



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์  
ร่วมกับคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน และ  
คณะอุตสาหกรรมและการเกษตรและชีวภาพ  
มหาวิทยาลัยทักษิณ

## สารบัญ

หมวด	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	10
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	24
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	48
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	61
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	63
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	64
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	70
ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ	71
ภาคผนวก ข ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	74
ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับ หลักสูตรวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	97
ภาคผนวก ง ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก Active Learning	118
ภาคผนวก จ เอกสารบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)	122
ภาคผนวก ฉ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559	125

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยทักษิณ
วิทยาเขต/คณะ	วิทยาเขตพัทลุง คณะวิทยาศาสตร์ และคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน และคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	: 25540223203181
ภาษาไทย	: หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
ภาษาอังกฤษ	: Master of Science Program in Biotechnology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)	: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)
ชื่อย่อ (ไทย)	: วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ)	: Master of Science (Biotechnology)
ชื่อย่อ (อังกฤษ)	: M.Sc. (Biotechnology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 แผน ก แบบ ก 1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
4.2 แผน ก แบบ ก 2	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตร 2 ปี สำหรับผู้สำเร็จปริญญาตรี โดยจัดการศึกษาในแผน ก ซึ่งเป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยและมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

แบบ ก 1 ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต โดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการเพิ่มเติม เพื่อให้มีคุณภาพและมาตรฐานตามเกณฑ์การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย

แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต

- 5.2 ประเภทของหลักสูตร
    - หลักสูตรบัณฑิตศึกษา
  - 5.3 ภาษาที่ใช้
    - ภาษาไทย
  - 5.4 การรับเข้าศึกษา
    - รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
  - 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
    - เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
  - 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
    - ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
- 6.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
  - 6.2 ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 26 มกราคม 2565
  - 6.3 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2565
  - 6.4 เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน
- หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566
8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา
- 8.1 นักวิชาการ นักวิจัย หรือนักวิทยาศาสตร์ในระดับหัวหน้างาน ในมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและบริษัทเอกชน ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการพันธุวิศวกรรมศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อสัตว์ และจุลินทรีย์ หรือปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ
  - 8.2 ผู้ประกอบการ/เจ้าของธุรกิจ/ที่ปรึกษาผลิตภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
  - 8.3 นักพัฒนาหรือนักวางแผนเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ

## 9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นางสาวกนกพร สังข์รักษ์	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ. (เกียรติคุณอันดับ 2)	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550 2545
2	นางสาวชุติมา แก้วพิบูลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2556 2550 2547
3	นางเนตรนภา ชะนะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ. (เกียรติคุณอันดับ 1)	ชีววิทยาโมเลกุลและชีวสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555 2550

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน และคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

## 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

## (1) การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
<input type="checkbox"/> 1. ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง	-
<input checked="" type="checkbox"/> 2. ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางวิชาการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ต่อยอดองค์ความรู้เดิมทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านต่าง ๆ เพื่อสร้างนวัตกรรม รวมถึงพัฒนาตนเองให้สามารถเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งสามารถเพิ่มอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ สร้างฐานรายได้และการจ้างงานใหม่ และเอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในอนาคต
<input checked="" type="checkbox"/> 3. ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มุ่งผลิตบัณฑิตให้เป็นคนเก่ง มีคุณภาพ และรับผิดชอบต่อสังคม มีวินัย มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ประยุกต์องค์ความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรม และต่อยอดนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ เป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพที่ดี มีทักษะการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีนิสัยรักการเรียนรู้ และมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง
<input type="checkbox"/> 4. ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม	-
<input type="checkbox"/> 5. ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	-
<input type="checkbox"/> 6. ยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ	-

## (2) การตอบสนองนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	
<input type="checkbox"/> 1. อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่	-
<input type="checkbox"/> 2. อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	-
<input checked="" type="checkbox"/> 3. อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ	หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ และนำองค์ความรู้ สร้างเป็นนวัตกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ และเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรให้ความสำคัญกับการทำวิจัยโดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ รวมทั้งการนำทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าวมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด และนำไปสู่การผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงจากฐานเกษตรกรรมและฐานทรัพยากรชีวภาพ
<input type="checkbox"/> 4. อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร	-
<input type="checkbox"/> 5. หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม	-
<input type="checkbox"/> 6. อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	-
<input checked="" type="checkbox"/> 7. อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางด้านเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ และมุ่งเน้นการทำวิจัยเพื่อผลิตพลังงานทดแทน โดยใช้โยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของภาคใต้และของประเทศ ผลิตพลาสติกชีวภาพ และนำวัสดุเศษเหลือทางการเกษตรและอุตสาหกรรม มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิง และมุ่งเน้นการพัฒนาผลงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์
<input type="checkbox"/> 8. อุตสาหกรรมดิจิทัล	-
<input type="checkbox"/> 9. กลุ่มผู้สูงอายุ	-
<input type="checkbox"/> 10. soft skill	หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้จัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตเกิด soft skill ผ่านการจัดการเรียนการสอนทั้งในรายวิชาต่าง ๆ และการทำวิทยานิพนธ์ มีการเรียนรู้ปัญหาจากโจทย์ในชุมชนและสถานประกอบการ เพื่อให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล และสร้างสรรค์ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

### (3) การตอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ SDGs

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถนำความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ หรือ UN SDGs ดังต่อไปนี้

เป้าหมายที่ 1: ขจัดความยากจน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และต่อยอดองค์ความรู้สู่การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถสร้างรายได้ ยกระดับรายได้ของผู้คน ลดสัดส่วนของความยากจนทั้งทางเศรษฐกิจ และความยากจนในมิติอื่น ๆ ด้วย

เป้าหมายที่ 4: การศึกษาที่มีคุณภาพ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้ดำเนินการออกแบบ จัดการเรียนการสอนตามความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นสำคัญ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับ ความกับความต้องการของประเทศชาติ และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต นอกจากนี้หลักสูตร มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และต่อยอดองค์ความรู้สู่การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ ส่งเสริมให้ จำนวนผู้ที่มีทักษะทางเทคนิคและอาชีพสำหรับการจ้างงาน และการเป็นผู้ประกอบการเพิ่มขึ้น และเน้น ให้ทุกคนได้รับความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนอีกด้วย

เป้าหมายที่ 9: การส่งเสริมอุตสาหกรรม นวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มุ่งผลิตบัณฑิตที่สร้างสรรค์นวัตกรรม ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ เทคโนโลยีชีวภาพด้านพลังงาน มุ่งเน้นการส่งเสริมการใช้พลังงานให้เกิด ประโยชน์สูงสุด และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรให้มีประโยชน์สูงสุด สะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งจะสนับสนุนการพัฒนาทาง เศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของมนุษย์ ยกย่องขีดความสามารถภาคอุตสาหกรรมผ่านการเพิ่มพูนการ วิจัยและพัฒนา และเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีด้านข้อมูลข่าวสารและอินเทอร์เน็ต

#### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเทศไทยมีสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทางด้านสังคม เช่น การเข้าสู่สังคมสูงวัย และ สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจ ที่มีการแข่งขันในภาคการผลิตสูงขึ้น โมเดลเศรษฐกิจ BCG เป็นรูปแบบการพัฒนา เศรษฐกิจใหม่ สร้างเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตอย่างทั่วถึง บนการพัฒนาที่ยั่งยืน (B) = Bioeconomy ระบบเศรษฐกิจชีวภาพ มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (C) = Circular economy ระบบเศรษฐกิจ หมุนเวียน คำนึงถึงการนำวัสดุต่าง ๆ กลับมาใช้ประโยชน์มากที่สุด (G) = Green economy ระบบเศรษฐกิจ สีเขียว มุ่งแก้ไขปัญหามลพิษ ลดผลกระทบต่อโลกอย่างยั่งยืน ซึ่งเทคโนโลยีชีวภาพเป็นศาสตร์หนึ่งที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ที่ดีของประชากร เช่น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า การเพิ่มความ หลากหลายของทรัพยากรในการนำไปใช้ประโยชน์ ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีชีวภาพเน้นความตระหนัก ด้านจริยธรรม การเชื่อมโยงกับมิติด้านสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพมีการ ปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและรองรับการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม โดยต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยที่นำไปสู่การพัฒนาทางอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ เน้นการบูรณาการความรู้ และการแก้ปัญหา ของชุมชน และสถานประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการนำองค์ความรู้ที่ได้ จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์มากขึ้น

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ทำให้มีความจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่ทันสมัย เพื่อให้มหาวิทยาลัยทักษิณเป็นแหล่งพัฒนาองค์ความรู้ที่สามารถตอบสนองนโยบายของประเทศ โดยเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพที่เน้นการเป็นครัวของโลก การใช้แนวทางเศรษฐกิจแบบพอเพียง การจัดการสิ่งแวดล้อมและใช้พลังงานสะอาด รวมถึงการส่งเสริมให้มีธุรกิจใหม่จากทรัพยากรชีวภาพ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี (พ.ศ. 2551 - 2565) ที่มุ่งเน้นการจัดระบบการศึกษาด้านการเกษตรเพื่อพัฒนาความรู้ สร้างความมั่นคงทางอาหาร เพิ่มผลผลิตลดต้นทุน สร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเกษตรและภาคการผลิตจริงสร้างหน่วยปฏิบัติการฝึกอบรมในพื้นที่เพื่อลดการออกจากภาคเกษตรในพื้นที่เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมในเมือง ดังนั้นมหาวิทยาลัยทักษิณได้สนับสนุนให้มีการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ โดยความร่วมมือทั้งภายในมหาวิทยาลัยระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ และคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน บนพื้นฐานความพร้อมด้านวิชาการ บุคลากร และทรัพยากรสนับสนุน และเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันภายนอก เช่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ (BIOTEC) เป็นต้น โดยการพัฒนากลยุทธ์นี้ได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 โดยยึดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

เพื่อให้มีการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 จึงได้ถูกดำเนินการปรับปรุงอีกครั้ง โดยมีเหตุผลหลัก ๆ ดังนี้

1. เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่กำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตร ทุกรอบระยะเวลา 5 ปี
2. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558
3. ข้อเสนอแนะของทุกภาคส่วน ได้แก่ คณาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิและบัณฑิต
4. เพื่อต้องการเพิ่มจุดเน้นหรือลักษณะพิเศษของหลักสูตรเพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพในระดับสูง สามารถ เรียนรู้วิทยาการใหม่ ๆ สามารถสร้างสรรค์งานวิจัย นวัตกรรม ถ่ายทอดความรู้ สามารถประยุกต์เทคโนโลยีชีวภาพมาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่ของประชากรในประเทศ และมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีทักษะการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยเน้นเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อม และพลังงานทดแทน รวมทั้งมุ่งเน้นที่จะปลูกฝังให้บัณฑิตที่ผลิตให้มีคุณธรรมและจริยธรรม
5. เพื่อปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยกับความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีชีวภาพปัจจุบัน และความต้องการใช้บัณฑิตของภาคอุตสาหกรรมในภาคใต้ และสนับสนุนการมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### การตอบนโยบายกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัย

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัย ซึ่งปรัชญาของมหาวิทยาลัยทักษิณ คือ “ปัญญา จริยธรรม นำการพัฒนา” และมีวิสัยทัศน์ที่ว่า “มหาวิทยาลัยที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและสังคม ภายในปี พ.ศ. 2580” และมีแผนกลยุทธ์พัฒนามหาวิทยาลัยทักษิณ (พ.ศ. 2561 - 2580) ซึ่งการกำหนดเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ในช่วงระยะที่ 1 (พ.ศ. 2561 - 2565) เน้นการพัฒนาและเสริมสร้างงานเดิมให้มีความเข้มแข็ง มุ่งไปสู่มหาวิทยาลัยเพื่อสังคม บูรณาการการเรียนการสอน เชื่อมโยงกับเป้าหมายในการเรียนรู้ของนิสิต และสอดคล้องกับความต้องการของสังคม ผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ เชิงสังคม หรือเชิงพาณิชย์ และระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566 - 2570) เน้นการพัฒนาเป็นผู้ประกอบการ

ประเทศไทยมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางชีวภาพและมีรายได้หลักจากการส่งออกผลิตผลทางการเกษตร และในปัจจุบันพบว่าทรัพยากรธรรมชาติของประเทศลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ ดังนั้นการแก้ไขปัญหาจึงมีความจำเป็นต้องบูรณาการศาสตร์หลายแขนงเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์มากที่สุด “เทคโนโลยีชีวภาพ” เป็นศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องตั้งแต่การปรับปรุงพัฒนาสายพันธุ์จุลินทรีย์ พืช และสัตว์ การนำมาประยุกต์ในด้านการแพทย์และเภสัชศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร และการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อม ซึ่งมีความสำคัญที่จะช่วยแก้ปัญหาให้กับประเทศชาติ และท้องถิ่นได้เป็นอย่างดีและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตผลทางการเกษตรได้อีกหลายเท่าตัว ดังนั้นหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งมุ่งแสวงหาองค์ความรู้จากการวิจัยจากปัญหา และภูมิปัญญาไทย อาเซียนและสากล สามารถถ่ายทอดสู่ชุมชนผ่านระบบบริการวิชาการที่หลากหลายหลักสูตรนี้ จะมีส่วนช่วยทำให้มหาวิทยาลัยทักษิณสามารถดำเนินการตามพันธกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการบูรณาการจุดแข็งของสถาบันที่เน้นเรื่องการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพรองรับกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตได้ ทางหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพมุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านการผลิตบัณฑิตที่ใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ เน้นงานวิจัยที่ได้โจทย์มาจากชุมชนเป็นหลัก เพื่อให้ผลิตบัณฑิตที่มีอัตลักษณ์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม ด้วยกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงในชุมชน และจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน โดยการมีส่วนร่วมของหน่วยงานต่าง ๆ รวมถึงพัฒนาการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีความเข้มแข็งด้านการวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม เน้นการผลิตผลงานวิจัยที่สามารถสร้างมูลค่าเชิงพาณิชย์ได้ สามารถนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ เชิงสังคม หรือเชิงพาณิชย์ หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างผลงานวิจัยรับใช้สังคม การต่อยอดทรัพย์สินทางปัญญา งานวิจัยและนวัตกรรมให้เกิดมูลค่า และมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบาย “มหาวิทยาลัยนวัตกรรมสังคม”

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/กระบวนวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดยุทธศาสตร์เฉพาะ

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/สาขาวิชาอื่น

ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

จัดการเรียนการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ร้อยละ 50 และคณะเทคโนโลยีการพัฒนารัฐวิทย์ ร้อยละ 20 และคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ ร้อยละ 30

## 14. ความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานอื่น

### 14.1 มี MOU

หน่วยงาน	โครงการ/กิจกรรม
1. Faculty of Engineering, Division of Applied Chemistry, Hokkaido University, Japan	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย

### 14.2 ไม่มี MOU

หน่วยงาน	โครงการ/กิจกรรม
1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทวีลาภการประมง	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
2. บริษัท พีริโซซ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
3. บริษัททฤษฎีวิศวกรรมจำกัด	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
4. บริษัทโกลเด้นดร้าก่อน ฟู้ด จำกัด	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
5. บริษัทป่าแดง-ลุงแอ็ด จำกัด	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
6. สหกรณ์ผักและผลไม้นครศรีธรรมราชจำกัด	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
7. หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
8. หลักสูตรอุตสาหกรรมเกษตร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
9. Department of Biology, University of Bergen, Norway	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
10. Department of Environmental Engineering, Technical University of Denmark, Denmark	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
11. Division of Environmental Science and Engineering, Graduate School of Science and Engineering, Yamaguchi University, Japan	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
12. Institute of Microbiology, University of Innsbruck, Austria	ผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนและร่วมทำงานวิจัย
13. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.)	สนับสนุนแหล่งทุน 1. โครงการพัฒนานักวิจัย และงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) 2. โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.)
14. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	สนับสนุนแหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

รอบรู้ สร้างสรรค์นวัตกรรม และพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ

#### 1.2 วัตถุประสงค์หลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่ :

1.2.1 แสดงออกถึงการเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม รับผิดชอบสังคม ไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.2.2 มีความรู้ ความเข้าใจในทฤษฎีทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพด้านต่าง ๆ

1.2.3 มีทักษะด้านการสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์ การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำเสนอผลงานวิจัยในระดับชาติ หรือนานาชาติได้

1.2.4 สามารถวิเคราะห์ผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ต่อยอดผลงานวิจัย และพัฒนานวัตกรรมจากปัญหาของชุมชนและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาสังคมเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่ของประชากรในประเทศ

1.2.5 มีทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

## 1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs)

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub PLO)	ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้เฉพาะ สาขา (Specific LO)	Bloom's Taxonomy C (U, A, E) AF, P	การเรียนรู้ 5 ด้าน ของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตาม ข้อกำหนดของ มหาวิทยาลัย
PLO 1 ประยุกต์ใช้ และเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และใช้กระบวนการวิจัย ออกแบบงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ผลิตผลงานวิจัย ที่มีคุณภาพ หรือมุ่งเน้นการเป็นผู้ประกอบการที่สามารถแก้ไขปัญหา ในชุมชนและสถานประกอบการ		✓	C (A)	2, 3, 4, 5	3, 4.1, 4.2
PLO 2 พัฒนาแนวคิด ถ่ายทอด และสร้างสรรค์นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยพัฒนากระบวนการต่อยอดผลงานวิจัย เพื่อใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม หรือเชิงพาณิชย์		✓	C (A,E)	2, 3, 4, 5	1, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5
PLO 3 วิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ และนำองค์ความรู้มา ประยุกต์ใช้ในการสร้างธุรกิจนวัตกรรม และแสดงออกถึงการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	C (A,E)	2, 3, 4, 5	2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5
PLO 4 แสดงออกถึงการเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพที่ดี มีความรับผิดชอบงาน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น	✓		C (U), AF, P	1, 2	3, 4.1

หมายเหตุ 1. C= Cognitive (U = Remembering/understanding , A=Applying /Analyzing, E= Evaluation/Creating) AF= Affective, P = Psychomotor

2. หลักสูตรฐานสมรรถนะ

(1) การสร้างนวัตกรรมสังคม (2) การเป็นผู้ประกอบการ (3) สมรรถนะเฉพาะด้าน (4) สมรรถนะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นทักษะ (4.1) การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) (4.2) การสื่อสาร (Communication) (4.3) การร่วมมือ (Collaboration) (4.4) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) (4.5) ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy)

1.4 ระบุเนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้ (Know)" และ "เข้าใจ (Understanding)" ทักษะ (Skills) ที่ผู้เรียนต้องฝึก และเจตคติ (Attitude) ที่ผู้เรียนต้องมีเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุไว้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
PLO 1 ประยุกต์ใช้ และเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และใช้กระบวนการวิจัย ออกแบบงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์งานวิจัยที่มีคุณภาพ หรือมุ่งเน้นการเป็นผู้ประกอบการที่สามารถแก้ไขปัญหาในชุมชนและสถานประกอบการ	<p>K1: ทฤษฎีและหลักการเชิงลึกทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านต่างๆ</p> <p>K2: หลักการการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>K3: สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขปัญหาของชุมชน โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>K4: ขั้นตอนในการสำรวจ เก็บ คัดเลือก และจัดการข้อมูลการวิจัย</p> <p>K5: กระบวนการทางสถิติ เพื่อจัดการข้อมูลการวิจัย จากการทดลองทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>K6: วิธีสืบค้น วิเคราะห์ สังเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลการวิจัย จากการทดลอง และการทำวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อแก้ไขปัญหา</p> <p>K7: กระบวนการบูรณาการองค์ความรู้เพื่อการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>K8: กระบวนการออกแบบการวิจัยเพื่อ</p>	<p>S1: การค้นคว้า วิเคราะห์ปัญหา และประเมินข้อมูล ตามบริบทสังคมเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>S2: การใช้เครื่องมือ/software เพื่อแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>S3: ดำเนินการวิจัย และการปฏิบัติการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>S4: ประมวลผลความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>S5: การใช้เครื่องมือเพื่อวิเคราะห์งานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>S6: การใช้สารสนเทศเพื่อสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูล เขียนรายงาน และการนำเสนอ</p> <p>S7: ค้นคว้าความรู้และความก้าวหน้าของเทคโนโลยี</p>	<p>A1: เห็นความสำคัญของการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาผู้เรียน</p> <p>A2: ตระหนักในความสำคัญของการทำงานร่วมกัน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
	สร้างสรรค์นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ		
<p><b>PLO 2</b> พัฒนาแนวคิด ถ่ายทอด และสร้างสรรค์ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยพัฒนากระบวนการ ต่อยอดผลงานวิจัย เพื่อใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม หรือเชิงพาณิชย์</p>	<p><b>K1:</b> องค์ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ด้านต่างๆ สำหรับการสร้างนวัตกรรม หรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์</p> <p><b>K2:</b> ความก้าวหน้าและหัวข้อวิจัยที่ทันสมัย ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p><b>K3:</b> กระบวนการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ และกระบวนการ การทำวิจัย</p> <p><b>K4:</b> จรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p><b>K5:</b> การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการนำเสนอทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p> <p><b>K6:</b> หลักการการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการหรือนวัตกรรม</p> <p><b>K7:</b> วิธีสืบค้น วิเคราะห์ สังเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลการวิจัย จากการทดลอง และการทำวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อสร้างสรรค์ผลงาน</p>	<p><b>S1:</b> ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์ นวัตกรรมหรือผลงานทางวิชาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p><b>S2:</b> การปรับใช้ผลงานวิจัยเพื่อ สร้างสรรค์นวัตกรรม</p> <p><b>S3:</b> การคิดเชิงสร้างสรรค์</p> <p><b>S4:</b> การใช้สารสนเทศเพื่อสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูล เขียนรายงาน และ นำเสนอผลงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p><b>S5:</b> การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<p><b>A1:</b> รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงในสังคมดิจิทัล</p> <p><b>A2:</b> ตระหนักในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p><b>A3:</b> ตระหนักถึงจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
<p>PLO 3 วิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ และนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างธุรกิจนวัตกรรม และแสดงออกถึงการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<p>K1: การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ</p> <p>K2: ความรู้พื้นฐานของการประกอบธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>K3: กระบวนการสื่อสารและนำเสนอแผนธุรกิจ</p> <p>K4: ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ และการบูรณาการงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์</p> <p>K5: องค์ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านต่าง ๆ สำหรับการสร้างนวัตกรรมหรือการต่อยอดเชิงพาณิชย์</p> <p>K6: กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<p>S1: การสื่อสารและนำเสนอแผนธุรกิจ</p> <p>S2: การคิดเชิงสร้างสรรค์</p> <p>S3: การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>S4: การใช้สารสนเทศเพื่อสืบค้นวิเคราะห์ข้อมูล เขียนรายงาน และนำเสนอผลงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<p>A1: รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงในสังคมดิจิทัล</p> <p>A2: ตระหนักในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>A3: ตระหนักถึงจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p>
<p>PLO 4 แสดงออกถึงการเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพที่ดี มีความรับผิดชอบงาน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น</p>	<p>K1: จรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>K2: แนวทางการเขียนรายงานวิจัยโดยไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น</p> <p>K3: แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ</p>	<p>S1: เขียนรายงานการวิจัย โดยไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น</p>	<p>A1: ตระหนักถึงจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p>

## 1.5 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์% การเรียนรู้ ของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
PLO 1 ประยุกต์ใช้ และเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และใช้กระบวนการวิจัย ออกแบบงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ หรือมุ่งเน้นการ เป็นผู้ประกอบการที่สามารถแก้ไขปัญหาในชุมชนและ สถานประกอบการ	-	0224502 เทคโนโลยีชีวภาพ และวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3(2-3-4) (K1+K6+S1+S2+S4+S6+S7+A1)
		0224552 วิทยานิพนธ์ 1 36(0-108-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S6+S7+A1+A2)
		0224652 วิทยานิพนธ์ 2 15(0-45-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S6+S7+A1+A2)
		0424501 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยและบูรณาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S6+S7+A1+A2)
		1224502 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-4) (K2+K8+S1+S2+S3+S5+S6+S7+A1)
		1224503 หัวข้อเฉพาะทางนวัตกรรมและธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S2+S3+S4+S5+A1+A2)
PLO 2 พัฒนาแนวคิด ถ่ายทอด และสร้างสรรค์นวัตกรรม ทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยพัฒนากระบวนการต่อยอด ผลงานวิจัย เพื่อใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม หรือเชิง	-	0224552 วิทยานิพนธ์ แบบ ก 1 36(0-108-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์% การเรียนรู้ ของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
พาดิษฐ์		0224652 วิทยานิพนธ์ แบบ ก 2 15(0-45-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3) 1224503 หัวข้อเฉพาะทางนวัตกรรมและธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S2+S4+A1+A2) 1224542 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S2+S3+S4+A1+A2) 1224642 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S2+S3+S4+A1+A2+A3)
<b>PLO 3</b> วิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ และ นำ องค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างธุรกิจนวัตกรรม และ แสดงออกถึงการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	-	0224531 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ 2(1-3-2) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3) 0424501 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยและบูรณาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2) (K1+K2+K3+S1+A1) 1224542 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S2+S4+A1+A2) 1224642 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S2+S4+A1+A2+A3)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์% การเรียนรู้ ของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
PLO 4 แสดงออกถึงการเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพที่ดี มีความรับผิดชอบงาน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น	-	0224502 เทคโนโลยีชีวภาพ และวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (K1+K3+S1) 3(2-3-4)
		0224552 วิทยานิพนธ์ 1 (K1+K2+K3+S1+A1) 36(0-108-0)
		0224652 วิทยานิพนธ์ 2 (K1+K2+K3+S1+A1) 15(0-45-0)
		1224503 หัวข้อเฉพาะทางนวัตกรรมและธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ (K1+K2+K3+S1) 1(1-0-2)

## 1.6 ระบุวิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ และหรือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ
<p><b>PLO 1</b> ประยุกต์ใช้ และเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และใช้กระบวนการวิจัย ออกแบบงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ หรือมุ่งเน้นการเป็นผู้ประกอบการที่สามารถแก้ไขปัญหาในชุมชนและสถานประกอบการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การศึกษา และดำเนินการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</li> <li>- การทำ Mini project เพื่อวางแผนและหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยอาศัยความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</li> <li>- การสอบวัดความรู้/สอบวัดคุณสมบัติ</li> <li>- แบบฝึกหัดเพื่อประเมินความรู้</li> <li>- การค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล การทำรายงาน และการนำเสนอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินงานที่มอบหมาย</li> <li>- ผลการสอบวัดความรู้/วัดคุณสมบัติ</li> <li>- ประเมินจากผลงานวิจัยที่สามารถนำเสนอในงานประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ หรือใช้ประโยชน์ในชุมชน หรือจำนวนนิสิตที่เป็นผู้ประกอบการ</li> </ul>
<p><b>PLO 2</b> พัฒนาแนวคิด ถ่ายทอด และสร้างสรรค์นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยพัฒนากระบวนการต่อยอดผลงานวิจัย เพื่อใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม หรือเชิงพาณิชย์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสืบค้นวารสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย</li> <li>- การนำเสนอความก้าวหน้า และรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</li> <li>- การอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- การศึกษากระบวนการทำวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพอย่างเป็นระบบทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ การออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติสำหรับงานวิจัย การเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัย</li> <li>- ส่งเสริมการเข้าร่วมประชุมในงานประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากผลงานวิจัยที่สามารถนำเสนอในงานประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ หรือใช้ประโยชน์ในชุมชน หรือจำนวนนิสิตที่เป็นผู้ประกอบการ</li> </ul>
<p><b>PLO 3</b> วิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ และนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างธุรกิจนวัตกรรม และแสดงออกถึงการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสืบค้นวารสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย</li> <li>- ส่งเสริมการเข้าร่วมประชุมในงานประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ</li> <li>- ส่งเสริมการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และนำเสนอแผนธุรกิจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากผลงานวิจัยที่สามารถนำเสนอในงานประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ หรือใช้ประโยชน์ในชุมชน หรือจำนวนนิสิตที่เป็นผู้ประกอบการ</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ
	- การนำเสนอความก้าวหน้า และรายงานความก้าวหน้า วิทยานิพนธ์ และการอภิปรายกลุ่ม	
PLO 4 แสดงออกถึงการเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพที่ดี มีความรับผิดชอบงาน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น	- ส่งเสริมการเข้าร่วมอบรมเกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพทางเทคโนโลยีชีวภาพ	- ประเมินจากผลงานวิจัยที่สามารถนำเสนอในงานประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ หรือใช้ประโยชน์ในชุมชน หรือจำนวนนิสิตที่เป็นผู้ประกอบการ

