

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ที่ทำงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

63 หมู่ที่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก คลอง 16

อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

เบอร์โทรศัพท์ 089-6987882

Email paramapornk@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	เทคโนโลยีทางอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542
วท.ม.	เทคโนโลยีทางอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545
วท.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552

ความเชี่ยวชาญ

- Food microbiology
- Probiotics and prebiotics
- Fermented food products

ผลงานทางวิชาการ

### 1. งานวิจัย

#### 1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

Promuakijja T, Pirak T, Kerdsup, P. Effect of salt, rice bran oil and malva nut gum on chemical, physical and physic-chemical properties of beef salt-soluble protein and its application in low fat salami. Food Hydrocolloids 2016; 53: 303-10.

Naknaen P, Charoenthaikit P, Kerdsup P. Physicochemical properties and nutritional composition of foamed banana powders ( Pisang Awak, *Musa sapientum* L.) dehydrated by various drying methods. *Walailak Journal of Science and Technology* 2016; 13(3): 177–91.

ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์, พรรณทิพา เจริญไทยกิจ, อีรารัตน์ อธิธิโสภณกุล, น้ำฝน รักขุมแก้ว และ พิสุทธิ หนักแน่น. ผลของการบรรจุแบบสุญญากาศต่อคุณภาพทางเคมี จุลชีววิทยา และประสาทสัมผัสของปลา ส้มครนนายก. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)* 2561; 10(19): 92–105.

ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์ และ วรากร เกิดทรัพย์. ผลของการเตรียมหัวเชื้อด้วยสภาวะที่เป็นกรดต่อการรอดชีวิตของ *Lactobacillus casei* ในสภาวะกรดและในน้ำผลไม้จำลอง. *วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต* 2561; 8(3): 29–50.

วรากร เกิดทรัพย์ และ ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีในสารละลายเตรียมเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการรอดชีวิตของโพรไบโอติกสายพันธุ์ *Lactobacillus plantarum* ในผลิตภัณฑ์น้ำทับทิมทางการค้า. *วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต* 2561; 8(1): 91–108.

ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์. การปรับตัวในสภาวะกรดของจุลินทรีย์โพรไบโอติกส์สายพันธุ์ *Lactobacillus*. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)* 2559; 8(16): 70–86.

## 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Petchwattana N, Singhaboot P, Kerdsup P. Biodegradation of poly (lactic acid) toughened with nitrile butadiene rubber under soil burial test. The 28<sup>th</sup> Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference; 2016 Nov 28–30; Chiangmai, Thailand, p.876–83.

Pinket W, Aeksiri D, Poonsawas O, Kerdsup P, Kasemwong K. 2015. Enhancing the viability of *Lactobacillus casei* in simulated gastrointestinal condition by encapsulated within the alginate–starch beads. The 8<sup>th</sup> International Conference on Starch Technology; 2015 Nov 20; Bangkok, Thailand, p. 164–9.

## 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

## 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

ไม่มี

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

นายกมลชัย ชะเอม

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Mr. Kamonchai Cha-aim

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ที่ทำงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

63 หมู่ที่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก คลอง 16

อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

เบอร์โทรศัพท์ 083-8881060

Email kamonchai@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2540
วท.ม.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546
Ph.D.	Biotechnology	Yamaguchi University, Japan	2552

### ความเชี่ยวชาญ

- Alcohol fermentation
- Flavor and enzyme production by yeasts
- Molecular genetics in yeasts

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

Sophonputtanaphoca S, Chutong P, Cha-aim K, Nooeaid P. Potential of Thai rice straw as a raw material for the synthesis of methylcellulose. International Food Research Journal 2019; 26(3): 969-78.

### 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Sophonputtanaphoca S, Cha-aim K. Water hyacinth: an alternative feedstock for the production of fermentable sugar and bioethanol. Proceedings of the 10<sup>th</sup> Srinakharinwirot University Research Conference; 2017 Jul 20–21; Srinakharinwirot University, Bangkok, Thailand, p. 134–46.

Cha-aim K, Hoshida H, Akada R. Construction and analysis of temperature-sensitive mutants by chromosomal site-directed mutagenesis in *Saccharomyces cerevisiae*. Summary book: Proceeding Advanced Research Networks; 2018 Dec 1–3; Yamaguchi, Japan, p. 121–4.

### 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

### 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

ไม่มี



## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

นายชลินันท์ เพ็งสุข

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Mr. Chalinan Pengsuk

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ที่ทำงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

63 หมู่ที่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก คลอง 16

อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

เบอร์โทรศัพท์ 085-3417396

Email chalinan@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2550
วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2552
ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2556

### ความเชี่ยวชาญ

- Immunology
- Microbiology
- Animal cell culture

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. งานวิจัย

##### 1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

Soonthonsrima T, Wangman P, Chaivisuthangkura P, Pengsuk C, Sithigorngul P, Longyant S. Generation of mouse monoclonal antibodies specific to tilapia immunoglobulin using fish immunoglobulin/BSA complex for monitoring of the immune response in Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. Aquaculture research 2018; 407: 277-83.

Wangman P, Siriwattanarat R, Longyant S, Pengsuk C, Sithigorngul P, Chaivisuthangkura P. High sensitivity immunochromatographic strip test (ICP11 strip test) for white spot syndrome virus detection using monoclonal antibodies specific to ICP11 non-structural protein. *Aquaculture* 2017; 470: 25-31.

Wangman P, Longyant S, Utari HB, Senapin S, Pengsuk C, Sithigorngul P, Chaivisuthangkura P. Sensitivity improvement of immunochromatographic strip test for infectious myonecrosis virus detection. *Aquaculture* 2016; 453: 163-8.

## 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ ไม่มี

## 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

### ● สิทธิบัตร

เรื่อง กรรมวิธีการผลิตนาโนแคปซูลจากโพลีเมอร์ชีวภาพผสมเตตระไฮคลินสำหรับใช้ในการผลิต  
เวชภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อต้านเชื้อจุลชีพและกรรมวิธีในการผลิตเวชภัณฑ์ดังกล่าว

โดย ผศ.ดร.พัชรกมล หนูเอียด และ ดร.ชลินันท์ เฟิงสุข

เลขที่คำขอ 1703000415

## 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

ไม่มี

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

นางสาวภักจිරัตน์ สิงหะบุตร

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Miss Pakjirat Singhaboot

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ที่ทำงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

63 หมู่ที่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก คลอง 16

อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

เบอร์โทรศัพท์ 084-7733271

Email pakjirat@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553
ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558

### ความเชี่ยวชาญ

- Biopolymer from microbes
- Bacterial cellulose production
- Fermentation technology
- Application of agricultural wastes

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. งานวิจัย

##### 1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

Singhaboot P, Kaewkannetra P. A higher in value biopolymer product of polyhydroxyalkanoates (PHAs) synthesized by *Alcaligenes latus* in batch/repeated batch fermentation processes of sugar cane juice. *Annals of Microbiology* 2015; 65(4): 2081–89.

##### 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Petchwattana N, Channuan W, Kraisuwan W, Thepchalerm C, Singhaboot P, Jitjaicham S. Mechanical, Thermal and Morphological Properties and Raw Materials Cost Estimation of Poly(butylene succinate)/Calcium Carbonate Composites. The 6<sup>th</sup> International Conference on Life Science and Biological Engineering; 2018 Nov 27–29; Osaka International Convention Center Corporation, Osaka, Japan, p. 636–41.

Petchwattana N, Singhaboot P, Kerdsup P. Biodegradation of poly (lactic acid) toughened with nitrile butadiene rubber under soil burial test. The 28<sup>th</sup> Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference; 2016 Nov 28–30; Chiang Mai, Thailand, p. 876–83.

2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น  
ไม่มี

3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ  
ไม่มี

**ภาคผนวก ช. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร**

## ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร

**ชื่อหลักสูตร**                      หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

### สาระสำคัญ/ภาพรวมในการปรับปรุง

การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้เป็นการปรับปรุงก่อนครบรอบระยะเวลา 5 ปี เนื่องจาก

(1) สถานการณ์ในปัจจุบัน ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์โลกทั้งด้านการศึกษา เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ รัฐบาลและกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้เร่งผลักดัน การพัฒนาประเทศโดยมุ่งขับเคลื่อน BCG โมเดล โดย B (Bioeconomy) คือ ระบบเศรษฐกิจชีวภาพ มุ่งเน้น การใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างคุ้มค่า เชื่อมโยงกับ C (Circular economy) คือ ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่ คำนึงถึงการนำวัสดุต่าง ๆ กลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และทั้งสองระบบนี้อยู่ภายใต้ G (Green economy) ระบบเศรษฐกิจสีเขียว ซึ่งมุ่งแก้ปัญหามลพิษ เพื่อลดผลกระทบต่อโลกอย่างเป็นรูปธรรม ความรู้ทาง เทคโนโลยีชีวภาพเป็นหนึ่งในศาสตร์ที่สามารถปรับใช้กับ BCG โมเดลได้ เนื่องจากประเทศไทยมีความ หลากหลายทางชีวภาพทั้ง พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ และยังเป็นหนึ่งในศาสตร์ความรู้ที่อยู่ใน NewS-curve ของ Thailand 4.0 สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรจึงเล็งเห็นความสำคัญในการปรับ โครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาของรายวิชาให้ทันสมัย ให้สอดคล้องกับ BCG โมเดล เพื่อตอบโจทย์ประเทศ ไทยสู่ความยั่งยืน และผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ ศักยภาพในการรองรับการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