### 1.7 แผนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร SPLOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
PLO 1 ประยุกต์ใช้ และเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และใช้กระบวนการวิจัย ออกแบบงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์วิจัยที่มีคุณภาพ หรือมุ่งเน้นการเป็นผู้ประกอบการที่สามารถแก้ไขปัญหาในชุมชนและสถานประกอบการ	- ใช้เทคนิคการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับบริบทของบทเรียน และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้หลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ดังนี้ 1) การบรรยาย (lecturing) ร่วมกับการใช้คำถาม และสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ 2) การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning) 3) การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (problem solving) 4) การถามตอบทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน (questioning) 5) การเรียนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย (small group discussion) 6) การเรียนแบบกลุ่มสืบค้น (group investigation)	- แบบฝึกหัดเพื่อวิเคราะห์ และประเมินความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ - ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการ และการประยุกต์ใช้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ - การสอบวัดความรู้/สอบวัดคุณสมบัติ - การทำรายงาน/การประยุกต์ใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ - การทำ project based หรือ problem based learning หลังจากการเรียนรู้ โดยให้ศึกษาปัญหาจากโจทย์วิจัยเชิงพื้นที่ เพื่อให้นิสิตได้เข้าใจปัญหาที่เชื่อมโยงกับหลักการหรือทฤษฎีอันเป็นแนวทางสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ มอบหมายปัญหาให้นิสิตฝึกวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยอิงบนหลักการ และ/หรือทฤษฎีอย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	7) การเรียนแบบใช้โครงการวิจัยเป็นฐาน (project based learning) 8) การเรียนแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem based learning) 9) การนำเสนอผลงานหน้าชั้น (group presentation) 10) การเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรม ใช้ e-learning และสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ 11) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) สืบค้นงานที่ได้รับมอบหมาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษา และดำเนินการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา</li> <li>- อภิปรายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้</li> </ul>
<b>PLO 2</b> พัฒนาแนวคิด ถ่ายทอด และสร้างสรรค์นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยพัฒนากระบวนการต่อยอดผลงานวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม หรือเชิงพาณิชย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนแบบ Problem based learning</li> <li>- Research based learning</li> <li>- การบรรยาย (lecturing) ร่วมกับการใช้คำถาม และสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ</li> <li>- การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning)</li> <li>- การเรียนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย (small group discussion)</li> <li>- การเรียนแบบกลุ่มสืบค้น (group investigation)</li> <li>- การเรียนแบบใช้โครงการวิจัยเป็นฐาน (project based learning)</li> <li>- การนำเสนอผลงานหน้าชั้น (group presentation)</li> <li>- การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) สืบค้นงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การอภิปรายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ฝึกทักษะการคิดทางเทคโนโลยีชีวภาพที่หลากหลาย ทั้งในระดับบุคคลและรายกลุ่ม เช่น สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม การศึกษากรณีศึกษา ฯลฯ เพื่อให้มนิสิตได้เข้าใจปัญหาที่เชื่อมโยงกับหลักการหรือทฤษฎีอันเป็นแนวทางสู่การมอบหมายปัญหาให้มนิสิตฝึกวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยอิงบนหลักการ และ/หรือทฤษฎีอย่างถูกต้อง โดยอาศัยเทคนิคการสอนแบบ Problem based learning (PBL)</li> <li>- การแก้ปัญหาที่เกิดจากการทำวิจัย โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ</li> <li>- การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
<p>PLO 3 วิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ และนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างธุรกิจนวัตกรรม และแสดงออกถึงการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การศึกษาค้นความด้วยตนเอง self-directed learning) สืบค้นงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- การเรียนแบบใช้โครงการวิจัยเป็นฐาน (project based learning)</li> <li>- การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning)</li> <li>- การเรียนแบบกลุ่มสืบค้น (group investigation)</li> <li>- การเรียนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย (small group discussion)</li> <li>- การเรียนแบบใช้โครงการวิจัยเป็นฐาน (project based learning)</li> <li>- การนำเสนอผลงานหน้าชั้น (group presentation)</li> <li>- การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) สืบค้นงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</li> <li>- อภิปรายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้</li> <li>- เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ</li> </ul>
<p>PLO 4 แสดงออกถึงการเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพที่ดี มีความรับผิดชอบงาน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น</p>	<p>- ใช้เทคนิคการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยใช้หลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การบรรยาย (lecturing) ร่วมกับการใช้คำถาม และสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ</li> <li>2) การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning)</li> <li>3) การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (problem solving)</li> <li>4) การถามตอบทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน (questioning)</li> <li>5) การเรียนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย (small group</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษา และดำเนินการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา</li> <li>- อภิปรายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	discussion) 6) การเรียนแบบกลุ่มสืบค้น (group investigation) 7) การเรียนแบบใช้โครงการวิจัยเป็นฐาน (project based learning) 8) การเรียนแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem based learning) 9) การนำเสนอผลงานหน้าชั้น (group presentation) 10) การเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรม ใช้ e-learning และสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ 11) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) สืบค้น งานที่ได้รับมอบหมาย	

## 1.8 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes: YLOs)

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพด้านต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการ เพื่อแก้ปัญหาของชุมชนที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อมได้</li> <li>2. สามารถวิเคราะห์ วิจัย ผลิตงานทางวิชาการอย่างมีเหตุผล</li> <li>3. มีแนวคิดในการทำธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพ</li> </ol>
2	สามารถนำความรู้ กระบวนการทำวิจัย แนวคิดการทำธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพ และทักษะปฏิบัติทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ สร้างเป็นนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ผลงานทางวิชาการ หรือเป็นผู้ประกอบการที่มีความรู้ทางธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อแก้ปัญหาของชุมชนและสถานประกอบการได้

## 2. แผนการพัฒนา/ปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทางปฏิบัติ ที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ปรับปรุงหลักสูตร ทุก 5 ปีเป็นอย่างน้อย)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากกรอบมาตรฐาน TQF</li> <li>2. ติดตามการประเมินหลักสูตรและทำการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>3. ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> <li>3. รายวิชาในหลักสูตรที่ปรับปรุงให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ</li> </ol>
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ความต้องการของสังคม และความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม</li> <li>2. ติดตามผลของความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. รายงานผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตของหน่วยงาน องค์กรต่าง ๆ</li> <li>2. ความพึงพอใจของบัณฑิตที่ประกอบอาชีพอิสระ</li> </ol>
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนการวิจัยและการบริการวิชาการให้มีความรู้สามารถแก้ไขปัญหาสังคมได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานวิจัยและการบริการวิชาการเพื่อแก้ปัญหาให้ชุมชนและร่วมมือกับองค์กรภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปริมาณงานวิจัยและบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร</li> <li>2. จำนวนโครงการวิจัยและบริการวิชาการที่ร่วมมือกับองค์กรภายนอก</li> </ol>
4. ระบบและกลไกการประกันคุณภาพ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทุกรายวิชาที่มีรายละเอียดรายวิชา ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา</li> <li>2. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ ประสบการณ์ทางวิชาชีพจากหน่วยงานภายนอก</li> <li>3. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเผยแพร่ตารางสอนทางการติดประกาศและเว็บไซต์</li> <li>2. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อรายวิชาและผู้สอน</li> <li>3. สรุปผลการประเมินการเรียนการสอนรายวิชา</li> <li>4. ข้อมูลสาระปรับปรุงการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา</li> </ol>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

แผนการศึกษาไม่มีภาคฤดูร้อน

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคเรียนที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน - เดือนตุลาคม

ภาคเรียนที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน - เดือนมีนาคม

ในเวลาราชการ

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

###### (1) แผน ก แบบ ก1

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 และมีประสบการณ์วิจัยตามการพิจารณาของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และมีผลภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของนิสิตระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยทักษิณกำหนด หรือ มีผลทดสอบความสามารถด้านภาษาอังกฤษในระดับไม่ต่ำกว่า 450 (คิดเทียบคะแนน TOEFL) หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 4 ข้อ 17 ข้อ 18 และข้อ 19

###### (2) แผน ก แบบ ก2

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.30 หรือมีประสบการณ์วิจัยตามการพิจารณาของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และมีผลภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของนิสิตระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยทักษิณกำหนด หรือ มีผลทดสอบความสามารถด้านภาษาอังกฤษในระดับไม่ต่ำกว่า 450 (คิดเทียบคะแนน TOEFL) หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 4 ข้อ 17 ข้อ 18 และข้อ 19

##### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้

อื่น ๆ (ระบุ) นิสิตแรกเข้าที่มีพื้นฐานวิชาการเชิงเดี่ยว เนื่องจากหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ

เป็นหลักสูตรสหวิทยาการ นิสิตจึงต้องมีความรู้ในหลากหลายศาสตร์สาขาวิชา

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต และให้เน้นย้ำในกรณีที่นิสิตมีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ
- จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต ได้แก่ วันแรกพบระหว่างนิสิตกับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น
- อื่น ๆ (ระบุ) ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้นิสิตเรียนเสริมภาษาอังกฤษในหลักสูตรที่บัณฑิตวิทยาลัยจัดให้มีขึ้น หรือหลักสูตรนอกชั้นเรียน และส่งเสริมการรับนิสิตต่างประเทศเข้าเรียนในหลักสูตร

#### 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
<b>แผน ก แบบ ก1</b>					
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
<b>แผน ก แบบ ก2</b>					
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
รวมทุกแผนการศึกษา	10	20	20	20	20
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

#### 2.6 งบประมาณตามแผน

<b>แผน ก แบบ ก1</b>		
ค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนแบบเหมาจ่าย	22,000	บาท/ภาคเรียน
ประมาณการตลอดหลักสูตร	88,000	บาท/คน
ค่าใช้จ่ายต่อหัว/คน/ปี	44,000	บาท
<b>แผน ก แบบ ก2</b>		
ค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนแบบเหมาจ่าย	22,000	บาท/ภาคเรียน
ประมาณการตลอดหลักสูตร	88,000	บาท/คน
ค่าใช้จ่ายต่อหัว/คน/ปี	44,000	บาท

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	ปีงบประมาณ				
		2565	2566	2567	2568	2569
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	440,000	880,000	880,000	880,000	880,000
<b>รวม</b>		<b>440,000</b>	<b>880,000</b>	<b>880,000</b>	<b>880,000</b>	<b>880,000</b>

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
<b>1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน</b>					
1.1 ค่าตอบแทน	27,500	55,000	82,500	110,000	110,000
1.2 ค่าใช้สอย	55,000	110,000	165,000	220,000	220,000
1.3 ค่าวัสดุ	0	0	0	0	0
1.4 ค่าสาธารณูปโภค					
<b>2. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย</b>	27,500	55,000	82,500	110,000	110,000
<b>3. งบลงทุน</b>	110,000	220,000	310,000	400,000	400,000
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>220,000</b>	<b>440,000</b>	<b>640,000</b>	<b>840,000</b>	<b>840,000</b>

## 2.7 ระบบการศึกษา

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

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบรายวิชา เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบจะต้องครอบคลุมเนื้อหา  
ของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างที่นิสิตต้องเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 รายวิชาที่โอนต้องเป็น  
รายวิชาที่นิสิตเคยเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปี และได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า B หรือได้รับค่าระดับชั้นไม่ต่ำกว่า  
3.00 ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ขอรับโอนรายวิชา เทียบโอนรายวิชา และเทียบประสบการณ์ รวมกันแล้วต้อง  
ไม่เกินร้อยละ 40 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร โดยเป็นไปตามข้อบังคับ  
มหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 4 ข้อ 23 และข้อ 24

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1 หลักสูตร

## 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก1	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก2	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

## 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

## แผน ก แบบ ก1

หมวดวิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
-----------------	-------------	----	----------

## แผน ก แบบ ก2

หมวดวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		12	หน่วยกิต
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
หมวดวิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต

## 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

## แผน ก แบบ ก1

## หมวดวิทยานิพนธ์

0224552	วิทยานิพนธ์ 1		36	หน่วยกิต
---------	---------------	--	----	----------

Thesis 1

## แผน ก แบบ ก2

## หมวดวิชาเอก

ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

## วิชาบังคับ

12 หน่วยกิต

0424501	วิทยาระเบียบวิธีวิจัยและบูรณาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ			1(1-0-2)
---------	--	--	--	----------

Research Methodology and Integration in Biotechnology

1224542	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1			1(0-2-1)
---------	----------------------------	--	--	----------

Seminar in Biotechnology 1

1224642	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2			1(0-2-1)
---------	----------------------------	--	--	----------

Seminar in Biotechnology 2

## โมดูล 1 การเริ่มต้นธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ 9 หน่วยกิต

0224502	เทคโนโลยีชีวภาพ และวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ			3(2-3-4)
---------	--	--	--	----------

Biotechnology and Bioprocess Engineering

0224531	การประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ			2(1-3-2)
---------	-----------------------------------	--	--	----------

Entrepreneurship in Biotechnology

1224502	เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ			3(2-3-4)
---------	------------------------------	--	--	----------

Instruments of Biotechnology

1224503	หัวข้อเฉพาะทางนวัตกรรมและธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ			1(1-0-2)
---------	--	--	--	----------

Selected Topics in Innovation and Business in Biotechnology

วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
วิชาเลือกสามารถเลือกได้จากทุกกลุ่มวิชา			
<b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมและพลังงาน</b>			
0224511 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมขั้นสูง			3(2-3-4)
Advanced Environmental Biotechnology			
0224512 พอลิเมอร์ย่อยสลายได้จากชีวมวล			3(3-0-6)
Biodegradable Polymer from Biomass			
0224513 การกำจัดและบำบัดสารด้วยชีววิธี			3(2-3-4)
Biodegradation and Bioremediation			
0224514 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรมขั้นสูง			3(2-3-4)
Advanced Industrial Biotechnology			
0224515 ชีวสารสนเทศขั้นสูง			3(2-3-4)
Advanced Bioinformatics			
0224516 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง			3(2-3-4)
Advanced Microbial Genetics			
1224511 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ			3(2-3-4)
Microbial Fuel Cell Technology			
1224512 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัดสิ่งแวดล้อมและผลิตพลังงาน			3(2-3-4)
Biotechnology for Bioremediation and Energy Production			
<b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพอาหารและอุตสาหกรรมเกษตร</b>			
0224521 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการวิจัยและพัฒนาจากพืชสมุนไพร			3(2-3-4)
Biotechnology for Medicinal Plants Research and Drug Development			
0224522 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์พื้นฐานและการประยุกต์			3(2-3-4)
Animal Cell Culture Basic and Applications			
0424521 เทคโนโลยีชีวภาพของพืชขั้นสูง			3(2-3-4)
Advanced Plant Biotechnology			
0424522 ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว			3(2-3-4)
Molecular Biology for Post - Harvest Technology			
0424523 เทคโนโลยีชีวภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำขั้นสูง			3(2-3-4)
Advanced Aquacultural Biotechnology			
1224521 หัวข้อขั้นสูงทางอุตสาหกรรมการเกษตร			3(3-0-6)
Advanced Topics in Agriculture			
1224522 เทคโนโลยีเอนไซม์			3(2-3-4)
Enzyme Technology			
1224523 การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตร			3(2-3-4)
Agro - Industry Waste Utilization			