(2) การปรับหลักสูตรในครั้งนี้เป็นการปรับจากหลักสูตร 2 ภาษา (ไทย-อังกฤษ) เป็นหลักสูตร ภาษาไทย และลดค่าธรรมเนียมการศึกษา เนื่องจากสถิติจำนวนนิสิตที่เข้าศึกษาในสาขาวิชาฯ ตั้งแต่ปี การศึกษา 2557 เป็นต้นมา จำนวนนิสิตไม่เป็นไปตามแผนการรับนิสิต และจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม เรื่องความสนใจศึกษาต่อและปัจจัยในการเลือกที่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจาก 5 โรงเรียน จำนวน 64 คน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 มีความสนใจหลักสูตรภาษาไทย และค่าธรรมเนียม ที่ลดลง

โดยมีการปรับเปลี่ยนในประเด็นต่อไปนี้

### 1. โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรเดิม 2561		หลักสูตรปรับปรุง 2563	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	130 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	134 หน่วยกิต
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	94 หน่วยกิต	(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	98 หน่วยกิต
2.1) วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	15 หน่วยกิต	2.1) กลุ่มวิชาเอกบังคับ	89 หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	79 หน่วยกิต	2.1.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	24 หน่วยกิต
2.2.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานเฉพาะสาขา	17 หน่วยกิต	พื้นฐานเฉพาะสาขา	
2.2.2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะวิชาชีพ	16 หน่วยกิต	2.1.2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	20 หน่วยกิต
2.2.3) กลุ่มวิชาเอกบังคับ	37 หน่วยกิต	2.1.3) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและ	45 หน่วยกิต
2.2.4) กลุ่มวิชาเอกเลือก	9 หน่วยกิต	ผลิตภัณฑ์การเกษตร	
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	2.2) กลุ่มวิชาเอกเลือก	9 หน่วยกิต
		(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต

## 2. หน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชา

### หมวดวิชาเฉพาะ

#### กลุ่มวิชาเอกบังคับ

#### กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
คณ115 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) MA115 Calculus I ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์		1.ปิดรายวิชา
คม100 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6) CH100 General Chemistry I ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็งของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมีของสิ่งแวดล้อม		1.ปิดรายวิชา
คม190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0) CH190 General Chemistry Laboratory I ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและวิเคราะห์ผลที่เกี่ยวกับ ปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคในของแข็ง อินดิเคเตอร์ การไทเทรต การทดสอบหมู่ฟังก์ชันในสารประกอบอินทรีย์ การทดสอบสมบัติของสารชีวโมเลกุล		1.ปิดรายวิชา
ขว101 ชีววิทยา 1 3(3-0-6) BI101 Biology I ศึกษาหลักการสำคัญของโครงสร้างและหน้าที่องค์ประกอบของเซลล์ทั้งโพรแคริโอตและยูแคริโอต สารเคมีและปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และสารพันธุกรรม การแบ่งเซลล์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม และวิวัฒนาการ		1.ปิดรายวิชา
ขว191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-2-1) BI191 Biology Laboratory I ปฏิบัติการชีววิทยาเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่องค์ประกอบของเซลล์ทั้งโพรแคริโอตและยูแคริโอต สารเคมีและปฏิกิริยาเคมีในเซลล์		1.ปิดรายวิชา

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
หลักการถ่ายทออดลักษณะทางพันธุกรรมและสารพันธุกรรม การแบ่งเซลล์ ความหลากหลายของของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อมเชิงวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและวิวัฒนาการ		
ฟส100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6) PY100 General Physics กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ พร้อมตัวอย่างปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง		1.ปิดรายวิชา
ฟส180 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-2-1) PY100 General Physics Laboratory ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ การวัดอย่างละเอียด การใช้มัลติมิเตอร์ การใช้ออสซิลโลสโคป การเคลื่อนที่ ของไหล กฎของบอยล์ เสียง แสง และทัศนูปกรณ์ ไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า		1.ปิดรายวิชา
คณ116 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) MA116 Calculus II บูรพวิชา คณ115 ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย		1.ปิดรายวิชา
	ทนก100 ชีววิทยาพื้นฐานสำหรับ 3(3-0-6) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร AIT100 Fundamental Biology for Agricultural Product Innovation ศึกษาหลักการทางชีววิทยา โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ระดับเซลล์และพันธุศาสตร์ โครงสร้าง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ไวรัส แบคทีเรีย อาเคียร์ และยูคาริโอต เนื้อเยื่อและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1.เพิ่มรายวิชา



หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
	<p>ทนก105 เคมีพื้นฐานสำหรับ 2(2-0-4) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร</p> <p>AIT105 Fundamental Chemistry for Agricultural Product Innovation</p> <p>ศึกษาสารประกอบ การจำแนกประเภทของสารอินทรีย์ พันธะเคมี ของแข็ง ของเหลว แก๊ส อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี จลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ความเข้มข้นของสารละลาย สมดุลเคมี การประยุกต์ใช้ในนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร</p>	1.เพิ่มรายวิชา
	<p>ทนก106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-2-1) สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร</p> <p>AIT106 Fundamental Chemistry Laboratory for Agricultural Product Innovation</p> <p>ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การเลือกใช้เครื่องแก้วอุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ และการไทเทรต</p>	1.เพิ่มรายวิชา
	<p>ทนก107 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2(1-2-3) และการคำนวณ</p> <p>AIT107 Fundamental Mathematics and Calculations</p> <p>ศึกษาเมตริกซ์ การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์ เวกเตอร์ ปฏิบัติการและการประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยคำนวณ</p>	1.เพิ่มรายวิชา
	<p>ทนก108 ฟิสิกส์สำหรับนวัตกรรม 2(2-0-4) ผลิตภัณฑ์การเกษตร</p> <p>AIT108 Physics for Agricultural Product Innovation</p> <p>ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานทางฟิสิกส์ ระบบของมิติและหน่วย สมบัติพื้นฐานของของสสาร คลื่น เสียง แสง แรงและกฎการเคลื่อนที่ หลักการของกลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง และการทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางกลของสสารเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ในนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร</p>	1.เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
<p>ทนก208 เคมีอินทรีย์ 2(2-0-4)            AIT208 Organic Chemistry            ศึกษาหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับพันธะเคมี ตารางธาตุ แนวโน้มของสมบัติธาตุเรฟริเซนเททิฟ โครงสร้างและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภทสารอินทรีย์ การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาที่สำคัญของสารอินทรีย์ ประเภทต่างๆ และอนุพันธ์ รวมทั้งพอลิเมอร์ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน</p>	<p>ทนก109 เคมีอินทรีย์ 2(2-0-4)            AIT109 Organic Chemistry            ศึกษาโครงสร้างและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภทสารอินทรีย์ การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาที่สำคัญของสารอินทรีย์และอนุพันธ์ รวมทั้งพอลิเมอร์ ไซมัน คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน</p>	<p>1. เปลี่ยนรหัสวิชา            2. ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>ทนก209 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)            AIT209 Organic Chemistry Laboratory            ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการสกัด การกลั่นแยกสารอินทรีย์ การวิเคราะห์และหาปริมาณสารอินทรีย์</p>	<p>ทนก200 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-2-1)            AIT200 Organic Chemistry Laboratory            ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการหาจุดหลอมเหลวและจุดเดือด การตกผลึก การแยกสารด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี การสกัด การกลั่น สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ เอมีน เอไมด์ อัลดีไฮด์ คีโตน การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชัน</p>	<p>1. เปลี่ยนรหัสวิชา            2. เปลี่ยนแปลงชั่วโมงปฏิบัติการและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง            3. ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>

### กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
<p>ทนก221 การสร้างนวัตกรรม 1(1-0-2)</p> <p>AIT 221 Innovation Creation</p> <p>ศึกษาความสำคัญของการสร้างนวัตกรรมที่เกิดจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลยุทธ์การสร้างนวัตกรรมที่เป็นระบบ การบริหารจัดการทรัพยากรให้เกิดมูลค่าเพิ่ม การสร้างตราสินค้า และการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์</p>	<p>ทนก126 การคิดและสร้างนวัตกรรม 2(0-4-2)</p> <p>AIT126 Innovation Thinking and Creation</p> <p>ศึกษาความสำคัญและกลยุทธ์การสร้างนวัตกรรม ฝึกการใช้ความคิดเชิงสร้างสรรค์และความคิดเชิงออกแบบต่อการสร้างนวัตกรรม และนำเสนอความคิดที่สอดคล้องกับสถานการณ์</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เปลี่ยนชื่อรายวิชา</li> <li>2. เปลี่ยนรหัสวิชา</li> <li>3. ปรับคำอธิบายรายวิชาหน้า</li> <li>4. เปลี่ยนแปลงชั่วโมงบรรยายx และเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ</li> </ol>
<p>ทนก222 แนวคิดการออกแบบ นวัตกรรมและเทคโนโลยี 2(1-2-3)</p> <p>AIT 222 Design Concept for Innovation and Technology</p> <p>ศึกษาการได้มาซึ่งความคิดรวบยอดในการออกแบบ การสร้างอัตลักษณ์ รวมถึงกระบวนการใช้การออกแบบเพื่อเป็นแนวทางพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี โดยมุ่งให้ผู้เรียนทดลองพัฒนาแนวคิด และสามารถนำเสนอความคิด</p>	<p>ทนก127 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทวนสอบ 1(0-2-1)</p> <p>AIT127 Development of Product Prototype and Validation</p> <p>ศึกษาการบูรณาการความคิดสู่การออกแบบไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การทวนสอบกับผู้ใช้ประโยชน์เป้าหมาย การปรับปรุง และการนำเสนอผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับบริบททางสังคม</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เปลี่ยนชื่อรายวิชา</li> <li>2. เปลี่ยนรหัสวิชา</li> <li>3. ปรับคำอธิบายรายวิชา</li> </ol>
<p>ทนก412 สัมมนา 1(0-2-1)</p> <p>AIT412 Seminar</p> <p>ศึกษาค้นคว้างานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี วิเคราะห์ วิเคราะห์ผลงานวิจัย และเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงาน และนำเสนอในที่ประชุม การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยและ/หรือนักวิชาการ</p>	<p>ทนก315 สัมมนา 1(0-2-1)</p> <p>AIT315 Seminar</p> <p>สัมมนาในประเด็นทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี วิเคราะห์ วิเคราะห์ผลงานวิจัย และเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงาน และนำเสนอในที่ประชุม การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยและ/หรือนักวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เปลี่ยนรหัสวิชา</li> <li>2. ปรับคำอธิบายรายวิชา</li> </ol>
<p>ทนก314 โครงการวิจัยเบื้องต้น 1(0-2-1)</p> <p>AIT314 Introduction to Project Research</p> <p>ค้นคว้างานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักการและวิธีการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย หลักการทำวิจัย การวางแผนการทำงานวิจัย การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินข้อมูลเชิงสถิติและการสร้างกราฟ การเข้าถึงสารสนเทศ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย</p>	<p>ทนก316 โครงการวิจัยเบื้องต้น 1(0-2-1)</p> <p>AIT316 Introduction to Project Research</p> <p>ค้นคว้างานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักการและวิธีการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย หลักการทำวิจัย การวางแผนการทำงานวิจัย การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินข้อมูลเชิงสถิติและการสร้างกราฟ การเข้าถึงสารสนเทศ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เปลี่ยนรหัสวิชา</li> </ol>
	<p>ทนก317 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-2-1)</p> <p>AIT317 Pre Cooperative Education</p> <p>ศึกษาหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการ ขั้นตอน และระเบียบข้อบังคับที่</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพิ่มรายวิชา</li> </ol>

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
	เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา เตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ความรู้พื้นฐานในการสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ การสัมภาษณ์งาน ความรู้พื้นฐานระบบบริหารงานคุณภาพและความปลอดภัยในสถานประกอบการ การนำเสนอ การเขียนรายงาน การพัฒนาบุคลิกภาพ	
ทนท414 ฝึกงาน 2(0-17-0) AIT414 Practicum ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตร ในระดับชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรือ อุตสาหกรรม รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมง	ทนท418 ฝึกงาน 2(0-17-0) AIT418 Practicum ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตร ในระดับชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรือ อุตสาหกรรม	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. ปรับ คำอธิบาย รายวิชา
ทนท415 สหกิจศึกษา 6(0-36-0) AIT415 Cooperative Education ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตรในระดับชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรือ อุตสาหกรรม โดยปฏิบัติงานในหน้าที่ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากสถานที่ฝึกงาน และทำโครงการวิจัยในส่วนผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัยพัฒนาระบบ วิเคราะห์และทดสอบ ออกมาตรฐาน และกฎหมาย หรือส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์	ทนท419 สหกิจศึกษา 6(0-36-0) AIT419 Cooperative Education ศึกษาระบบการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตรในระดับชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรือ อุตสาหกรรม โดยปฏิบัติงานในหน้าที่ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากสถานที่ฝึกงาน และทำโครงการวิจัยในส่วนผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัยพัฒนาระบบ วิเคราะห์และทดสอบ ออกมาตรฐาน และกฎหมาย หรือส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. ปรับ คำอธิบาย รายวิชา

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
<p>ทชว202 โครงสร้างและการทำงาน 3(3-0-6) ของเซลล์</p> <p>BOT202 Cell Structure and Function</p> <p>ศึกษาทฤษฎีเซลล์ การเกิดของเซลล์ การเจริญเติบโตของเซลล์ การเสื่อมสลายของเซลล์ โครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์สัตว์ พืช สหรัย เห็ดรา และจุลินทรีย์ การทำงานของ ออร์แกเนลล์ในสิ่งมีชีวิตจากโปรแคริโอตและยูแคริโอต กระบวนการขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ สารปฐมภูมิและทุติยภูมิที่ผลิตจากเซลล์ การควบคุม เมตาบอลิซึม พลังงานระดับเซลล์ การลำเลียงสาร เข้าออกเซลล์ สมดุลของเซลล์ กลไกการชักนำและ ยับยั้งการทำงานของเซลล์ การเปลี่ยนโครงสร้าง ของเซลล์และออร์แกเนลล์ ความผิดปกติของ เซลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ การประยุกต์ใช้ หลักการโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ในงาน ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<p>ทชว102 โครงสร้างและการทำงาน 2(2-0-4) ของเซลล์</p> <p>BOT102 Cell Structure and Function</p> <p>ศึกษาทฤษฎีเซลล์ การเกิดของเซลล์ การ เจริญเติบโตของเซลล์ การเสื่อมสลายของเซลล์ โครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์สัตว์ พืช สหรัย เห็ดรา และจุลินทรีย์ การทำงานของ ออร์แกเนลล์ในสิ่งมีชีวิตจากโปรแคริโอตและยูแคริโอต กระบวนการขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ สาร ปฐมภูมิและทุติยภูมิที่ผลิตจากเซลล์ การควบคุม เมตาบอลิซึม พลังงานระดับเซลล์ การลำเลียงสาร เข้าออกเซลล์ สมดุลของเซลล์ กลไกการชักนำและ ยับยั้งการทำงานของเซลล์ การเปลี่ยนโครงสร้าง ของเซลล์และออร์แกเนลล์ ความผิดปกติของ เซลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ การประยุกต์ใช้ หลักการโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ในงาน ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<p>1. เปลี่ยนรหัสวิชา</p> <p>2. เปลี่ยนแปลง ชั่วโมงบรรยายและ ศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเอง</p>
	<p>ทชว111 เศรษฐกิจชีวภาพสำหรับ 2(2-0-4) ผลิตภัณฑ์การเกษตร</p> <p>BOT111 Bioeconomy for Agricultural Products</p> <p>ศึกษาหลักการเศรษฐกิจชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการ ใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้ เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนา กระบวนการต้นน้ำและปลายน้ำในการผลิตและ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์การเกษตรในประเทศไทยไป เป็นผลิตภัณฑ์อื่นที่มีมูลค่า โดยมุ่งเน้นการใช้ เทคโนโลยีสีเขียวในการผลิต และการนำผลิตภัณฑ์ ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหาร พลังงานชีวภาพ พลาสติกชีวภาพ เครื่องสำอาง และยา แนวทางและวิธีการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ การสร้างสมดุลระหว่างการ อนุรักษ์กับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน</p>	<p>1.เพิ่มรายวิชา</p>
<p>ทชว411 เทคโนโลยีชีวภาพพืช 3(2-3-4)</p> <p>BOT411 Plant Biotechnology</p> <p>ศึกษาจีโนมพืช การเพาะเนื้อเยื่อพืช เทคนิคการ ถ่ายถอดสารพันธุกรรมพืช การปรับปรุงพืช พืช</p>	<p>ทชว201 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช 3(2-3-4)</p> <p>BOT201 Plant Biotechnology</p> <p>ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของชีวมวลพืชและการ หาปริมาณองค์ประกอบทางเคมี การใช้ประโยชน์</p>	<p>1. เปลี่ยนกลุ่ม วิชาเอกเลือกเป็น กลุ่มวิชาเอกบังคับ</p> <p>2. เปลี่ยนรหัสวิชา</p>