1224524	เทคโนโลยีและวิศวกรรมของโปรตีน Protein Technology and Engineering	3(3-0-6)
<b>กลุ่มวิชาธุรกิจและนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ</b>		
0224532	การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ Creative Thinking and Innovation in Biotechnology	2(2-0-4)
0224533	ทรัพย์สินทางปัญญาทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ Intellectual Properties in Biotechnology Innovation	2(2-0-4)
0224534	การจัดการสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพ Management For Entrepreneurship in Biotechnology	3(2-3-4)
	<b>หมวดวิทยานิพนธ์</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
	แผน ก แบบ ก2	
0224652	วิทยานิพนธ์ 2 Thesis 2	15(0-45-0)

### ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตรหลัก ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัสสองหลักแรก	หมายถึง	เลขรหัสคณะ
เลข 02	หมายถึง	คณะวิทยาศาสตร์
เลข 04	หมายถึง	คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน
เลข 12	หมายถึง	คณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ
เลขรหัสหลักที่สามและสี่	หมายถึง	เลขรหัสสาขาวิชา
เลข 24	หมายถึง	สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
เลขรหัสหลักที่ห้า	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลข 5	หมายถึง	ชั้นปีที่ 1
เลข 6	หมายถึง	ชั้นปีที่ 2
เลขรหัสหลักที่หก	หมายถึง	หมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา
เลข 0	หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพ
เลข 1	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมและพลังงาน
เลข 2	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพอาหารและอุตสาหกรรมเกษตร
เลข 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาธุรกิจและนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ
เลข 4	หมายถึง	สัมมนา
เลข 5	หมายถึง	วิทยานิพนธ์
เลขรหัสหลักสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับรายวิชา

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ  
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก1

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทย์นิพนธ์	9
0224552 วิทย์นิพนธ์ 1 (ครั้งที่ 1)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
0224552 วิทย์นิพนธ์ 1 (ครั้งที่ 2)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
0224552 วิทย์นิพนธ์ 1 (ครั้งที่ 3)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
0224552 วิทย์นิพนธ์ 1 (ครั้งที่ 4)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

แผน ก แบบ ก2

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเอก	10
วิชาบังคับ	7
0224502 เทคโนโลยีชีวภาพ และวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(2-3-4)
0424501 วิทยาาระเบียบวิธีวิจัยและบูรณาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1(1-0-2)
1224502 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3-4)
วิชาเลือก	3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
[.....] [ชื่อวิชา]	3(.....)
<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>10</b>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเอก	10
วิชาบังคับ	4
0224531 การประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ	2(1-3-2)
1224503 หัวข้อเฉพาะทางนวัตกรรมและธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ	1(1-0-2)
1224542 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1	1(0-2-1)
วิชาเลือก	6
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
[.....] [ชื่อวิชา]	3(.....)
[.....] [ชื่อวิชา]	3(.....)
<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>10</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเอก	1
วิชาบังคับ	1
1224642 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2	1(0-2-1)
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	7
0224652 วิทยานิพนธ์ 2 (ครั้งที่ 1)	7(0-21-0)
<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>8</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	8
0224652 วิทยานิพนธ์ 2 (ครั้งที่ 2)	8(0-24-0)
<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>8</b>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

0224502 เทคโนโลยีชีวภาพ และวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3(2-3-4)

#### Biotechnology and Bioprocess Engineering

พื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพ สรีรวิทยาจุลินทรีย์ขั้นสูง ชีวเคมีขั้นสูงเน้นเมแทบอลิซึมและกลไกการควบคุมต่าง ๆ เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพอาหารและเอนไซม์ เทคโนโลยีชีวภาพโมเลกุล เทคโนโลยีชีวภาพพลังงาน เทคโนโลยีชีวภาพพืช เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หลักพื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ การปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Fundamental biotechnology; advanced microbial physiology; advanced biochemistry focusing on metabolism and controlling mechanisms; environmental biotechnology; food biotechnology and enzyme; molecular biotechnology; energy biotechnology; plant biotechnology; animal biotechnology; aquaculture biotechnology; fundamental bioprocess engineering; related laboratory

0224511 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมขั้นสูง 3(2-3-4)

#### Advanced Environmental Biotechnology

การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพที่ทันสมัยมาใช้ศึกษานิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย กระบวนการทางชีวภาพของสารเคมีเพื่อนำมาใช้ในการจัดการของสารมลพิษในภาคอุตสาหกรรมเกษตร การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Application of the latest biotechnology for investigating microbial ecology in various environments; bio-processes of chemicals for applying in industrial and agricultural pollutant management; environmental conservation; related laboratory

0224512 พอลิเมอร์ย่อยสลายได้จากชีวมวล 3(3-0-6)

#### Biodegradable Polymer from Biomass

ชนิดของพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ที่นิยมใช้ทางอุตสาหกรรม วิธีการสังเคราะห์ โครงสร้างและวิธีการวิเคราะห์โครงสร้าง การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี เทคโนโลยีการผลิตพอลิเมอร์ย่อยสลายได้จากชีวมวล การผลิตผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ กระบวนการย่อยสลายของพอลิเมอร์

Types of biodegradable polymer popularly used in industrial; synthesis pathway; structure and analytical method; physical and chemical properties testing; technology for biodegradable polymer production from biomass; production of biodegradable polymer and biodegradation process of polymers

0224513 การกำจัดและบำบัดสารด้วยชีววิธี 3(2-3-4)

#### Biodegradation and Bioremediation

หลักการย่อยสลายวัสดุชีวภาพและสารสังเคราะห์ที่ย่อยสลายยากในสิ่งแวดล้อมด้วยหลักการเทคนิคของกระบวนการบำบัดชีวภาพ การติดตามและประเมินประสิทธิภาพของการย่อยสลาย การปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Principles of degradation of biological and synthetic pollutants in environment using various bioremediation techniques; monitoring and evaluating degradation efficiency; related laboratory

**0224514 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรมขั้นสูง****3(2-3-4)****Advanced Industrial Biotechnology**

เทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีกระบวนการหมัก ศักยภาพของเทคนิคใหม่ ๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงกระบวนการของอุตสาหกรรม การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกระบวนการทางชีวภาพ การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนผลิตภัณฑ์ การปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Advance biotechnology in industrial; fermentation technology; potential of new techniques in biotechnology; process improvement in industry; economics evaluation of bioprocess; production cost comparison; related laboratory

**0224515 ชีวสารสนเทศขั้นสูง****3(2-3-4)****Advanced Bioinformatics**

การสืบค้นและนำข้อมูลสารพันธุกรรมและโปรตีนจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บข้อมูล การกลั่นกรอง การจัดระบบ การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล การเข้าถึงฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ลำดับเบสชนิดดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การวิเคราะห์ลำดับของกรดอะมิโนในโปรตีน การวิเคราะห์โครงสร้างของยีน การสร้างแผนภาพวิวัฒนาการชาติพันธุ์ การประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศทางเทคโนโลยีชีวภาพ การปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Searching and importing of genetic and protein information from internet into personal computer; data collecting, screening, systematization, comparing, analyzing and interpreting: access of database for DNA and RNA sequencing; analysis of amino acid sequence in protein; analysis of gene structure; making phylogenetic tree; application of bioinformatics in biotechnology and related laboratory

**0224516 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง****3(2-3-4)****Advance Microbial Genetics**

หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การแสดงออกของยีนและการควบคุม การกลายพันธุ์ การซ่อมแซม การผ่าเหล่า กลไกการผ่าเหล่าในจุลินทรีย์ การหาตำแหน่งยีนในจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ในงานด้านพันธุวิศวกรรม การปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Principles of genetic transformation in microorganisms; expression and control of genes; mutation; gene repair; mechanisms behind stability; change in microbial genomes; map of microorganisms genetics; microorganisms in genetic engineering; related laboratory

**0224521 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการวิจัยและพัฒนาจากพืชสมุนไพร****3(2-3-4)****Biotechnology for Medicinal Plants Research and Drug Development**

เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการวิจัยพืชสมุนไพร ด้านสารเคมี สารออกฤทธิ์ การสกัด การแยกเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดจากพืช การเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ การผลิตสารที่มีคุณค่า ขั้นตอน และมาตรฐานการพัฒนาจากพืชสมุนไพร การปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Biotechnology for medicinal plants research ; chemical characteristics ; bioactive compounds; extraction; isolation; techniques for phytochemical analysis; cultivation; breeding; productions of valuable chemicals; procedures and standard for herbal medicine development; related laboratory

**0224522 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์พื้นฐานและการประยุกต์** **3(2-3-4)**

### **Animal Cell Culture Basic and Applications**

พื้นฐานการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ ความปลอดภัยทางชีวภาพและจริยธรรม เครื่องมือและอุปกรณ์ เซลล์เพาะเลี้ยงจากสัตว์ชนิดต่าง ๆ และสเต็มเซลล์ การเพาะเลี้ยงเซลล์แบบ 3 มิติ การประยุกต์ใช้ การวิจัยที่ทันสมัยและนวัตกรรมด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อสัตว์ การปฏิบัติ การทดสอบคล่อง

Fundamental of cell and tissue culture; biosafety and ethics, instrument and equipment; cell culture from various animals and stem cell; 3 dimensional culture system; applications; modern research and innovation in animal cell and tissue culture; related laboratory

**0224531 การประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ** **2(1-3-2)**

### **Entrepreneurship in Biotechnology**

แนวโน้มและประเภทของธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ การทำแผนกลยุทธ์ แผนธุรกิจ เทคโนโลยีชีวภาพ กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ ฝึกปฏิบัติทำแผน ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ และการนำเสนอ

Trends and type of biotechnological business; biotechnological business strategies and plan; case studies connecting to biotechnological business; workshop for biotechnological business plan and presentation

**0224532 การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ** **2(2-0-4)**

### **Creative Thinking and Innovation in Biotechnology**

หลักการ แนวคิดและกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ การแสวงหาข้อมูล และความรู้ การให้เหตุผล การตัดสินใจ เทคนิคการคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์การคิดทาง เทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับการแก้ปัญหา

Principles, concepts and process of creative thinking in biotechnology data and knowledge seeking, reasoning, decision making, techniques of creative thinking, application of biotechnology for problem solving

**0224533 ททรัพย์สินทางปัญญาทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ** **2(2-0-4)**

### **Intellectual Properties in Biotechnology Innovation**

ประเภทของงานอันมีลิขสิทธิ์ เงื่อนไขทั่วไปในการได้มาซึ่งสิทธิ ลักษณะของงานที่ได้รับการคุ้มครอง งานที่ไม่ได้รับความคุ้มครอง เจ้าของงานอันมีลิขสิทธิ์ สิทธิของนักแสดงสิทธิของผู้ทรงสิทธิและการละเมิดสิทธิและข้อยกเว้นของการละเมิดสิทธิ กฎหมายสิทธิบัตร ประเภทของสิทธิบัตร งานที่ขอรับสิทธิบัตรได้ อนุสิทธิบัตร การละเมิดสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร กฎหมายเครื่องหมายทางการค้า ประเภทของเครื่องหมายการค้า

Types of works entitle to copyright; general conditions for copyright acquisition; characteristics of protected works; unprotected works; copyright owners; right of performers; rights of copyright holders; copyright violation and exceptions of violation offense; patent law; types of patent; works entitled to patent acquisition; sub patent; patent and sub patent violation; trademark law; types of trademarks

**0224534 การจัดการสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-4)**

### **Management for Entrepreneurship in Biotechnology**

การตลาดเชิงผู้ประกอบการ การจัดการการตลาด การออกแบบธุรกิจ การจัดการธุรกิจ เทคนิควิธีการ และกลยุทธ์สร้างธุรกิจใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อการยกระดับการจัดการธุรกิจให้มีความสามารถในการแข่งขัน นวัตกรรมและงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพสู่การค้าเชิงพาณิชย์ การประเมินโครงการธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพในด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และกฎหมาย

Entrepreneurial marketing; marketing management; business design; business management; new biotechnology business development techniques and strategies for enhancing competitiveness of businesses; innovation and research commercialization research biotechnology; evaluation of technological, financial, and legal business project

**0224552 วิทยานิพนธ์ 1 36(0-108-0)**

### **Thesis 1**

การศึกษาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การค้นหาคำความรู้ใหม่ ๆ และนำเอาทฤษฎี และหลักการมาใช้ในการแก้ปัญหา การพัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การเขียนวิทยานิพนธ์ การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ การเขียนผลงานตีพิมพ์ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองและนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม ภายใต้การกำกับดูแลด้านภาษาและคุณภาพโดยคณะกรรมการที่ปรึกษา

Study on biotechnology issues; finding new knowledge and applying theories and principles to solve problems; proposal development; thesis proposal examination; conducting research in biotechnology; writing thesis; thesis defence examination; writing the manuscript for publication in international journal or peer-review journal; giving presentation in international conference with languages and quality control under supervision of advisory committees

**0224652 วิทยานิพนธ์ 2 15(0-45-0)**

### **Thesis 2**

การพัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าและทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การเขียนวิทยานิพนธ์ การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ การเขียนผลงานตีพิมพ์ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองและนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติที่มีรายงานการประชุม ภายใต้การกำกับดูแลด้านภาษาและคุณภาพโดยคณะกรรมการที่ปรึกษา

Proposal development; thesis proposal examination, searching and conducting research in biotechnology; writing thesis; thesis defence examination; writing manuscript for publication in nation journal or peereview journal; and giving presentation on nation conference with languages and quality control under supervision of advisory committees

**0424501 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยและบูรณาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2)**

### **Research Methodology and Integration in Biotechnology**

วิธีการทำวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพอย่างเป็นระบบ ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ การวิเคราะห์และกำหนดปัญหา กรอบความคิด ตัวแปร และสมมติฐานการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติสำหรับงานวิจัย การเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเค้าโครงและรายงานการวิจัย การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การเขียนบทความจากงานวิจัย จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย การบูรณาการองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพสู่ชุมชน

Systematically conducting research in qualitative and quantitative biotechnological researches; problem analysis and selection; conceptual framework, variables, and hypothesis; research design, data collection; statistics and statistical package applications for research; selection of statistic data analysis; writing research proposal and report; research presentation and publication; ethics and code of conduct, Integration of biotechnology knowledge for locality

**0424521 เทคโนโลยีชีวภาพของพืชชั้นสูง 3(2-3-4)**

### **Advanced Plant Biotechnology**

ความสำคัญ และการควบคุมเทคโนโลยีชีวภาพของพืช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สารทุติยภูมิจากการเลี้ยงเซลล์พืช ชีวโมเลกุลของพืช การปรับปรุงพันธุ์ หน่วยพันธุกรรมพืช การนำไปประยุกต์ด้านการผลิตพืช ด้านสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ และด้านพลังงานทดแทนจากชีวมวล และการจัดการเชิงพาณิชย์ การปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Importance and regulation of plant biotechnology; plant tissue culture, secondary products from plant cell culture; molecular biology of plants; plant genetic engineering; plant functional genomics; applications of plant biotechnology for plant production, human and animal health and renewable energy from biomass and commercial management and related laboratory