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
<p>ดัดแปลงพันธุกรรม เทคโนโลยีไบโอพลาสติกจากพืช สารประกอบทุติยภูมิพืชและการใช้ประโยชน์พืชพลังงาน การต้านทานโรคพืชและการควบคุม</p>	<p>จากองค์ประกอบทางเคมีของชีวมวลพืชด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เทคนิคการถ่ายสารพันธุกรรมพืช การปรับปรุงพันธุ์พืช พืชดัดแปลงพันธุกรรม เทคโนโลยีไบโอพลาสติกจากพืช สารประกอบทุติยภูมิพืชและการใช้ประโยชน์ พืชพลังงาน การต้านทานและการควบคุมโรคพืช</p>	<p>3. ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>ททว403 เทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์ 3(2-3-4) BOT403 Enzyme Biotechnology การสกัดและการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ การหาและเปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโนของเอนไซม์ โครงสร้างและการทำงานของเอนไซม์ในระดับโมเลกุล การตรึงเอนไซม์ วิศวกรรมเอนไซม์ เทคโนโลยีการเพิ่มศักยภาพการผลิตเอนไซม์ของจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้เอนไซม์จากจุลินทรีย์เพื่อพัฒนาวัตกรรมการในอุตสาหกรรมอาหาร ยา เครื่องหนัง พอลิเมอร์ และการแพทย์</p>	<p>ททว202 เทคโนโลยีชีวภาพทาง 2(1-3-2) เอนไซม์ BOT202 Enzyme Biotechnology ศึกษาการสกัดและการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ การหาและเปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโนของเอนไซม์ โครงสร้างและการทำงานของเอนไซม์ในระดับโมเลกุล การตรึงเอนไซม์ วิศวกรรมเอนไซม์ เทคโนโลยีการเพิ่มศักยภาพการผลิตเอนไซม์ของจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้เอนไซม์จากจุลินทรีย์เพื่อพัฒนาวัตกรรมการในอุตสาหกรรมอาหาร ยา เครื่องหนัง พอลิเมอร์ และการแพทย์</p>	<p>1. เปลี่ยนกลุ่มวิชาเอกเลือกเป็นกลุ่มวิชาเอกบังคับ 2. เปลี่ยนรหัสวิชา 3. ลดจำนวนหน่วยกิต 4. เปลี่ยนแปลงชั่วโมงบรรยาย ปฏิบัติการ และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>ททว334 กฎหมายและจริยธรรม 1(1-0-2) ในเทคโนโลยีชีวภาพ BOT334 Laws and Ethics in Biotechnology ศึกษาความหลากหลายของจุลินทรีย์ จำนวน ชนิด ความหลากหลายทางพันธุกรรม สภาวะแวดล้อมและถิ่นอาศัย การจัดกลุ่มแบคทีเรียตามจีนัสและสปีชีส์ วิธีคัดแยกและจำแนกชนิดจุลินทรีย์ สรีรวิทยาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ สารอาหารและกระบวนการเมตาบอลิซึม การสังเคราะห์สารเมตาบอลิท์ เอนไซม์และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ เทคนิคการคัดแยกสายพันธุ์ปรับปรุงหลักการและการฝึกทักษะทางเทคโนโลยีชีวภาพ จุลินทรีย์ การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการวิเคราะห์คุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการ แนวคิดทางนวัตกรรมและการนำเชื้อจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>ททว234 กฎหมายและจริยธรรมใน 1(1-0-2) เทคโนโลยีชีวภาพ BOT234 Laws and Ethics in Biotechnology ศึกษาความหลากหลายของจุลินทรีย์ จำนวน ชนิด ความหลากหลายทางพันธุกรรม สภาวะแวดล้อมและถิ่นอาศัย การจัดกลุ่มแบคทีเรียตามจีนัสและสปีชีส์ วิธีคัดแยกและจำแนกชนิดจุลินทรีย์ สรีรวิทยาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ สารอาหารและกระบวนการเมตาบอลิซึม การสังเคราะห์สารเมตาบอลิท์ เอนไซม์และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ เทคนิคการคัดแยกสายพันธุ์ปรับปรุงหลักการและการฝึกทักษะทางเทคโนโลยีชีวภาพ จุลินทรีย์ การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการวิเคราะห์คุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการ แนวคิดทางนวัตกรรมและการนำเชื้อจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>1. เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
	<p>ททว241 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 1(1-0-2) ชีวภาพ 1 BOT241 Innovation of Bio-based Products I ศึกษาหลักการในการสร้างผลิตภัณฑ์จากผลผลิต</p>	<p>1. เพิ่มรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
	<p>ทางการเกษตร และการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ชีวมวล และวัชพืช ชนิดของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุฐานชีวภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้ความรู้ทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	
<p>ทชว344 การพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ 1 BOT344 Biotechnological Innovation Development 1 ศึกษากระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ การสัมมนาและประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตและความเป็นไปได้เชิงธุรกิจ</p>		1. ปิดรายวิชา
	<p>ทชว242 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ชีวภาพ 2 BOT242 Innovation of Bio-based Products II ศึกษาการพัฒนาและการสร้างผลิตภัณฑ์จากผลผลิตทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์อาหาร การทดสอบประสิทธิภาพสัมผัส การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร วัชพืช ชีวมวลพืช รวมถึงสารสำคัญจากพืชและจุลินทรีย์ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุฐานชีวภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสัมมนาและประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตและความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจ</p>	1. เพิ่มรายวิชา
<p>ทชว345 การพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ 2 BOT345 Biotechnological Innovation Development 2 ศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ พฤติกรรมผู้บริโภค การคัดเลือกแนวคิดนวัตกรรม การวิเคราะห์โอกาสทางการตลาด การออกแบบผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ การจัดทำโครงการเพื่อวิเคราะห์โอกาสของผลิตภัณฑ์ การขอมาตรฐานรับรองผลิตภัณฑ์ การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การจดสิทธิบัตร</p>		1. ปิดรายวิชา
	ทชว261 ความปลอดภัยทางชีวภาพ 2(2-0-4)	1. เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
	BOT261 Biosafety ศึกษาข้อบังคับ กฎเกณฑ์ พื้นฐานความปลอดภัยทั่วไป และแนวทางปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีและห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ ระดับความปลอดภัยชีวภาพในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มจุลินทรีย์ที่ปลอดภัยและจุลินทรีย์ก่อโรค การป้องกันการติดเชื้อในการปฏิบัติงาน การทำให้ปลอดเชื้อ การจัดการและการกำจัดสารเคมี สารปนเปื้อน และขยะติดเชื้ออย่างถูกวิธี	
ทชว211 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3-4) BOT211 Fermentation Technology ศึกษาบทบาทของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมการหมัก หลักการเบื้องต้นของการหมัก จลนพลศาสตร์ของกระบวนการหมัก กระบวนการหมักผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในกระบวนการหมักของจุลินทรีย์ อุปกรณ์การหมักในระดับห้องปฏิบัติการและถังหมัก การควบคุมสภาวะการหมัก การขยายขนาดการผลิต กระบวนการแยกและทำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักให้บริสุทธิ์	ทชว314 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3-4) BOT314 Fermentation Technology ศึกษาบทบาทของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมการหมัก หลักการเบื้องต้นของการหมัก จลนพลศาสตร์ของกระบวนการหมัก กระบวนการหมักผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในกระบวนการหมักของจุลินทรีย์ อุปกรณ์การหมักในระดับห้องปฏิบัติการและถังหมัก การควบคุมสภาวะการหมัก การขยายขนาดการผลิต กระบวนการแยกและทำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักให้บริสุทธิ์	1. เปลี่ยนรหัสวิชา
	ทชว321 เทคโนโลยีผู้ประกอบการ 2(1-3-2) และการจัดการนวัตกรรม BOT321 Entrepreneur Technology and Innovation Management ศึกษาความสำคัญของธุรกิจเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงเชิงเทคโนโลยี ความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของเทคโนโลยี สัญญาที่เกี่ยวข้องในการถ่ายทอดเทคโนโลยี การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา วิธีการวิจัยทางธุรกิจเทคโนโลยี พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และกิจการดิจิทัล การเป็นผู้ประกอบการ วางแผนการตลาดและสร้างธุรกิจ	1. เพิ่มรายวิชา
ทชว326 การใช้ประโยชน์จากของเสีย 2(2-0-4) BOT326 Waste Utilization ศึกษาประเภทของของเสียจากการเกษตรและกระบวนการผลิตอาหาร การใช้ประโยชน์จากของเสียโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้เกิดการแปร	ทชว326 การใช้ประโยชน์จากของเสียและการจัดการสีเขียว 3(3-0-6) BOT326 Waste Utilization and Green Management ศึกษาประเภทของของเสียจากการเกษตรและกระบวนการผลิตอาหาร การใช้ประโยชน์จากของ	1. เปลี่ยนชื่อวิชา 2. เปลี่ยนแปลงชั่วโมงบรรยายและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 3. เปลี่ยนแปลง



หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
รูปของเสียให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าด้วยวิธีการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	เสียโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้เกิดการแปรรูปของเสียให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่า การสร้างผลิตภัณฑ์จากวัตถุดิบทางชีวภาพโดยระบบการจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	คำอธิบายรายวิชา
<p>ทชว333 การควบคุมคุณภาพและ 3(3-0-6) การประกันคุณภาพ BOT333 Quality Control and Quality Assurance</p> <p>ศึกษาคุณภาพ การตรวจวัดคุณภาพ กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีชีวภาพ ฝังงานและการวิเคราะห์กระบวนการผลิต ข้อมูล ความแปรปรวน เครื่องมือคุณภาพ สถิติในการควบคุมคุณภาพ การจัดการกระบวนการที่อยู่นอกค่าควบคุม หลักการปรับปรุงกระบวนการผลิต หลักการประกันคุณภาพ 5ส GMP GAP HACCP มาตรฐานระดับสากลที่ว่าด้วยระบบบริหารคุณภาพ</p>	<p>ทชว333 การควบคุมคุณภาพและ 2(1-3-2) การประกันคุณภาพ BOT333 Quality Control and Quality Assurance</p> <p>ศึกษาคุณภาพ การตรวจวัดคุณภาพ กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีชีวภาพ ฝังงานและการวิเคราะห์กระบวนการผลิต ข้อมูล ความแปรปรวน เครื่องมือคุณภาพ สถิติในการควบคุมคุณภาพ การจัดการกระบวนการที่อยู่นอกค่าควบคุม หลักการปรับปรุงกระบวนการผลิต หลักการประกันคุณภาพ 5ส GMP GAP HACCP มาตรฐานระดับสากลที่ว่าด้วยระบบบริหารคุณภาพที่ทันสมัย สัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพ</p>	<p>1. ลดจำนวนหน่วยกิต</p> <p>2. เปลี่ยนแปลง ชั่วโมงบรรยาย ปฏิบัติการ และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>3. เปลี่ยนแปลง คำอธิบายรายวิชา</p>