**0424522 ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว 3(2-3-4)**

### **Molecular Biology for Post - Harvest Technology**

ความก้าวหน้าทางชีววิทยาระดับโมเลกุลเพื่อใช้ปรับปรุงเทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยวผัก ผลไม้ และไม้ดอกไม้ประดับ การประยุกต์เทคนิคการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ (พีซีอาร์) การทำโปรตีนให้บริสุทธิ์ และการถ่ายยีน การควบคุมการแสดงออกของยีนเพื่อรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว การปฏิบัติการที่สอดคล้อง

Advance in molecular biology for post-harvest technology of vegetables, fruits and ornamental plant; application of polymerase chain reaction (PCR); protein purification; gene transformation; control of gene expression techniques for stabilizing post-harvest quality; related laboratory

- 0424523 เทคโนโลยีชีวภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำขั้นสูง** **3(2-3-4)**  
**Advanced Aquaculture Biotechnology**  
 หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงในการผลิต การอนุบาล การเลี้ยง การจัดการ คุณภาพน้ำ ปัญหาในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดต่างๆ รวมทั้งแนวทางการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่เหมาะสม เพื่อจัดการและพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและกรณีศึกษา การปฏิบัติการที่ สอดคล้อง  
 Principles and applications of biotechnology in breeding, hatching, husbandry, culturing, water quality management and problems involving shore-mariculture, including the use of appropriate biotechnology for managing and developing shore-mariculture system, related researches and case studies; related laboratory
- 1224502 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ** **3(2-3-4)**  
**Instruments of Biotechnology**  
 หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลในเชิงคุณภาพและปริมาณ โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีชีวภาพรวมถึงเครื่องมืออื่น ๆ ที่ทันสมัย และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง  
 Principle and techniques of bio-molecular analysis in quality and quantity by the recent biotechnological equipment and other modern instruments; related laboratory
- 1224503 หัวข้อเฉพาะทางนวัตกรรมและธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ** **1(1-0-2)**  
**Selected Topics in Innovation and Business in Biotechnology**  
 วิทยาการทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพที่ค้นพบใหม่และน่าสนใจในปัจจุบันที่เป็น ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์  
 Recent innovative and interesting knowledge in biotechnology contributed to industry and commerce
- 1224511 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ** **3(2-3-4)**  
**Microbial Fuel Cell Technology**  
 กระบวนการผลิตอิเล็กตรอนโดยจุลินทรีย์ หลักการถ่ายโอนอิเล็กตรอน หลักการทำงานของ เซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์ ชนิดและลักษณะพิเศษของจุลินทรีย์ รูปแบบของเซลล์ไฟฟ้าพลังงาน จุลินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์ การประยุกต์เซลล์ไฟฟ้าพลังงาน จุลินทรีย์สำหรับพลังงานทางเลือกและการบำบัดสารพิษในสิ่งแวดล้อม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง  
 Electron generation by microorganisms; principle of electron transportation; principle of microbial fuel cell; types and special characteristics of microorganisms; microbial fuel cell state of art; factors affecting on microbial fuel cell performance; application of microbial fuel cell for alternative energy and environmental bioremediation; related laboratory

- 1224512 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัดสิ่งแวดล้อม และผลิตพลังงาน** **3(2-3-4)**  
**Biotechnology for Bioremediation and Energy Production**  
 หลักการ เทคนิคของกระบวนการบำบัดชีวภาพ การติดตามและประเมินประสิทธิภาพของ  
 บำบัด และหลักการ ประเภทของพลังงานรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้จากการกำจัดของเสียทางการเกษตรด้วย  
 วิธีการทางชีวภาพ การปฏิบัติการที่สอดคล้อง  
 Principles and techniques of bioremediation; monitoring and evaluating  
 degradation efficiency and principles of various types of energy from agricultural waste;  
 related laboratory
- 1224521 หัวข้อขั้นสูงทางอุตสาหกรรมการเกษตร** **3(3-0-6)**  
**Advanced Topics in Agriculture**  
 การบรรยายและ/หรือการอภิปรายในหัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ใหม่ ๆ หรือ  
 ความก้าวหน้าทางด้านอุตสาหกรรมการเกษตร  
 Discussion and/or lectures on special aspects or advanced topics of current  
 interest in agriculture
- 1224522 เทคโนโลยีเอนไซม์** **3(2-3-4)**  
**Enzyme Technology**  
 ชนิดของเอนไซม์ที่สำคัญ คุณสมบัติและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การจำแนกชนิดของ  
 เอนไซม์ การผลิต การสกัด การแยก และการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ เอนไซม์ตรึงรูป การประยุกต์ใช้  
 เอนไซม์ในอุตสาหกรรม การปฏิบัติการที่สอดคล้อง  
 Types of important enzyme; characteristics and kinetic properties of enzyme;  
 classification of enzyme; production, isolation and purification of enzyme; enzyme  
 immobilization and industrial applications of enzyme; related laboratory
- 1224523 การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตร** **3(2-3-4)**  
**Agro-Industry Waste Utilization**  
 แหล่ง ชนิด และคุณลักษณะของวัสดุเศษเหลือจากกระบวนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรม  
 เกษตร การจัดการวัสดุเศษเหลือและการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรต่าง ๆ  
 การปฏิบัติการที่สอดคล้อง  
 Sources, types and characteristics of waste from agro-industry processes;  
 waste management and utilization of waste in agro-industry factories; related laboratory
- 1224524 เทคโนโลยีและวิศวกรรมของโปรตีน** **3(3-0-6)**  
**Protein Technology and Engineering**  
 ชนิดและหน้าที่ของโปรตีน ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีกับสมบัติทางกายภาพ  
 ของโปรตีน เทคนิคทางชีวเคมีสำหรับเตรียมโปรตีนให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน การ  
 ออกแบบเพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโปรตีน การเปลี่ยนแปลงโปรตีนด้วยหลักการทางพันธุวิศวกรรม

Types and roles of proteins; relationships between chemical structures and physical properties of proteins; biochemical techniques for protein purifications; protein determination; designing structural modifications of proteins, genetic engineering for protein modifications

**1224542 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1**

**1(0-2-1)**

**Seminar in Biotechnology 1**

สัมมนาข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 พร้อมทั้งส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

The first presentation of advanced novel biotechnology and report submission

**1224642 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2**

**1(0-2-1)**

**Seminar in Biotechnology 2**

สัมมนาข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

The second presentation of advanced novel biotechnology related to thesis topic and report submission

## 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นางสาวกนกพร สังข์รักษ์*	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ. (เกียรติคุณอันดับ 2)	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550 2545
2	นางสาวชุตินา แก้วพิบูลย์*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2556 2550 2547
3	นางเนตรนภา ชะนะ*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ. (เกียรติคุณอันดับ 1)	ชีววิทยาโมเลกุลและชีวสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555 2550
4	นายสรรพลสิทธิ์ กลุ่มเกล้า	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ. (เกียรติคุณอันดับ 2)	เทคโนโลยีอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550 2545
5	นางชลทิตา สุขเกษม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552 2540 2534
6	นายสุภฎา คีรีรัฐนิคม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ วาริชศาสตร์ เทคโนโลยีการประมง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549 2541 2537

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
7	นางสาวธิดารัตน์ จุทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing.	Bioprocess Engineering	Technische Universitaet Dresden	2554
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2544
			วท.บ.	อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2541
8	นางแจ่มจันทร์ เพชรศิริ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Tech.Sc.	Aquaculture and Aquatic Resources Management	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	2548
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์การประมง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2534
			ทษ.บ.	ส่งเสริมการเกษตร	สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้	2531
9	นางวิไลลักษณ์ กล่อมพงษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีอาหาร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2551
			วท.ม.	เทคโนโลยีอาหาร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538
			วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2536
10	นายสมิคร แก้วสุกแสง	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2550
			วท.ม.	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2547
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545
11	นางธัญญา พันธุ์ฤทธิดำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Marine Science and Technology	Newcastle University, United Kingdom	2550
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541
			วท.บ.	วาริชศาสตร์	มหาวิทยาลัยบูรพา	2538

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
12	นายสรพงศ์ เบญจศรี	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ. (เกียรติคุณอันดับ 2)	พีชศาสตร์ เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552 2546
13	นายมณฑล เลิศวรปรีชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ จุลชีววิทยาทางการแพทย์ วิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2552 2541 2537
14	นายชัยสิทธิ์ นียะสม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยาการแพทย์ จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยบูรพา	2552 2541 2537
15	นายณวงศ์ บุณนาค	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ. (เกียรติคุณอันดับ 2)	เคมีอินทรีย์ เคมีอินทรีย์ เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553 2549 2547
16	นางสาวนันท์รัตน์ พุกษาพิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	2555 2550 2547
17	นางสาวพฤทธิกร ศุภพล	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ. (เกียรติคุณอันดับ 2)	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556 2548
18	นางสาวจรรุรัตน์ ปัญโญ	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	เภสัชศาสตร์ เภสัชวิทยา พยาบาลศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2545 2541

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
19	นางสาวจุฬาลักษณ์ อันทอง	อาจารย์	ปร.ด.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2561
			วท.ม.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556
			วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554
20	นางณัฐกาญจน์ แดงมณี	อาจารย์	ปร.ด.	เภสัชศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556
			วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549
21	นายพรวิชัย เต็มบุตร	อาจารย์	ปร.ด.	เภสัชศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2560
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2550
22	นางสาวสุชุมล หวานแก้ว	อาจารย์	ปร.ด.	อนุพันธุศาสตร์และพันธุ	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
			วท.ม.	วิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544
23	นางสาววันกมล ชนะสิทธิ์	อาจารย์	ปร.ด.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2559
			วท.ม.	จุลชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล	2550

(เกียรตินิยมอันดับ 2)

24	นายภูมิน นุตรทัต	อาจารย์	ปร.ด.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2559
			วท.ม.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555
			วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2552
25	นางสาวพิมพ์ประภา ชัยจักร	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2562
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2556

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
26	นางสาวอัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2552
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
			วท.บ.	เทคโนโลยีการเกษตร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2539
27	นายสมพงษ์ โอทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2544
			(เกียรติคุณอันดับ 2)			

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

##### 5.1. คำอธิบายโดยย่อ

เป็นการทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการโดยมีคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมจนแล้วเสร็จ พร้อมเรียบเรียง เขียน และตีพิมพ์หรือเผยแพร่ผ่านสื่อทางวิชาการหรือวิชาชีพต่าง ๆ และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยทักษิณ

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีองค์ความรู้จากงานวิจัย

5.2.2 สามารถแก้ปัญหา โดยวิธีการวิจัยได้อย่างเหมาะสม

5.2.3 มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ปฏิบัติการทดลอง สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการวิจัยได้อย่างมีเหตุผล

5.2.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิจัยได้ดี

##### 5.3 ช่วงเวลา

###### หลักสูตรแผน ก แบบ ก1

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 1 จำนวน 9 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 2 จำนวน 9 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 3 จำนวน 9 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 4 จำนวน 10 หน่วยกิต

###### หลักสูตรแผน ก แบบ ก2

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 1 จำนวน - หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 2 จำนวน - หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 3 จำนวน 7 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 4 จำนวน 8 หน่วยกิต

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิตหรือจำนวนชั่วโมง

หลักสูตรแผน ก แบบ ก1 ทำวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก2 ทำวิทยานิพนธ์ 15 หน่วยกิต

##### 5.5 การเตรียมการ

5.5.1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิตในการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.5.2 จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

5.5.3 ดูแลความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการสอบให้กระทำหลังจากนิตินสอบปากเปล่าเสร็จสิ้น โดยให้รายงานเป็นสัญลักษณ์และมีความหมาย ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
VG	ดีมาก (Very Good)
G	ดี (Good)
P	ผ่าน (Pass)
F	ไม่ผ่าน (Fail)

ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 6 การวัดและประเมินผลการศึกษา ข้อ 36 (ภาคผนวก ง)

#### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

##### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนหรือกิจกรรมของนิสิต	รายวิชา
1. มีทักษะกระบวนการวิจัย และสร้างสรรค์ผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อ แก้ไขปัญหาของชุมชนและ สถานประกอบการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นิสิต มีความรู้ความเข้าใจในเชิงลึก สามารถ พัฒนานวัตกรรม หรือพัฒนาองค์ ความรู้ใหม่ที่น่าไปใช้ประโยชน์ได้จริง</li> <li>ส่งเสริมนิสิตให้จัดกิจกรรมบริการ วิชาการแก่ชุมชน หรือจัดกิจกรรม ร่วมกับชุมชน</li> <li>ให้นิสิตทำงานร่วมกับ ผู้ประกอบการ</li> <li>สนับสนุนให้นิสิตนำเสนอผลงาน วิชาการในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ</li> </ol>	0224502 เทคโนโลยีชีวภาพ และ วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 0424501 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยและ บัณฑิตการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1224502 เครื่องมือทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1224503 หัวข้อเฉพาะทาง นวัตกรรมและธุรกิจ เทคโนโลยีชีวภาพ 0224552 วิทยานิพนธ์ 1 0224652 วิทยานิพนธ์ 2
2. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการองค์ความรู้ ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ และมี ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีการส่งเสริมให้เริ่มงานวิจัยโดยเร็ว ภายในภาคเรียนแรกสามารถพัฒนาเค้า โครงงานวิจัยได้ และโจทย์วิจัยจะเน้น การบูรณาการองค์ความรู้</li> <li>มีการจัดถ่ายทอดประสบการณ์การ เป็นผู้ประกอบการ จากวิทยากร คณาจารย์และนิสิตรุ่นพี่</li> <li>สนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรม ต่าง ๆ เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าร่วมประชุมสัมมนากับเครือข่าย ระดับประเทศ และ ระดับโลก</li> <li>ส่งเสริมให้เข้าร่วมการฝึกอบรม หรือ นำเสนอแผนธุรกิจ</li> </ul> </li> </ol>	0224531 การเป็นผู้ประกอบการ ธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ 0224552 วิทยานิพนธ์ 1 0224652 วิทยานิพนธ์ 2 1224503 หัวข้อเฉพาะทาง นวัตกรรมและธุรกิจ เทคโนโลยีชีวภาพ 1224542 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1 1224642 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 2