กลุ่มวิชาเอกเลือก

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
	<p>ทชว260 ผลิตภัณฑ์ย่อยสลายได้ 3(2-3-4) ทางชีวภาพ</p> <p>BOT260 Biodegradable Products</p> <p>ศึกษาชนิด ประเภท โครงสร้างและองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ย่อยสลายได้ ปัจจัยในการย่อยสลายผลิตภัณฑ์ การใช้จุลินทรีย์ในการผลิตสารตั้งต้นของพลาสติกย่อยสลายได้ นวัตกรรมและอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการและทดสอบการย่อยสลายบรรจุภัณฑ์ในสภาวะฝังกลบ</p>	1. เพิ่มรายวิชา
	<p>ทชว302 ปุ๋ยชีวภาพ 2(1-3-2)</p> <p>BOT302 Biofertilizer</p> <p>ศึกษาองค์ประกอบของปุ๋ยชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยชีวภาพและผลผลิตทางการเกษตร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการผลิตปุ๋ย จุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพ ฝึกปฏิบัติการผลิตและการใช้ปุ๋ยชีวภาพในแปลงทดลอง</p>	1. เพิ่มรายวิชา
	<p>ทชว303 การควบคุมแมลงและศัตรูพืชด้วยชีววิธี 2(2-0-4)</p> <p>BOT303 Biological Pest Control</p> <p>ศึกษาหลักการการควบคุมแมลงและศัตรูพืชด้วยชีววิธีและเทคโนโลยีชีวภาพ การลดการใช้สารเคมีที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยสาธารณะ บทบาทของสารชีวภาพจากพืชในการควบคุมแมลงและศัตรูพืชที่พบในพืชเศรษฐกิจ วิธีการจัดการแมลงและศัตรูพืชที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p>	1. เพิ่มรายวิชา
	<p>ทชว304 เทคโนโลยีการฟื้นฟูทางชีวภาพ 2(2-0-4)</p> <p>BOT304 Bioremediation Technology</p> <p>ศึกษาวิธีการฟื้นฟู การบำบัด การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการจัดการมลพิษในดิน น้ำ อากาศ การตรวจสอบสารปนเปื้อนและวิเคราะห์สารตกค้าง ได้แก่ ยาฆ่าแมลงศัตรูพืช ปริมาณโลหะหนักและอโลหะที่มีผลกระทบต่อเกษตร ชุมชน และสิ่งแวดล้อม</p>	1. เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
	<p>ทชว351 การตลาดโซเซียลมีเดีย 2(1-2-3) สำหรับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>BOT351 Social Media Marketing for Biotechnology Products</p> <p>ศึกษาหลักการของการตลาดโซเซียลมีเดีย รูปแบบสื่อ การสร้างโมเดลธุรกิจ การโฆษณา การประเมินความเสี่ยงในการลงทุน กฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติการทดลองการทำตลาดโซเซียลมีเดีย และการเป็นผู้ประกอบการสำหรับการตลาดของผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ</p>	1. เพิ่มรายวิชา
	<p>ทชว361 ชีวสารสนเทศ 1(1-0-2)</p> <p>BOT361 Bioinformatics</p> <p>ศึกษาขอบเขตของชีวสารสนเทศ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชีวสารสนเทศ การวิเคราะห์ลำดับเบสบนสายดีเอ็นเอ การสืบค้นและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูปบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเปรียบเทียบและการแปรผลข้อมูลของโครงสร้างโปรตีน ลำดับสารพันธุกรรมเพื่อตรวจสอบสปีชีส์ และการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศในงานเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	1. เพิ่มรายวิชา
	<p>ทชว362 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ 2(1-3-2)</p> <p>BOT362 Innovation of Health Products</p> <p>ศึกษาองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพในประเด็นปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยในแต่ละช่วงวัย การเลือกใช้วัสดุทางชีวภาพศาสตร์การชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อสุขภาพในแต่ละช่วงวัย ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากสมุนไพร ยาและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร</p>	1. เพิ่มรายวิชา
<p>ทชว402 เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์ 3(2-3-4)</p> <p>BOT402 Yeast Biotechnology</p> <p>ศึกษาพื้นฐานของพันธุศาสตร์และนวัตกรรมของยีสต์ การเลือกใช้สายพันธุ์ยีสต์ กลุ่มยีนที่มีความสำคัญต่อการเจริญ สารอาหารสำหรับยีสต์</p>	<p>ทชว402 เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์ 2(2-0-4) และรา</p> <p>BOT402 Fungi Biotechnology</p> <p>ศึกษาพื้นฐานของพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพของยีสต์และรา การเลือกใช้สายพันธุ์ยีสต์</p>	<p>1. ลดจำนวนหน่วยกิต</p> <p>2. เปลี่ยนชื่อรายวิชา</p> <p>3. เปลี่ยนแปลงชื่อโมงบรรยาย ไม่มี</p>

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
เมตาบอลิซึม ปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่ควบคุมการเจริญ การปรับปรุงสายพันธุ์ มิวเตชันในยีน เป้าหมาย ดีเอ็นเอลูกผสม วิธีตรวจสอบการแทรกและลบออกของยีนเป้าหมาย	และสายพันธุ์ราเพื่อใช้ผลิตสารสำคัญในอุตสาหกรรมอาหารและยา เทคโนโลยีการหมักให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าจากการใช้ยีสต์และรา เมตาบอลิซึม ปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่ควบคุมการเจริญ การปรับปรุงสายพันธุ์ยีสต์และรา	ปฏิบัติการ 4. เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา
	ทชว403 เทคโนโลยีเครื่องดื่ม 3(2-3-4) แอลกอฮอล์ BOT403 Alcohol Beverage Technology ศึกษาวัฒนธรรมและเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ประเภทของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ กระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนากระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การเสื่อมเสียและการย่อยสลายของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ แนวนิยมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ปฏิบัติการวิเคราะห์หาปริมาณแอลกอฮอล์ การวิเคราะห์หาปริมาณสารละลายได้ทั้งหมดและสารสกัด การวิเคราะห์หาปริมาณกรด ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การทดลองในกระบวนการหมักเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การทดสอบด้านกลิ่นรสของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การกลั่นและการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลกอฮอล์และเอสเทอร์ของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่กลั่นได้	1. เพิ่มรายวิชา
ทชว404 ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4) BOT404 Thai Wisdom and Biotechnology ศึกษาความรู้และภูมิปัญญาไทย ทางด้านอาหาร การเกษตร สิ่งแวดล้อม และใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการอนุรักษ์ และพัฒนาภูมิปัญญาไทยให้ยั่งยืน	ทชว404 ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2) BOT404 Thai Wisdom and Biotechnology ศึกษาความรู้และภูมิปัญญาไทย ทางด้านอาหาร การเกษตร สิ่งแวดล้อม และใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการอนุรักษ์ และพัฒนาภูมิปัญญาไทยให้ยั่งยืน	1. ลดจำนวนหน่วยกิต 2. เปลี่ยนแปลงชั่วโมงบรรยาย และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
	ทชว451 โครงการสู่พาณิชย์ 1(0-2-1) BOT451 Project to Commerce ศึกษาการพัฒนาและต่อยอดโครงการทางเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร การขยายขนาดของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การนำกระบวนการผลิตทางชีวภาพไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ การพัฒนา	1. เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม 2561	หลักสูตรปรับปรุง 2563	หมายเหตุ
	และต่อยอดผลิตภัณท์ทางชีวภาพ การทำแบบจำลองทางธุรกิจ (Business Model Canvas)	

ภาคผนวก ช. ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน กับ  
มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA

**ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน  
กับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA**

มาตรฐานการเรียนรู้ ของหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA	มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ TQF															
	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
PLO 1 นิสิตสามารถบรรยาย หลักการพื้นฐานของ เทคโนโลยีชีวภาพที่สัมพันธ์กับ อาหาร การเกษตร วัสดุเหลือ ทิ้ง และสิ่งแวดล้อม	✓					✓	✓					✓			✓	✓
PLO 2 นิสิตสามารถอธิบาย กฎหมายและจริยธรรมที่ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ	✓	✓				✓	✓			✓	✓		✓		✓	
PLO 3 นิสิตสามารถสื่อสารใน หัวข้อที่เกี่ยวกับ เทคโนโลยีชีวภาพ	✓				✓			✓	✓		✓				✓	
PLO 4 นิสิตสามารถอธิบาย หลักการทางกระบวนการ ทางการตลาดที่สัมพันธ์กับ ผลิตภัณฑ์จาก เทคโนโลยีชีวภาพ	✓	✓			✓			✓					✓	✓		
PLO 5 นิสิตสามารถวิเคราะห์ กระบวนการสร้างนวัตกรรม ของผลิตภัณฑ์จาก เทคโนโลยีชีวภาพโดยการใช้ เทคโนโลยีสีเขียว		✓	✓			✓	✓			✓	✓					✓
PLO 6 นิสิตสามารถบูรณาการ ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ อย่างเหมาะสมเพื่อประยุกต์ใช้ กับผลิตภัณฑ์การเกษตรบนพื้น ฐานเศรษฐกิจชีวภาพ		✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓

มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA

	Program Learning Outcome (PLO)					
	1	2	3	4	5	6
วิชาเฉพาะ						
1. กลุ่มวิชาเอกบังคับ						
1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา (13 รายวิชา)						
ทนก100 ชีววิทยาพื้นฐานสำหรับบัณฑิตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓					
ทนก103 จุลชีววิทยา	✓		✓			
ทนก104 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	✓		✓			
ทนก105 เคมีพื้นฐานสำหรับบัณฑิตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓					
ทนก106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับบัณฑิตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓					
ทนก107 คณิตศาสตร์พื้นฐานและการคำนวณ	✓					
ทนก108 ฟิสิกส์สำหรับบัณฑิตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓					
ทนก109 เคมีอินทรีย์	✓					
ทนก200 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	✓					
ทนก203 ชีวเคมี	✓		✓			
ทนก204 ปฏิบัติการชีวเคมี	✓		✓			
ทนก205 เคมีวิเคราะห์	✓					
ทนก206 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	✓					
1.2 กลุ่มวิชาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ (12 รายวิชา)						
ทนก126 การคิดและสร้างนวัตกรรม				✓	✓	
ทนก127 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทวนสอบ				✓		
ทนก211 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1			✓			
ทนก313 วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	✓		✓			
ทนก315 สัมมนา			✓			✓
ทนก316 โครงการวิจัยเบื้องต้น			✓		✓	✓
ทนก317 เตรียมสหกิจศึกษา						✓
ทนก411 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2			✓			
ทนก413 โครงการงาน			✓	✓	✓	✓
ทนก418 ฝึกงาน						✓
ทนก419 สหกิจศึกษา						✓
ทชว451 โครงการงานสหุณิษย์		✓	✓	✓	✓	✓
1.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร (20 รายวิชา)						
ทชว101 เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรเบื้องต้น	✓					
ทชว102 โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	✓		✓			
ทชว111 เศรษฐกิจชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓			✓		
ทชว201 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช		✓				✓
ทชว202 เทคโนโลยีชีวภาพทางเอนไซม์		✓				✓



	Program Learning Outcome (PLO)					
	1	2	3	4	5	6
ทชว204 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์และนวัตกรรม	✓	✓	✓			
ทชว205 พันธุศาสตร์โมเลกุล	✓	✓	✓			
ทชว234 กฎหมายและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	✓			✓
ทชว241 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1	✓	✓				
ทชว242 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2		✓		✓	✓	✓
ทชว261 ความปลอดภัยทางชีวภาพ	✓	✓	✓			
ทชว311 เทคโนโลยีชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว	✓		✓		✓	✓
ทชว312 เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร		✓	✓		✓	✓
ทชว313 เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ		✓	✓			✓
ทชว314 เทคโนโลยีการหมัก	✓	✓	✓			✓
ทชว321 เทคโนโลยีผู้ประกอบการและการจัดการนวัตกรรม			✓	✓	✓	✓
ทชว324 เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ			✓		✓	✓
ทชว325 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางเทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ		✓	✓		✓	
ทชว326 การใช้ประโยชน์จากของเสียและการจัดการสีเขียว			✓			✓
ทชว333 การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ			✓		✓	
<b>2. กลุ่มวิชาเอกเลือก (17 รายวิชา)</b>						
ทชว260 ผลิตภัณฑ์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	✓		✓	✓		
ทชว302 ปุ๋ยชีวภาพ	✓			✓	✓	
ทชว303 การควบคุมแมลงและศัตรูพืชด้วยชีววิธี						
ทชว304 เทคโนโลยีการฟื้นฟูทางชีวภาพ		✓			✓	
ทชว351 การตลาดโซเซียลมีเดียสำหรับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ		✓	✓	✓		
ทชว361 ชีวสารสนเทศ		✓	✓			
ทชว362 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ		✓		✓		✓
ทชว401 เทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์เบื้องต้น	✓	✓				
ทชว402 เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์และรา		✓	✓			
ทชว403 เทคโนโลยีเครื่องดัดแปลงเซลล์	✓	✓	✓			
ทชว404 ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีชีวภาพ	✓	✓				✓
ทชว405 เทคนิคทางอนุชีววิทยา		✓				✓
ทชว406 ไวรัสวิทยา	✓	✓				
ทชว461 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ	✓	✓				✓
ทชว412 พลาสติกและสิ่งแวดลอม	✓		✓			
ทชว415 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต	✓		✓			
ทชว417 การศึกษาอิสระ	✓	✓	✓			

ระดับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

	ระดับ		
	เข้าใจ	ประยุกต์	สร้างสรรค์
หมวดวิชาเฉพาะ			
1. กลุ่มเอกบังคับ			
1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉพาะสาขา (13 รายวิชา)			
ทนก100 ชีววิทยาพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓		
ทนก103 จุลชีววิทยา	✓		
ทนก104 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	✓		
ทนก105 เคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓		
ทนก106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓		
ทนก107 คณิตศาสตร์พื้นฐานและการคำนวณ	✓		
ทนก108 ฟิสิกส์สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓		
ทนก109 เคมีอินทรีย์		✓	
ทนก200 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์		✓	
ทนก203 ชีวเคมี		✓	
ทนก204 ปฏิบัติการชีวเคมี		✓	
ทนก205 เคมีวิเคราะห์		✓	
ทนก206 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์		✓	
1.2 กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (12 รายวิชา)			
ทนก126 การคิดและสร้างนวัตกรรม	✓		
ทนก127 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทวนสอบ		✓	
ทนก211 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1		✓	
ทนก313 วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		✓	
ทนก315 สัมมนา		✓	
ทนก316 โครงการวิจัยเบื้องต้น	✓		
ทนก317 เตรียมสหกิจศึกษา	✓		
ทนก411 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2		✓	
ทนก413 โครงการงาน			✓
ทนก418 ฝึกงาน			✓
ทนก419 สหกิจศึกษา			✓
ทชว451 โครงการสู่พาณิชย์			✓
1.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร (21 รายวิชา)			
ทชว101 เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตรเบื้องต้น	✓		

	ระดับ		
	เข้าใจ	ประยุกต์	สร้างสรรค์
ทชว102 โครงสร้างและการทำงานของเซลล์	✓		
ทชว111 เศรษฐกิจชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์การเกษตร	✓		
ทชว201 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช		✓	
ทชว202 เทคโนโลยีชีวภาพทางเอนไซม์		✓	
ทชว204 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์และนวัตกรรม		✓	
ทชว205 พันธุศาสตร์โมเลกุล		✓	
ทชว234 กฎหมายและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ	✓		
ทชว241 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 1	✓		
ทชว242 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 2		✓	
ทชว261 ความปลอดภัยทางชีวภาพ	✓		
ทชว311 เทคโนโลยีชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว			✓
ทชว312 เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร			✓
ทชว313 เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ			✓
ทชว314 เทคโนโลยีการหมัก			✓
ทชว321 เทคโนโลยีผู้ประกอบการและการจัดการนวัตกรรม		✓	
ทชว324 เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ		✓	
ทชว325 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางเทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ		✓	
ทชว326 การใช้ประโยชน์จากของเสียและการจัดการสีเขียว			✓
ทชว333 การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ		✓	
<b>2. กลุ่มวิชาเอกเลือก (17 รายวิชา)</b>			
ทชว260 ผลิตภัณฑ์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ		✓	
ทชว302 ปุ๋ยชีวภาพ		✓	
ทชว303 การควบคุมแมลงและศัตรูพืชด้วยชีววิธี		✓	
ทชว304 เทคโนโลยีการฟื้นฟูทางชีวภาพ		✓	
ทชว351 การตลาดโซเซียลมีเดียสำหรับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ		✓	
ทชว361 ชีวสารสนเทศ		✓	
ทชว362 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ			✓
ทชว401 เทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์เบื้องต้น		✓	
ทชว402 เทคโนโลยีชีวภาพยีสต์และรา		✓	
ทชว403 เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์			✓
ทชว404 ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	
ทชว405 เทคนิคทางอนุชีววิทยา			✓
ทชว406 ไวรัสวิทยา		✓	

	ระดับ		
	เข้าใจ	ประยุกต์	สร้างสรรค์
ทชว461 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ			✓
ทนก124 พลาสติกและสิ่งแวดล้อม	✓		
ทนก125 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต	✓		
ทนก417 การศึกษาอิสระ		✓	

## มาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี

### หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

ชั้นปี	มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ</li> <li>2. อธิบายถึงบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานต่างๆ</li> <li>3. มีพื้นฐานทักษะปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานมอบหมาย (การบ้าน แบบฝึกหัด รายงาน)</li> <li>- สอบย่อย</li> <li>- สอบกลางภาค สอบปลายภาค</li> <li>- สอบภาคปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ</li> </ul>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ค้นคว้าข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ได้</li> <li>2. เลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและเลือกอุปกรณ์/เครื่องมือที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการทดลองและการวิจารณ์ผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์</li> <li>3. มีทักษะทางภาษาไทยและอังกฤษที่เหมาะสมในด้านการฟัง และการพูด</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานมอบหมาย (การบ้าน แบบฝึกหัด รายงาน)</li> <li>- สอบย่อย</li> <li>- สอบกลางภาค สอบปลายภาค</li> <li>- การนำเสนอผลงานหน้าชั้น แบบรายบุคคล และแบบกลุ่ม (Rubric score)</li> <li>- สอบภาคปฏิบัติทักษะเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ</li> </ul>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถนำเสนอผลงานวิชาการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นทางการได้</li> <li>2. แสดงทักษะการทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> <li>3. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและมีทักษะการคิดเชิงวิจารณ์ด้วยความเข้าใจในกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานมอบหมาย (การบ้าน แบบฝึกหัด รายงาน)</li> <li>- สอบย่อย</li> <li>- สอบกลางภาค สอบปลายภาค</li> <li>- การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนแบบรายบุคคล และแบบกลุ่ม (Rubric score)</li> <li>- การประเมินตนเอง และ</li> </ul>