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO 1 ประยุกต์ใช้ และเลือกใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้าน เทคโนโลยีชีวภาพ และใช้ กระบวนการวิจัย ออกแบบ งานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้าง นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ผลิตผล งานวิจัยที่มีคุณภาพ หรือมุ่งเน้น การเป็นผู้ประกอบการที่สามารถ แก้ไขปัญหาในชุมชนและสถาน ประกอบการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอนที่หลากหลายรูปแบบ เช่น Project Based Learning, Research Based Learning เน้นการวิเคราะห์ ปัญหา จากสถานการณ์จริง และการ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดง ความ คิดเห็น ซักถามข้อสงสัย การเรียน การ สอนมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความ เข้าใจ ในเชิงลึก</li> <li>2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ ผู้เรียนมีโอกาสบูรณาการความรู้ทาง เทคโนโลยีชีวภาพเข้ากับศาสตร์อื่น ๆ ได้ เช่น การทำกรณีศึกษา การเรียนรู้ จากสถานการณ์จริง และมอบหมายให้ ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลในสาขาวิชาและ ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณา การ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่</li> <li>3. ลงพื้นที่ในจังหวัดพัทลุง และพื้นที่ ไกลเคียง เพื่อศึกษาถึงปัญหาในชุมชน และสถานประกอบการ ที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีชีวภาพ</li> <li>4. การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดย การศึกษานอกสถานที่ และทำรายงาน สรุปลงปัญหาในชุมชน และประเด็น ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษา</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทดสอบหลักการและทฤษฎี โดยการสอบย่อย และให้ คะแนน</li> <li>2. ประเมินผลจากการทำงานที่ ได้รับมอบหมายและรายงานที่ ให้ค้นคว้า</li> <li>3. ประเมินจากการนำเสนอ ผลการวิเคราะห์ปัญหาที่ศึกษา จากในชุมชนหรือสถาน ประกอบการ</li> <li>4. ผลงานตีพิมพ์ในระดับชาติ หรือนานาชาติ</li> </ol>
<p>PLO 2 พัฒนาแนวคิด ถ่ายทอด และสร้างสรรค์นวัตกรรมทาง เทคโนโลยีชีวภาพ โดยพัฒนา กระบวนการต่อยอดผลงานวิจัย เพื่อใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม หรือเชิงพาณิชย์</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอนเกี่ยวกับการทำวิจัย (Research Based Learning) และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ ในรูปแบบต่าง ๆ ภายในชั้นเรียน เช่น การบรรยาย การ ยกตัวอย่าง จากสถานการณ์จริง และ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดง ความคิดเห็น ซักถามข้อสงสัย มีความรู้ ความสามารถเผยแพร่ นวัตกรรม หรือ พัฒนาต่อยอดนวัตกรรม ที่นำไปใช้ ประโยชน์ได้จริง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินผลจากการทำงานที่ ได้รับมอบหมาย รายงานที่ให้ ค้นคว้า และการนำเสนองาน</li> <li>2. จำนวนนิสิตที่สนใจเข้าร่วม อบรมและนำเสนอ นวัตกรรม</li> <li>3. การนำเสนอผลงานวิจัยใน ระดับชาติหรือนานาชาติ</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	2. มอบหมายให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัยใหม่ ๆ ของต่างประเทศ เพื่อให้พัฒนาแนวคิด และภาษา 3. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์และวิพากษ์ร่วมกับชุมชน เพื่อฝึกกระบวนการแก้ปัญหา และให้มีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ 4. มอบหมายงานที่ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการสื่อสารงานวิจัย 5. การจัดโครงการพัฒนาภาษาอังกฤษของหลักสูตร	
<b>PLO 3</b> วิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ และนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างธุรกิจนวัตกรรม และแสดงออกถึงการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1. มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และวิพากษ์ได้โดยใช้ รูปแบบการสอนที่หลากหลาย เช่น Project Based Learning, Research Based Learning เพื่อฝึกกระบวนการแก้ปัญหา และให้มีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ 2. ค้นคว้ากรณีศึกษาในการดำเนินการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ	1. ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย 2. รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ 3. จำนวนนิสิตที่สนใจเข้าร่วมอบรมและนำเสนองานเพื่อการเป็นผู้ประกอบการ
<b>PLO 4</b> แสดงออกถึงการเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพที่ดีมีความรับผิดชอบงาน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น	1. ในการมอบหมายงาน จะสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ 2. กระตุ้นให้นิสิตเข้าร่วมการอบรมความปลอดภัยทางชีวภาพ และจรรยาบรรณในการวิจัย	1. ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย รายงานที่ให้ค้นคว้า และการนำเสนองาน 2. ร้อยละของนิสิตที่เข้าร่วมการอบรม 3. ผลงานตีพิมพ์ในระดับชาติหรือนานาชาติ

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

## 3.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
<b>แผน ก แบบ ก1</b>				
0224552 วิทยานิพนธ์ 1	●	●	●	●
<b>แผน ก แบบ ก2</b>				
0224502 เทคโนโลยีชีวภาพ และวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	●	○	○	●
0224531 การประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ	○	○	●	●
0424501 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยและบูรณาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●	○	○	○
1224502 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●	○	○	○
1224503 หัวข้อเฉพาะทางนวัตกรรมและธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	●	●
1224542 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1	○	○	○	●
1224642 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2	●	●	●	●
0224652 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●
<b>วิชาเลือกของแผน ก แบบ ก2</b>				
0224511 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมขั้นสูง	●	●	○	○
0224512 พอลิเมอร์ย่อยสลายได้จากชีวมวล	●	○	○	○
0224513 การกำจัดและบำบัดสารด้วยชีววิธี	●	○	○	○
0224514 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรมขั้นสูง	●	○	○	○
0224515 ชีวสารสนเทศขั้นสูง	●	○	○	○
0224516 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง	●	○	○	●
0224521 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการวิจัยและพัฒนาจากพืชสมุนไพร	●	○	○	○
0224522 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์พื้นฐานและการประยุกต์	●	○	○	●

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
0224532 การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	○	●
0224533 ทรัพย์สินทางปัญญาทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ	●	○	○	●
0224534 การจัดการสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจทาง เทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	●	○
0424521 เทคโนโลยีชีวภาพของพืชชั้นสูง	●	●	○	○
0424522 ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว	●	○	○	○
0424523 เทคโนโลยีชีวภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชั้นสูง	●	●	○	○
1224511 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ	●	○	○	○
1224512 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัดสิ่งแวดล้อมและผลิตพลังงาน	●	○	○	○
1224521 หัวข้อขั้นสูงทางอุตสาหกรรมการเกษตร	●	●	○	○
1224522 เทคโนโลยีเอนไซม์	●	○	○	○
1224523 การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตร	●	○	○	○
1224524 เทคโนโลยีและวิศวกรรมของโปรตีน	●	○	○	●
รวม ● ความรับผิดชอบหลัก	27	10	6	12
○ ความรับผิดชอบรอง	2	19	23	17

## 3.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ ผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																					
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
PLO 1 ประยุกต์ใช้ และเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และใช้กระบวนการวิจัย ออกแบบงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ หรือมุ่งเน้นการเป็นผู้ประกอบการที่สามารถแก้ไขปัญหาในชุมชนและสถานประกอบการ					✓	✓		✓		✓	✓	✓										
PLO 2 พัฒนาแนวคิด ถ่ายทอด และสร้างสรรค์นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยพัฒนากระบวนการต่อยอดผลงานวิจัย เพื่อใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม หรือเชิงพาณิชย์					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																					
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
PLO 3 วิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ และนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างธุรกิจนวัตกรรม และแสดงออกถึงการเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			
PLO 4 แสดงออกถึงการเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพที่ดี มีความรับผิดชอบงาน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น	✓	✓		✓	✓												✓					

## ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน มีดังนี้

### หมวดวิชาเฉพาะ

#### (1) ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.2 มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม รวมทั้งเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้ประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในที่ทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น
- 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์

#### (2) ด้านความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหา หลักการ และทฤษฎีที่สำคัญทางเทคโนโลยีชีวภาพอย่างถ่องแท้
- 2.2 มีความสามารถในการนำหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงไปประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ หรือการปฏิบัติทางเทคโนโลยีชีวภาพ
- 2.3 มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัย และการปฏิบัติทางเทคโนโลยีชีวภาพอย่างลึกซึ้ง สามารถนำทฤษฎีไปปฏิบัติและพัฒนางานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพในระดับแนวหน้า
- 2.4 มีความเข้าใจวิธีการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ การประยุกต์ใช้ และผลกระทบทั้งด้านบวกและลบของงานวิจัยต่อองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
- 2.5 มีความรู้และความเข้าใจในระเบียบข้อบังคับ รวมทั้งหน่วยงานที่ดูแลและควบคุม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 2.6 มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับความรู้และความก้าวหน้าทางวิชาการเทคโนโลยีชีวภาพ

#### (3) ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถใช้ความรู้ ความเข้าใจในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็น และปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.2 สามารถพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาทางด้าน เทคโนโลยีชีวภาพ
- 3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย หรือรายงานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ในการพัฒนาความคิดใหม่โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม หรือเสนอเป็นความรู้ใหม่
- 3.4 สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้ อย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องได้

3.5 สามารถใช้ความรู้ในการวางแผนและดำเนินโครงการวิจัย รวมทั้งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการด้วยตนเอง โดยให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ในการขยายองค์ความรู้หรือแนวทางปฏิบัติที่มีอยู่เดิม สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยในเรื่องที่สำคัญที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

**(4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม
- 4.3 มีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4.4 มีความสามารถใช้ความรู้ในศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อบริการและพัฒนาสังคมได้อย่างเหมาะสม แสดงศักยภาพการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์

**(5) ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- 5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลและเลือกใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระและวิจัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.2 สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสรุปประเด็นและการสื่อสารอย่างถูกต้องเหมาะสม โดยการพูดและการเขียน ทั้งในการสื่อสารทั่วไปและเชิงวิชาการ
- 5.3 สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างเหมาะสม รวมทั้งมีวิจรรณญาณในการใช้เทคโนโลยีอย่างรู้เท่าทัน

## 3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2. ด้านความรู้						3. ด้านทักษะทางปัญญา						4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3
หมวดวิชาเอก																									
วิชาบังคับ																									
0224502 เทคโนโลยีชีวภาพ และ วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○
0224531 การประกอบการธุรกิจ เทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●
0424501 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยและ บูรณาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○
1224502 เครื่องมือทาง เทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○
1224503 หัวข้อเฉพาะ ทางนวัตกรรมและธุรกิจ เทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●
1224542 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 1	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●
1224642 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 2	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2. ด้านความรู้						3. ด้านทักษะทางปัญญา						4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3
วิชาเลือก																									
0224511 เทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อมขั้นสูง	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●
0224512 พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ จากชีวมวล	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●
0224513 การกำจัดและบำบัดสาร ด้วยชีววิธี	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●
0224514 เทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมขั้นสูง	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●
0224515 ชีวสารสนเทศขั้นสูง	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●
0224516 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ ขั้นสูง	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●
0224521 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อ การวิจัยและพัฒนาจากพืช สมุนไพร	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●
0224522 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ พื้นฐานและการประยุกต์	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●
0224532 การคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●
0224533 ทรัพย์สินทางปัญญา	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2. ด้านความรู้						3. ด้านทักษะทางปัญญา						4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3
0224534 การจัดการสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●
0424521 เทคโนโลยีชีวภาพของพืชชั้นสูง	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●
0424522 ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●
0424523 เทคโนโลยีชีวภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชั้นสูง	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●
1224511 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●
1224512 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัดสิ่งแวดล้อมและผลิตพลังงาน	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●
1224521 หัวข้อขั้นสูงทางอุตสาหกรรมและการจัดการสุขภาพสัตว์น้ำ	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●
0424521 เทคโนโลยีเอนไซม์	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	●
1224522 เทคโนโลยีเอนไซม์	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	●
1224523 การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตร	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	●

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2. ด้านความรู้						3. ด้านทักษะทางปัญญา						4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3
1224524 เทคโนโลยีและวิศวกรรม ของโปรตีน	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	●
0424525 เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●
หมวดวิทยานิพนธ์																									
0224552 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●
0224652 วิทยานิพนธ์ 2	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาเป็นแบบระดับขั้น กรณีรายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลเป็นระดับขั้นให้ใช้สัญลักษณ์แทน โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 6 (ภาคผนวก ง)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 มีการทวนสอบในระดับรายวิชา โดยประธานหลักสูตรแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ ประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา ความเหมาะสมของการให้คะแนนในกระดาษคำตอบ และการให้ระดับคะแนน อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี

2.1.2 มีการทวนสอบระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์กำหนดของมหาวิทยาลัย

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

มีการทวนสอบวัดความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ตามเกณฑ์กำหนดของมหาวิทยาลัย

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน ก แบบ ก1

3.1 มีการเสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3.2 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับการตีพิมพ์วารสารระดับชาติ หรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

3.3 สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

3.4 เกณฑ์อื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

แผน ก แบบ ก2

3.1 ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน

3.2 มีการเสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3.3 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการหรือวารสารระดับชาติ หรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

3.4 สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

3.5 เกณฑ์อื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา  
พ.ศ. 2559

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/หน่วยงาน/หลักสูตรที่เปิดสอน บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่รับผิดชอบ

1.2 ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้อาจารย์ใหม่

1.3 ชี้แจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่อาจารย์ผู้สอนทั้งอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ

1.4 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน การวิจัยอย่างต่อเนื่อง ให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการในองค์กรต่าง ๆ จากการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมให้คณาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์การวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการพัฒนาวิทยวิจัยร่วมกับชุมชนเป็นสำคัญ

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

2.2.2 จัดสรรงบประมาณเพื่อการวิจัยอย่างเพียงพอ

2.2.3 ส่งเสริมให้มีการสร้างองค์ความรู้ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในลักษณะการทำการวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ประเทศไทย หรือ หากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ฯลฯ ก็ได้เช่นกัน

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) หรือแนวทางอื่นที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลตามความเหมาะสม เช่น AACSB, ABET เป็นต้น

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารหลักสูตรจัดให้ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานการอุดมศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 จัดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีคุณสมบัติและมีผลงานวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558 ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล ติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาและมีหน้าที่ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และ/หรืออาจารย์ผู้สอน

1.2 การบริหารหลักสูตรมีคณะกรรมการประจำหลักสูตรอันประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการ ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับผิดชอบโดยมีคณบดีกำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปฏิบัติ

1.3 จัดให้มีอาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งมีคุณสมบัติและมีผลงานวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558 ทำหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษาและปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา มีหน้าที่ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และ/หรืออาจารย์ผู้สอน

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะ และอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการบริหารหลักสูตร ดังนี้

1.5.1 ก่อนการเปิดภาคเรียน แจ้งและมอบหมายอาจารย์ทุกคนให้เตรียมความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์เครื่องมือประกอบการสอนปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน

1.5.2 มอบหมายอาจารย์ประจำรายวิชาประเมินความต้องการ/ความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนในระหว่างภาคและใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนโดยทันที

1.5.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบ สุ่มทวนสอบรายวิชา ร้อยละ 25 ของรายวิชาในความรับผิดชอบของสาขาวิชาในแต่ละปี

1.5.4 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปี รวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต จัดทำร่างรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อประธานหลักสูตร

1.5.5 ประธานหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรวิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน ทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน รายละเอียดของรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวก ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุง เสนอต่อคณบดี

1.6 มีการควบคุมภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558

1.7 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ของผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558

1.8 แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. ปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

1.9 มีการวางแผนติดตาม ควบคุมการดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ตามตัวบ่งชี้ TQF ข้อ 1 - 5 ให้ครบถ้วนทุกตัวเป็นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ 1 - 5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

## 2. บัณฑิต

2.1 มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อวัดผลและควบคุมคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.2 มีการพัฒนาและส่งเสริม ควบคุมและติดตามให้ผลงานนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ผลงานวิชาการในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

2.3 ติดตามและสัมภาษณ์ ชักถามมหาบัณฑิตเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ในการทำงาน

## 3. นิสิต

3.1 มีการวางแผนกระบวนการรับนิสิตอย่างมีระบบ มีกลไก นำไปสู่การปฏิบัติและจัดให้มีการวัดผลประเมินผลเพื่อติดตามและนำมาปรับปรุงแก้ไขพัฒนาคุณภาพกระบวนการรับนิสิต โดยกำหนด

คุณสมบัติของนิสิตให้สอดคล้องกับลักษณะธรรมชาติของหลักสูตร เกณฑ์ในการคัดเลือกมีความโปร่งใส ชัดเจน มีเครื่องมือในการคัดเลือกนิสิตที่มีความพร้อมสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.2 สำหรับนิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนดในการประกาศรับ หลักสูตร มีกระบวนการในการเตรียมความพร้อมให้กับนิสิตก่อนเข้าศึกษา อย่างมีระบบ มีกลไก นำไปสู่การปฏิบัติ และมีการประเมินผลติดตามเพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงแก้ไขกระบวนการเตรียมความพร้อมให้นิสิตก่อนเข้าการศึกษาหรือได้รับการพัฒนาจนมีคุณสมบัติครบถ้วนเกณฑ์ขั้นต่ำ เพื่อให้สามารถเรียนในหลักสูตรได้จนสำเร็จการศึกษา

3.3 มีกระบวนการในการส่งเสริมและพัฒนา นิสิต มีการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและมีการประเมินผลเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนา โดยการจัดกิจกรรมการพัฒนาความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน มีกิจกรรมเสริมสร้างความเป็นพลเมืองที่ดีมีจิตสำนึกสาธารณะ

3.4 มีกระบวนการในการดูแลให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ และมีการวางระบบการป้องกันหรือการบริหารจัดการความเสี่ยงของนิสิต เพื่อให้ นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.5 มีการรักษาอัตราความคงอยู่ อัตราความสำเร็จการศึกษา โดยการควบคุมติดตามและประเมินผลความพึงพอใจของนิสิตต่อการหลักสูตร และมีการจัดรายงานผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต เพื่อนำมาพัฒนาคุณภาพหลักสูตร

#### 4. อาจารย์

##### 4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการบริหารทรัพยากรบุคคลประจำมหาวิทยาลัย เรื่อง ขั้นตอนการสรรหาและคัดเลือกพนักงานมหาวิทยาลัย สายคณาจารย์

##### 4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ประจำทุกคนร่วมเป็นกรรมการของหลักสูตรมีการประชุมคณะกรรมการอย่างน้อยปีละ 6 ครั้ง ซึ่งรวมถึงการประชุมก่อนและหลังภาคการศึกษา ในกรณีการปรับปรุงหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร โดยอาจารย์ทุกคนต้องร่วมรับผิดชอบในกลุ่มวิชาที่สอน อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องเข้าร่วมประชุมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ทุกครั้ง

##### 4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการรับอาจารย์ที่สอนบางเวลาและอาจารย์พิเศษ และมีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาเป็นวิทยากรร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง กำหนดแผนงบประมาณของภาควิชา สอดคล้องกับแผนการสอน และสัดส่วนจำนวนวิทยากรต่ออาจารย์ประจำ ไม่เกิน ร้อยละ 25

4.4 มีระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยการกำหนดแผนการลงทุน งบประมาณและทรัพยากรและกิจกรรมการดำเนินงาน เพื่อกำกับติดตามคุณภาพของอาจารย์อย่างมีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและติดตามประเมินผลเพื่อการพัฒนา มีการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์สนับสนุนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ และมีการรักษาอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ โดยการกำกับควบคุมให้อัตราอาจารย์มีจำนวนเหมาะสมกับจำนวนนิสิตที่รับเข้าในหลักสูตร โดยจัดให้มีการประเมินผลความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตร

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบ สุ่มทวนสอบรายวิชา ร้อยละ 25 ของรายวิชาในความรับผิดชอบของสาขาวิชาในแต่ละปี เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปี รวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต จัดทำร่างรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อประธานหลักสูตร

5.2 ประธานหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร วิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน ทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน รายละเอียดของรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวก ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุง เสนอต่อคณบดี โดยแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สป.อว ปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

5.3 มีกระบวนการในการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน อย่างมีระบบ มีกลไกในการนำไปสู่การปฏิบัติและการประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนา โดยมีการพิจารณากำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชาที่มีความรู้ความสามารถและมีความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน และมีการกำกับติดตามอาจารย์ในการจัดทำ มคอ. 3 และ มคอ. 4

5.4 มีการกำหนดเกณฑ์ในการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีความเหมาะสมกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ และมีกระบวนการในการติดตามกำกับควบคุมการให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่กระบวนการพัฒนาหัวข้อจนถึงการทำวิทยานิพนธ์ การสอบป้องกัน และการเผยแพร่ผลงานวิจัยจนสำเร็จการศึกษา

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน และคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ จัดสรรงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2555 จากงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำราสื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์ และวัสดุคอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยพิจารณาจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายตามความจำเป็น กำหนดวงเงินค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชา และติดตามการใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนและตามกำหนดเวลาและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมในการค้นคว้าด้วยตนเองของนิสิต

### 6.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง และวิทยาเขตสงขลามีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านที่เกี่ยวข้องโดยตรงและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น และคณะวิทยาศาสตร์และคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชนมีอุปกรณ์ที่จะสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

### 6.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ และคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน จัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือตำราและวารสารทางวิชาการ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นประจำทุกปีและเวียนแจ้งอาจารย์ให้เสนอชื่อสื่อที่ต้องการ ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ศึกษาค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการ

จัดซื้อหนังสือที่อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อนักเรียน ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น ในส่วนคณะกรรมการด้านสื่อการสอนอื่น ๆ เพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายทอดภาพ 3 มิติ เป็นต้น ส่วนอุปกรณ์เครื่องมือปฏิบัติการจะมีการประชุมวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์

### 6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการประเมินทรัพยากรการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ และประเมินความเพียงพอของทรัพยากรโดยนิสิตในแต่ละรายวิชา อาจารย์ประเมินจากการสังเกตการใช้งานในรายวิชาที่สอน แล้วรายงานต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมายของการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้และเป้าหมายไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิสาขาดังแสดงตาราง

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	11	12	12	12

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ก่อนการสอนมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือสาขาวิชา การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน หลังการสอนมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนจากนิสิตและการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต มีกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง

1.1.2 ข้อมูลการประเมินผ่านระบบการประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยโดยนิสิต

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชาผ่านระบบการประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

1.2.2 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

1.2.3 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนิสิต

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินหลักสูตรหลังสิ้นสุดแต่ละปีการศึกษา

2.2 นิสิตปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ ประเมินหลักสูตรโดยใช้แบบสอบถาม หรือวิธีอื่นที่เหมาะสม

2.3 ผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ โดยใช้แบบสอบถามหรือโดยวิธีอื่นที่เหมาะสม

2.4 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก มาให้ความเห็นในการดำเนินการของหลักสูตรหรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพในระดับหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพหลักสูตร ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมผลการประเมินจากนิสิต ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ประจำสาขาวิชา เพื่อเสนอเป็นประเด็นต่าง ๆ ในทุก ๆ ปีการศึกษา

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร

4.3 มีแผนการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้ได้หลักสูตรที่ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน

ภาคผนวก ก  
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ



คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ ๑๓๒๐ /๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ มาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณที่ ๑๕๕๑/๒๕๖๒ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจและภารกิจให้รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลเป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ดังรายชื่อต่อไปนี้

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| ๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์                              | ที่ปรึกษา                  |
| ๒. คณบดีคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน                | ที่ปรึกษา                  |
| ๓. คณบดีคณะอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ                 | ที่ปรึกษา                  |
| ๔. ประธานสาขาวิชาชีววิทยา                           | ประธานกรรมการ              |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภศิลป์ มณีรัตน์              | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.สีหนาท ประสงค์สุข              | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรวิวัฒน์ ภูสันติสัมพันธ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสงค์ เกษราธิคุณ         | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน  |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ คชภักดี          | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน  |
| ๑๐. รองศาสตราจารย์ ดร.กนกพร สังข์รักษ์              | กรรมการ                    |
| ๑๑. รองศาสตราจารย์ ดร.สรรพสิทธิ์ กล่อมเกล้า         | กรรมการ                    |
| ๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรนภา ชะนะ              | กรรมการ                    |
| ๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมิคร แก้วสุกแสง          | กรรมการ                    |
| ๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา แก้วพิบูลย์        | กรรมการและเลขานุการ        |

โดยมีหน้าที่

- ประชุม สัมมนา วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

/๒. ดำเนินการ ..

- ๒ -

๒. ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ โดยมุ่งเน้นผลลัพธ์ Outcome Based Education (OBE) ที่สอดคล้องตามแนวทางของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ เกณฑ์มาตรฐานระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และดำเนินการออกแบบหลักสูตรตาม แนวทางประกาศมหาวิทยาลัยทักษิณ เรื่อง ข้อกำหนดการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๓

๓. นำข้อเสนอแนะจากผู้คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ทรงคุณวุฒิภายในเพื่อวิพากษ์หลักสูตรในประเด็นที่หลักสูตรกำหนดและประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ปรับปรุงหลักสูตรอย่างเหมาะสม

๔. นำเสนอร่างหลักสูตรที่สมบูรณ์ต่อคณะกรรมการประจำส่วนงานและเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาตามลำดับ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(รองศาสตราจารย์เกษม อิศวตรีรัตนกุล)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติหน้าที่แทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

ภาคผนวก ข  
ประวัติและผลงานทางวิชาการของ  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

## ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 1. รองศาสตราจารย์ ดร.กนกพร สังข์รักษ์

#### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550

วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2545

#### ผลงานทางวิชาการ

##### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

รุจิราภรณ์ จันทรวดี, แจ่มจันทร์ เพชรศิริ และกนกพร สังข์รักษ์. (2563). “การประยุกต์ใช้พอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตเป็นแหล่งคาร์บอนเพื่อบำบัดสารประกอบไนโตรเจนในระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบหมุนเวียน,” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 23(1), 1-10.

โอภาส ชูบุตร และกนกพร สังข์รักษ์. (2562). “เชื้อเพลิงชีวภาพจากพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอต,” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 22(2), 1-8.

นาริสา บินหะยีดิง และกนกพร สังข์รักษ์. (2562). “พอลิไฮดรอกซีบิวทิเรตและการประยุกต์ใช้สำหรับการตรึงเอนไซม์ไลเปส,” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 22(1), 1-9.

##### 2. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Choonut, A., Prasertsan P., Klomkiao, S. and Sangkharak K. (2020). “*Bacillus thermoamylovarans*-related strain isolated from high temperature sites as potential producers of medium-chain-length polyhydroxyalkanoate (mcl-PHA),” Current Microbiology. 77, 3044-3056.

Sangkharak, K., Chookhun, K., Numreung, J., and Prasertsan, P. (2020). “Utilization of coconut meal, a waste product of milk processing, as a novel substrate for biodiesel and bioethanol production,” Biomass Conversion and Biorefinery. 10, 651-662.

Sangkharak K., Paichid N., Yunu T. and Prasertsan P. (2020). “Enhancing the degradation of mixed polycyclic aromatic hydrocarbon and medium-chain-length polyhydroxyalkanoate production by mixed bacterial cultures using modified repeated batch fermentation,” Journal Applied Microbiology. 129, 554-564.

Choonut, A., Prasertsan P., Klomkiao, S. and Sangkharak K. (2020). “Study on mcl-PHA production by novel thermotolerant gram-positive isolate,” Journal of Polymers and the Environment. 28, 2410-2421.

Binhayeeding, N., Yunu, T., Paichid, N., Klomkiao, S. and Sangkharak, K. (2020). “Immobilisation of *Candida rugosa* lipase on polyhydroxybutyrate via a combination of adsorption and cross-linking agents to enhance acylglycerol production,” Process Biochemistry. 95, 174-185.

Patchimpet, J., Simpson, B.K., Sangkharak, K. and Klomkiao, S. (2020). “Optimization of process variables for the production of biodiesel by transesterification of used cooking oil using lipase from Nile tilapia viscera,” Renewable Energy. 153, 861-869.

- Sangkharak, K., Choonut, A., Rakkan, T. and Prasertsan, P. (2020). "The degradation of phenanthrene, pyrene, and fluoranthene and its conversion into medium-chain-length polyhydroxyalkanoate by novel polycyclic aromatic hydrocarbon-degrading bacteria," Current Microbiology. 77(6), 897-909.
- Sangkharak, K., Paichid, N., Yunu, T. and Prasertsan, P. (2020). "Novel polyhydroxyalkanoate-based biocomposites obtained by solution casting and their application for bacterial removal and domestic wastewater purification," Journal of Polymers and the Environment. 28(7), 1893-1900.
- Sunarno, J.N., Prasertsan, P., Duangsuwan, W., Cheirsilp, B. and Sangkharak, K. (2020). "Improvement biotransformation of crude glycerol to ethanol of *Enterobacter aerogenes* by two-stage redox potential fed-batch process under microaerobic environment," Biomass and Bioenergy. 134, 105503
- Sunarno, J.N., Prasertsan, P., Duangsuwan, W., Cheirsilp, B. and Sangkharak, K. (2019). "Biodiesel derived crude glycerol and tuna condensate as an alternative low-cost fermentation medium for ethanol production by *Enterobacter aerogenes*," Industrial Crops and Products. 138(5), 111451
- Patchimpet, J., Sangkharak, K. and Klomklao, K. (2019). "Lipolytic activity of viscera extract from three freshwater fish species in Phatthalung, Thailand: Comparative studies and potential use as dishwashing detergent additive," Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. 19, 101143.
- Paichid, N., Yunu, T., Klomklao, S., Prasertsan, P. and Sangkharak, K. (2018). "Enhanced Synthesis of Fatty Acid Methyl Ester using Oil from Palm Oil Mill Effluent and Immobilized Palm Lipase," Journal of the American Oil Chemists' Society. 95(11), 1373-1384.
- Rakkan, T., Paichid, N., Yunu, T., Klomklao, S. and Sangkharak, K. (2018). "Synthesis and characterization of biolubricant from POME oil and hepatopancreas lipase from Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*)," Chiang Mai Journal of Science. 45(6), 2422-2437.
- Keunun, P., Rakkan, T., Yunu, T., Paichid, N., Prasertsan, P. and Sangkharak, K. (2018). "The production of polyhydroxybutyrate by two-step fermentation and the application of polyhydroxybutyrate as a novel substrate for a biolubricant," Journal of Polymers and the Environment. 26, 2459-2466.