ชั้นปี	มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน
		<p>ผู้ร่วมงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบภาคปฏิบัติทักษะเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ</li> <li>- การประเมินสมรรถนะในการทำงานจากสถานประกอบการที่นิสิตฝึกงานจากหน่วยงานภายนอก</li> </ul>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นำเสนอผลงานในรูปแบบเชิงธุรกิจได้</li> <li>2. ตัดสินใจแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้เหมาะสม</li> <li>3. มีความรู้ด้านการตลาดในระดับที่สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นได้</li> <li>4. ทักษะทางภาษาไทยและอังกฤษที่เหมาะสมในการอ่านและการเขียน</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานมอบหมาย (การบ้านแบบฝึกหัด รายงาน)</li> <li>- สอบย่อย</li> <li>- สอบกลางภาค สอบปลายภาค</li> <li>- การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม (Rubric score)</li> <li>- การประเมินสมรรถนะในการทำงานจากสถานประกอบการที่นิสิตเข้าร่วมสหกิจศึกษา</li> <li>- การ pitching แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสู่พาณิชย์</li> <li>- ความเป็นไปได้ของแบบจำลองธุรกิจสำหรับผลิตภัณฑ์ต้นแบบ</li> </ul>

ภาคผนวก ฉ. สำเนา MOU กับมหาวิทยาลัยต่างประเทศ



AGREEMENT FOR ACADEMIC COOPERATION  
BETWEEN  
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY  
AND  
YAMAGUCHI UNIVERSITY



Srinakharinwirot University and Yamaguchi University, recognizing the benefits accruing to their respective universities from the establishment of strong international links, conclude this agreement.

- 1 The purpose of this agreement is to develop academic and educational collaboration and to promote friendly relations between the two institutions.
- 2 Both universities undertake to promote and develop cooperation in the following ways, on a basis of equality and reciprocity.
  - (1) Exchange of research staff
  - (2) Exchange of undergraduate and graduate students
  - (3) Exchange of academic information and publications
  - (4) Conducting of colloquia, lectures and seminars
  - (5) Cooperation in research and the presentation of its results
  - (6) Such other ways as may be mutually agreed
- 3 In order to give effect to these forms of cooperation, representatives of individual faculties, schools and institutes within the two universities will be encouraged to consult with each other and to develop specific plans for collaboration in any or all of the ways mentioned in 2 above.
- 4 It is understood that the implementation of any of the types of cooperation stated in clause 2 above shall depend upon the availability of resources and financial support at the universities concerned.
- 5 This agreement will come into effect on the date when the representatives of both universities affix their signatures to the agreement and shall be valid for a period of five years. The validity of the agreement may be extended after discussion by representatives of both universities, such discussion to commence not later than six months before the termination of this agreement.
- 6 The agreement may at any time be revised or modified within that period by mutual consent. It may be terminated within the period by either party giving six months notice to the other.

For Srinakharinwirot University

  
\_\_\_\_\_

Assistant Professor  
Dr. Chalermchai Boonyaleepun, MD.  
President  
Srinakharinwirot University

Date 04/22/2015

For Yamaguchi University

  
\_\_\_\_\_

Dr. Masaaki Oka, MD.  
President  
Yamaguchi University

Date Apr. 16, '15





ADDENDUM TO THE AGREEMENT FOR ACADEMIC EXCHANGE  
BETWEEN  
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY  
AND  
YAMAGUCHI UNIVERSITY



Srinakharinwirot University and Yamaguchi University, based on article 2 of the Agreement for Academic Cooperation concluded between both universities, hereby agree upon the following items in order to ensure the implementation of student exchange. In the event that any particular problems arise on either party, either shall consult the other to find solutions.

1. Period of Stay

The period of stay shall be a maximum of two semesters (not exceeding one academic year).

2. Number of Exchange Students

The number of students either undergraduate or graduate from each university on this program shall be a maximum of eight per year; out of the eight, three are allocated for exchanges with the faculty of global and science studies and five for exchanges with other faculties.

3. Selection of Exchange Students

The home university shall select students adequate for the purposes of exchange programs from among applicants and shall recommend them to the host university thereof.

4. Status of Exchange Students

The exchange student shall be treated as a non-regular student not aiming to obtain a degree in the host university.

5. Advanced Standing

Advanced standing grades and credits earned at the host university shall be transferred to and certified at the home university according to the regulations of the home university.

6. Study Program

By consulting the home university, the host university will program the courses for the exchange students to take, considering their educational backgrounds.

7. Admission, Tuition, Registration Fees

The host university shall waive off the above fees for the exchange students who have paid them to their home universities.

8. Accommodations

The host university will endeavor to secure accommodations for the exchange students.

9. Financial Responsibilities

The exchange students are responsible to pay the expenses for travel, accommodation, living, medical treatment and others.

It is understood that this agreement shall continue for five years after the date of signing, subject to time-to-time revision or modification by mutual agreement. The validity of the agreement may be extended by the representatives of both universities after discussion to be commenced within six months before expiration. Either party may terminate this agreement by written notice to the other party no less than six months prior to the effective date of termination. Under such circumstances, students already participating in the exchange program will be allowed to complete their studies at the host university.



Assistant Professor  
Dr. Chalermchai Boonyaleepun, MD.  
President  
Srinakharinwirot University

Date: 04/22/2015



Dr. Masaaki Oka, MD.  
President  
Yamaguchi University

Date: Apr. 6, 15



**AGREEMENT ON THE IMPLEMENTATION OF  
THE STUDENT EXCHANGE PROGRAM**  
between  
**Faculty of Agricultural Product Innovation and Technology,  
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY**  
and  
**School of Agriculture,  
MEIJI UNIVERSITY**

Faculty of Agricultural Product Innovation and Technology, Srinakharinwirot University and School of Agriculture, Meiji University have agreed to enter into the following Agreement on the Implementation of the Student Exchange Program based on Article 4 of the Agreement of Academic Cooperation between Srinakharinwirot University and Meiji University signed by both Presidents.

**Article 1: Number of Exchange Students**

- 1- Each institution may send and accept under this Agreement a maximum of two undergraduate students, each year.
- 2- A balance of incoming and outgoing exchange participants will be maintained over a period of five years. If imbalance exists after this term, both parties will work to obtain the corresponding balance within the subsequent period.

**Article 2: Period of Study Abroad**

- 1- The period of study abroad for exchange students shall be in principle for up to one academic year for both institutions. Details concerning the period shall be decided by discussion between the two parties.
- 2- Upon completion of the period of study abroad at the host institution, exchange students shall return to the home institution. Any extension of stay must be approved by both institutions.

**Article 3: Selection of Exchange Students and Acceptance Procedures**

- 1- Each institution will endeavor to publicize the exchange opportunities and to select highly qualified students studying at their respective institutions.
- 2- Selection of candidates shall be made by the home institution. The host institution has the right of making the final decision on accepting students.

**Article 4: Study Program for Exchange Students**

1- Both institutions will undertake to send all necessary information concerning a student's study program to the host institution well in : *Student exchange (Addenda1) p.2* matters for the participating student.

2- A study program suitable for each student shall be determined by the host institution with the student's academic background and preferences taken into consideration.

3- The host institution will undertake to provide appropriate academic advice, orientation, counseling and support during the program.

#### **Article 5: Status of Exchange Students**

1- Each exchange student will enjoy the same academic rights and advantages enjoyed by regular students enrolled at the host institution, but, they should not aim at obtaining a degree in the host institution.

2- Exchange students will be subject to the rules and regulations of the host institution.

#### **Article 6: Academic Record and Accreditation**

1- The host institution will undertake to provide transcripts and documentation regarding each student's academic performance during the exchange year, which shall be sent directly to the home institution.

2- Any academic credit earned at the host institution will be transferred back to the home institution in accordance with procedures determined by the latter.

#### **Article 7: Financial Arrangements**

1- Exchange students will pay tuition for a regular full-time course of studies at their home institution.

2- Each host institution shall provide a waiver of examination fees, admission fees, and tuition for exchange students.

#### **Article 8: Accommodation and Health Insurance etc.**

1- The host institution will assist exchange students to find suitable accommodation, but the provision of housing is not an obligation of the host institution.

2- All participating students shall carry adequate health insurance required by the host institution. This insurance will cover the costs of health care for the full period of the exchange.

3- The full cost of living, such as charges for room and board, full expenses for health care, and travel are the sole responsibility of the exchange *Student exchange (Addenda 1) p.3*

#### Article 9: Scholarship

This Agreement shall not ensure the availability of scholarships for exchange students, but each institution shall endeavor to provide useful information on scholarship programs that will financially assist the students.

#### Article 10: Validity of the Agreement

1- The validity of this Agreement shall be pursuant to the validity of the Agreement of Academic Cooperation between Srinakharinwirot University and Meiji University signed by both Presidents, unless one party sends a written notice of this Agreement's termination to the other party six months in advance.

2- All exchange students who are already under their study program at the host institution on the date of termination shall not be interfered by such date and shall complete their study program as originally planned.

3- This Agreement is subject to revision by mutual agreement at any time.

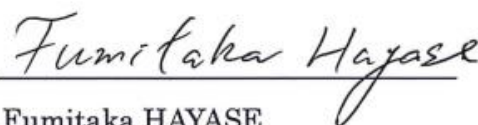
4- This Agreement is drawn up in English in two copies, with one copy for each university. Either copy is of equal validity.

21 March, 2014



Arusa Chaovanalikit  
Dean  
Faculty of Agricultural Product Innovation and Technology  
Srinakharinwirot University

13 March, 2014



Fumitaka HAYASE  
Dean  
School of Agriculture  
Meiji University





MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

BETWEEN

NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY, OKINAWA COLLEGE, JAPAN

AND

SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY, THAILAND

National Institute of Technology, Okinawa College and Srinakharinwirot University hereby to prepare for future official Memorandum of Understanding (MOU) for mutual cooperation and exchanges in many academic fields with aim to encourage the long-term development of both sites, and do hereby agree to the following:-

1. To work together to the following goals in:
  - a. Exchange of professors, researchers and school officers;
  - b. Exchange of students;
  - c. Coordination of joint research project;
  - d. Coordination of joint educational project;
  - e. Organization of joint student development (co-curriculum) activities, such as academic conference, lectures, special short training courses, seminars and symposia;
  - f. Exchange of academic publications and educational materials.
2. For Future cooperation, both universities and theirs respective institute, center, and/or academy agreed to adhere and comply with the necessary steps that are required from official protocol of each university;
3. This agreement will be in effect for the period of five years from the time of signing and be renewed for additional five years unless either Party giving six months' notice in writing requests its termination.

This Memorandum of Understanding shall take effect when duly signed by both parties.

Signed for and on behalf of  
National Institute of Technology,  
Okinawa College  
by:

Professor Yasunori Ando  
President, National Institute of Technology,  
Okinawa College

Date: 2 Sep. 2016

Signed for and on behalf of  
Srinakharinwirot University  
by:

Associate Professor Dr. Somchai Santiwatanakul  
President of Srinakharinwirot University

Date: 2 Sep. 2016



## MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

BETWEEN

AMERICAN CHINESE ENVIRONMENTAL PROTECTION ASSOCIATION

NATIONAL UNIVERSITY OF KAOHSIUNG

SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

UNIVERSITY OF MALAYA

THE UNIVERSITAS PADJADJARAN

ON

COOPERATIONS AND PARTNERSHIPS FOR ACHIEVING

SDGs

09 OCTOBER 2019





## **Article II Areas of Cooperation**

2.1. The Parties supports the implementation of SDGs and partners with SDGs stakeholders, among which is the academics.

2.2. The Parties agree to cooperate in the following areas of activity, which include, but not limited to:

- i) Conducting a baseline analysis on the SDGs indicators in the roll-out of the SDGs Localization initiative;
- ii) Disseminating and advocating the SDGs Center's studies on SDGs;
- iii) Organizing at least one **(1)** joint events annually;
- iv) Communicating any joint activity and/or research through innovative channels e.g. social media, to make an impact to the society; and
- v) Collaborating in any activity and/or research related to the attainment of the SDGs.

## **Article III Consultation and Exchange of Information**

3.1. The Parties shall, on a regular basis, keep each other informed of and consult on matters of common interest, which in their opinion are likely to lead to mutual collaboration.

3.2. Consultation and exchange of information and documents under this MOU shall be without prejudice to arrangements, which may be required to safeguard the confidential and restricted character of certain information and documents. Such



## **Article VI**

### **Term, Termination, Renewal and Amendment**

6.1. The proposed cooperation under this MOU is non-exclusive and shall have an initial term of five (5) years from the Effective Date, as defined in Article X, at the end of the five-year period, it will be renewed automatically if neither party has expressed in writing a wish to terminate or amend the agreement six (6) months prior.

6.2. In the event of termination of the MOU, any cost-sharing or project cooperation agreements, and any project documents concluded pursuant to this MOU, may also be terminated in accordance with the termination provision contained in such agreements. In such case, the Parties shall take the necessary steps to ensure that the activities carried out under the MOU, the cost-sharing agreements, and project documents are brought to a prompt and orderly conclusion.

6.3. This MOU may be amended only by mutual written agreement of the Parties.

## **Article VII**

### **Notices and Addresses**

Any notice or request required or permitted to be given or made under this MOU shall be in writing. Such notice or request shall be deemed to have been duly given or made when it shall have been delivered by hand, certified mail, overnight courier, telex, or cable to the Parties.



**FOR AND ON BEHALF OF ACEPA**

**Dr. Moses Chang**  
Chairman

**FOR AND ON BEHALF OF NUK**

**Dr. Shyue-Liang Wang**  
President

**FOR AND ON BEHALF OF SWU**

**Dr. Somchai Santiwatanakul**  
President

**FOR AND ON BEHALF OF UNPAD**

**Prof. Dr. Rina Indriastuti, S.E., M.SIE.,**  
Rector

**FOR AND ON BEHALF OF UM**

**Datuk Ir. (Dr.) Abdul Rahim Hashim**  
Vice Chancellor

**WITNESSES OF UNPAD**

**Dr. Zuzy Anna Ilyas**  
Executive and Acting Director  
SDGs Center

**WITNESSES OF UM**

**Dr. Noorsaadah Abd. Rahman**  
Deputy Vice Chancellor  
Research and Innovation



**Academic Cooperative Agreement  
between  
Universitas Sumatera Utara  
and  
Srinakharinwirot University**



Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia and Srinakharinwirot University, Bangkok, Kingdom of Thailand are interested in bringing a more global dimension to their curricula and research.

The agreement, therefore, is made as a gesture of goodwill between the two universities and mutual benefit through the cooperative effort in the following areas:

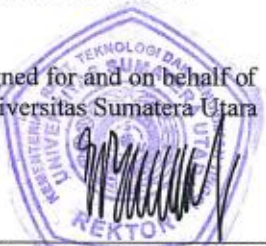
1. Exchange of 2 students for a short period
2. Exchange of faculty members and staff
3. Exchange of academic materials and other information
4. Joint research activities and publications
5. Joint performance and exhibition activities
6. Participation in seminars/ workshops and academic meetings
7. Participation in special short-term academic and cultural programs

This agreement shall be valid for three years from the date of signing. Revision or renewal of this cooperative link is subject to mutual consent of both parties.

It is expected that this agreement will lead to other more specific collaborative agreements between the two institutions. Details of the implementation of any particular activities resulting from this agreement shall be negotiated between the two universities as such specific cases arise.

This agreement serves as the intention of both parties to work together to promote academic and educational linkage. It does not have any legal binding on the part of the universities involved.

Signed for and on behalf of  
Universitas Sumatera Utara  
by



Professor Dr. Runtung, SH, M. Hum.  
Rector

Signed for and on behalf of  
Srinakharinwirot University  
by

Associate Professor Dr. Somchai Santiwatanakul  
President

Date : April 4, 2018

Date : Jan 30, 2018

No : 3688/VNS-I.R/KPM/2018



**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING**

**BETWEEN**

**SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY, THAILAND**

**AND**

**JINAN UNIVERSITY, CHINA**

A Memorandum of Understanding made in Guangzhou and Thailand (Bangkok) on the *Date to be entered here*, is entered into by and between;

Srinakharinwirot University, Thailand founded in 1949 in Bangkok, Thailand as an autonomous National Public Research University approved by the Government of Thailand (hereinafter called SWU).

And

Jinan University, established in Guangzhou in 1906 (hereinafter called JNU).

It is hereby agreed between the parties as follows:-

1. SWU and JNU have agreed to collaborate with each other to form a strategic and beneficial relationship to establish educational programs which shall include
  - advanced standing or articulation arrangements for both undergraduate and postgraduate levels
  - curriculum development projects
  - on-line delivery pilot programs
  - joint conferences/symposiums
  - staff and student exchange programs
  - technological exchange programs
  - joint research and development programs
2. Both parties shall enter into separate and detailed Activity Agreements which shall specify the terms and conditions of this collaboration.



3. Both parties hereby agree the proposed Activity Agreements shall contain the following provisions:-
- a. the financial and legal obligations of the parties hereto;
  - b. the terms and conditions of the Agreement shall include but not limited to the details of its duration, the notice necessary for termination, the number of students and their scheduling, and the commencement, administration and monitoring of the courses involved;
  - c. the duties and responsibilities of the parties to the Agreement,
  - d. that the Agreement is subject to the express approval of **SWU** Board of Directors and **JNU** Executive Board and that, should such approval not be granted or be refused within a period to be pronounced in the Agreement, the proposed Agreement in respect of which such approval is not granted or refused will be of no further effect.
  - e. All collaborative provision is subject to the approval of the Academic Council in each institution, in line with the relevant academic regulations
4. The parties hereto shall appoint representatives to carry out studies of academic, financial and administrative feasibility of entering into Activity Agreements contemplated herein and the parties further provide that each party will be liable for their own costs and expenses during the feasibility study process.
5. The parties shall in good faith continue the feasibility studies contemplated under this Memorandum of Understanding which shall be valid for a period of **five calendar years** commencing from the date hereof, and the parties may, by mutual agreement between them, extend the feasibility studies for any period beyond stipulated period which they consider appropriate.
6. Either party may give three months notice in writing to the other, of their desire to terminate this Memorandum of Understanding. At the end of the three months period calculated from the date of the said notice, this Memorandum of Understanding shall be terminated.
7. This Memorandum of Understanding shall be construed as a statement of intent and is not binding on either party.
8. Nothing in the Memorandum of Understanding shall prejudice the right of **SWU** from establishing similar collaborative arrangement with Universities other than **JNU** and not prevent **JNU** from entering into similar relationship with other institutions other than **SWU**.

In witness whereof the parties hereto have agreed to enter in this Memorandum of Understanding on the date first above written.

Signing for Srinakharinwirot University

S. S. L. K. I.

Somchai Santiwatanakul

President

Date 2017, 5, 19

Signing for Jinan University

Jun

HU Jun

President

Date 2017.5.19