## 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา แก้วพิบูลย์

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556

วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550

วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Yawut N, Kaewpiboon C, Budluang P, Cho IR, Kaowinn S, Koh SS, Chung YH. (2020).

"Overexpression of Cancer Upregulated Gene 2 (CUG2) Decreases Spry2 Through c-Cbl, Leading to Activation of EGFR and  $\beta$ -Catenin Signaling," Cancer Management Research. 12,10243-10250.

Boonnak, N., Chantrapromma, S., Sathirakul, K., and Kaewpiboon, C. (2020). "Modified tetra-oxygenated xanthenes analogues as anti-MRSA and *P. aeruginosa* agent and their synergism with vancomycin," Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 30(20), 127494.

Kaewpiboon, C., N. Boonnak, N. Yawut, S. Kaowinn and Y.-H. Chung (2018). "Caged-xanthone from *Cratoxylum formosum* ssp. *pruniflorum* inhibits malignant cancer phenotypes in multidrug-resistant human A549 lung cancer cells through down-regulation of NF- $\kappa$ B," Bioorganic & Medicinal Chemistry. 27(12),2368-2375.

Kaewpiboon, C., N. Boonnak, N. Yawut, S. Kaowinn and Y.-H. Chung (2018). "Caged-xanthone from *Cratoxylum formosum* ssp. *pruniflorum* inhibits malignant cancer phenotypes in multidrug-resistant human A549 lung cancer cells through down-regulation of NF- $\kappa$ B," Bioorganic & Medicinal Chemistry. 27(12),2368-2375.

## 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรนภา ชะนะ

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (ชีววิทยาโมเลกุลและชีวสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555

วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) (เกียรตินิยมอันดับ 1) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

เนตรนภา ชะนะ และ จิราภา ไชยแก้ว. (2561). "ฤทธิ์ป้องกันดีเอ็นเอเสียหายของสารสกัดจากใบและลำต้นของสมุนไพรน้ำที่สกัดด้วยตัวทำละลายชนิดต่าง ๆ," วารสารแก่นเกษตร. 46(2):397-408.

#### 2. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Innok, W., Hiranrat, A., Chana, N., Rungrotmongkol, T., Kongsune, P. (2021). "In silico and in vitro anti-AChE activity investigations of constituents from *Mytragyna speciosa* for Alzheimer's disease treatment," Journal of Computer-Aided Molecular Design. 35, 325-336.

Chana, N., Supaphon, P., Phongdara, A. (2019). "Evaluation of Antibacterial, Antioxidant Activity and *Calmodulin* Gene Expression of *Scoparia dulcis* Linn.," Songklanakarin Journal of Science and Technology. 41(1), 246-253.

### 3. บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

นาซีบ๊ะ มูซอ, เนตรนภา ชะนะ, และเกษศิริรินทร์ รัทจร. (2563). "การประยุกต์ใช้สีย้อมธรรมชาติเพื่อศึกษาการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสของพืช," ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 30. (หน้า 1167 - 1175).

เนตรนภา ชะนะ, เบญญา เทพชนะ และเบญจมาศ หนูแป้น. (2562). "การสังเคราะห์อนุภาคเงินนาโนจากเกสรบัวหลวงด้วยวิธีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม," ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29. (หน้า 1182 - 1189).

### 4. บทความในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

Srikridsanarak, C., Dumme, V., Chana, N. (2020). "Antioxidant and antimicrobial activity of fruit peel extracts against acne-inducing *Staphylococcus epidermidis*. The 2020 Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2020). CB95-CB99.

## 4. รองศาสตราจารย์ ดร.สรพรพลสิทธิ์ กล่อมเกล้า

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550

วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2545

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Poonsin, T., Simpson, B.K., Visessanguan, W. Yoshida, A. and Klomklo, S. (2020).

"Optimal immobilization of trypsin from the spleen of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) and its characterization," International Journal of Biological Macromolecules. 143, 462-471.

Patchimpet, J., Simpson, B.K., Sangkharak, K. and Klomklo, S. (2020). "Optimization of process variables for the production of biodiesel by transesterification of used cooking oil using lipase from Nile tilapia viscera," Renewable Energy. 153, 861-869.

Choonut, A., Prasertsan, P., Klomklo, S., and Sangkharak, K. (2020). "Study on mcl-PHA production by novel thermotolerant gram-positive isolate," Journal of Polymers and the Environment. 28, 2410-24121.

Binhayeeding, N., Yunu, T., Pichid, N., Klomklo, S. and Sangkharak, K. (2020).

"Immobilisation of *Candida rugosa* lipase on polyhydroxybutyrate via a combination of adsorption and cross-linking agents to enhance acylglycerol production," Process Biochemistry. 95, 174-185.

- Binhayeeding, N., Klomklao, S. and Sangkharak, K. (2020). "Improvement of biodiesel production using waste cooking oil and applying single and mixed immobilized lipases on polyhydroxyalkanoate," Renewable Energy. 162, 1819-1827.
- Choonut, A., Prasertsan, P., Klomklao, S., Sangkharak, K. (2020). "*Bacillus thermoamylovorans*-related strain isolated from high temperature sites as potential producers of medium-chain-length polyhydroxyalkanoate (mcl-PHA)," Current Microbiology. 77, 3044-3056.
- Poonsin, T., Simpson, B.K., Benjakul, S., Visessanguan, W. Yoshida, A., Osatomi, K. and Klomklao, S. (2019). "Anionic trypsin from the spleen of albacore tuna (*Thunnus alalunga*): Purification, biochemical properties and its application for proteolytic degradation of fish muscle," International Journal of Biological Macromolecules. 133, 971-979.
- Patchimpet, J., Sangkharak, K. and Klomklao, S. (2019). "Lipolytic activity of viscera extract from three freshwater fish species in Phatthalung, Thailand: Comparative studies and potential use as dishwashing detergent additive," Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. 19, 101143.
- Kanno, G., Klomklao, S., Kumagai, Y. and Kishimura, H. (2019). "A thermostable trypsin from freshwater fish Japanese dace (*Tribolodon hakonensis*): A comparison of the primary structures among fish trypsin," Fish Physiology and Biochemistry. 45, 561-571.
- Poonsin, T., Simpson, B.K., Benjakul, S., Visessanguan, W. Yoshida, A. and Klomklao, S. (2019). Albacore tuna spleen trypsin: Potential application as laundry detergent additive and in carotenoprotein extraction from Pacific white shrimp shells," Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. 17, 638-646.
- Sripokar, P., Benjakul, S. and Klomklao, S. (2019). "Antioxidant and functional properties of protein hydrolysates obtained from starry triggerfish muscle using trypsin from albacore tuna liver," Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. 17, 447-454.
- Paichid, N., Yunu, T., Klomklao, S., Prasertsan, P., Sangkharak, K. (2018). "Enhanced synthesis of fatty acid methyl ester using oil from palm oil mill effluents and immobilized palm lipase," Journal of the American Oil Chemists' Society. 95, 1373-1384.
- Rakkan, T., Paichid, N., Yunu, T., Klomklao, S. and Sangkharak, K. (2018). "Synthesis and characterization of biolubricant from POME oil and hepatopancreas lipase from Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*)," Chiang Mai Journal of Science. 45, 2438-2453.

- Poonsin, T., Simpson, B.K., Benjakul, S., Visessanguan, W. Yoshida, A. and Klomklao, S. (2018). “Carotenoprotein from Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) shells extracted using trypsin from albacore tuna (*Thunnus alalunga*) spleen: Antioxidant activity and its potential in model systems,” Journal of Food Biochemistry,” 42, e12462.
- Klomklao, S. and Benjakul, S. (2018). “Two trypsin isoforms from albacore tuna (*Thunnus alalunga*) liver: Purification and physicochemical and biochemical characterization,” International Journal of Biological Macromolecules. 107, 1864-1870.
- Klomklao, S. and Benjakul, S. (2018). “Protein hydrolysates prepared from the viscera of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*): Antioxidative activity and functional properties,” Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 18, 69-79.
- 2. หนังสือ**
- Klomklao, S., Poonsin, T., Benjakul, S. and Simpson, B.K. (2020). “Byproducts from Shellfish Harvesting and Processing,” In Simpson, B.K., Aryee A.N. and Toldra, F. (eds.), Byproducts from Agriculture and Fisheries: Adding Value for Food, Feed, Pharma and Fuels. (pp. 219 - 258.). UK: John Wiley & Sons, Inc.
- Zhang, Y., Gohou, H.M., Klomklao, S. and Simpson, B.K. (2020). “Microbial Enzymes from Fish Processing Discards,” In Simpson, B.K., Aryee A.N. and Toldra, F. (eds.), Byproducts from Agriculture and Fisheries: Adding Value for Food, Feed, Pharma and Fuels. (pp. 259 - 274.). UK: John Wiley & Sons, Inc.

## 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลทีศา สุขเกษม

### ประวัติการศึกษา

ปรด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2552

วทม. (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2540

วทบ. (อุตสาหกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2534

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- Wattanakitjanukul, N., Sukkasem, C., Chiersilp, B., and Boonsawang P. (2019). “Use of Palm Empty Fruit Bunches for the Production of Ligninolytic Enzymes by *Xylaria* sp. in Solid State Fermentation,” Waste and Biomass Valorization, 1-12.
- Chaijak, P., Sato, C., Paucar, N., Lertworapreecha, M., and Sukkasem, C. (2019). “Preliminary Study of Electricity Generation and Sulfate Removal Performance in a Novel Air-Cathode Microbial Fuel Cell (AC-MFC) Using Laccase-Producing Yeast as a Biocatalyst,” Polish Journal of Environmental Studies. 28 (5).3099-3104.

Chaijak, P., Lertworapreecha, M., and Sukkasem, C. (2018). “Phenol removal from palm oil mill effluent using *Galactomyces reessii* termite associated yeast,” Polish Journal Environmental Studies. 27 (1), 1-6.

Chaijak, P., Sukkasem, C., Lertworapreecha, M., Boonsawang, P., and Wijasika, S. (2018) “Enhancing electricity generation using a laccase-based microbial fuel cell with yeast *Galactomyces reessii* on the cathode,” Journal of microbiology and biotechnology. 28 (8), 1360-1366.

## 2. บทความในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

Sukkasem, C. (2019). Treating hydrogen sulfide toxic smelly gas from rubber process wastewater by high efficiency, low energy. Electromicrobiology conference 21-22 March 2019 in Aarhus, Denmark

Sukkasem, C. (2018) Treating hydrogen sulfide toxic smelly gas from rubber process wastewater by high efficiency, low energy consumption “Turbo Bio-circuit system”. Hevea Research Platform in Partnership (HRPP), 3th Floor, Research and Development Building, Kasetsart University 50 Ngam Wong Wan Road, Ladyaow, Chatuchak , Bangkok.Thailand November19th, 2018 HRPP.

## 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภฎา ศิริรัฐนิคม

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549

วท.ม. (วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2541

วท.บ. (เทคโนโลยีการประมง) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2537

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

สุภฎา ศิริรัฐนิคม, พัศราภรณ์ ละใบสะอาด, พีรพงศ์ อติทรัพย์ไพศาล และอานูช ศิริรัฐนิคม. (2563). ผลของการเสริมโคคลเลียมฟอสเฟตในอาหารต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบทางเคมี การสะสมโปรตีน และไขมันในปลาตุ๊กลำพัน (*Clarias nieuhofii*). วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 23(1) : 30-38.

สุภฎา ศิริรัฐนิคม, พีรพงศ์ อติทรัพย์ไพศาล, พัศราภรณ์ ละใบสะอาด, และอานูช ศิริรัฐนิคม. (2562). การประยุกต์ใช้ไมโนคลเลียมฟอสเฟตและโคคลเลียมฟอสเฟต เป็นแหล่งฟอสฟอรัสในอาหารปลาตุ๊กลำพันระยะวัยรุ่น. วารสารวิชา. 38 (2) : 1-13.

#### 2. บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

อานูช ศิริรัฐนิคม และสุภฎา ศิริรัฐนิคม. (2561). “ปริมาณไนโตรเจนสะสมในป่าชุมชนบ้านป่าพงศ์ อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.” ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2561 หน้า 765-770.

อานูช ศิริรัฐนิคม และ สุภฎา ศิริรัฐนิคม. (2561). “ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และปริมาณการสะสมคาร์บอนในป่าโรงเรียนบ้านโหล๊ะท่อม อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง”. ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2561. หน้า 53-61.

## 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ จูทอง

### ประวัติการศึกษา

Dr.-Ing. (Bioprocess Engineering) Technische Universitaet Dresden, Germany, 2554

วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2544

วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2541

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

ธิดารัตน์ จูทอง, รสวันต์ อินทศิริสวัสดิ์ และ รัทรดา เทพประดิษฐ์. (2564). “การพัฒนากระบวนการผลิตไซรัปจากลองกอง”. วารสารวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. 40(1). หน้า 46-60.

#### 2. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Juthong, T., Theppradit, R., Jitkaew, J. and Kasemsa, O. (2019). “Effect of pectin and maltodextrin and drying temperature on qualities of tamarind leather,” Bioresearch Communications. 5(1): 610-615.

#### 3. บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

ธิดารัตน์ จูทอง. (2564). “ผลของเอนไซม์ผสมเพคตินเนส ไซลานเนสและเซลลูเลสเชิงการค้าต่อความใสของน้ำลองกองในการเตรียมสำหรับการหมักแอลกอฮอล์,”. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 ประจำปี 2564 วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19. หน้า 1081-1087.

## 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ เพชรศิริ

### ประวัติการศึกษา

D.Tech.Sc (Aquaculture and Aquatic Resources Management) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2548

วท.ม. (วิทยาศาสตร์การประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534

ทษ.บ. (ส่งเสริมการเกษตร) สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, 2531

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

รุจิราภรณ์ จันทรวดี แจ่มจันทร์ เพชรศิริ และกนกพร สังข์รักษ์. (2563). การประยุกต์ใช้พอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตเป็นแหล่งคาร์บอนเพื่อบำบัดสารประกอบไนโตรเจนในระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบหมุนเวียน. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ 23(1): 1-10.

แจ่มจันทร์ เพชรศิริ ทวีเดช ไชยนาพงษ์ ธนพล อยู่เย็น และนพพร มากแสง. (2561). การฟื้นฟูปันธุ์ปลาน้ำจืด ในคลองป่าพะยอม. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ 21(1): 59-68

แจ่มจันทร์ เพชรศิริ ทวีเดช ไชยนาพงษ์ และ อวยชัย บุญญานูพงศ์. (2561). ผลของความหนาแน่นของปลาต่อปริมาณธาตุอาหารในน้ำทิ้งเพื่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวไรซ์เบอร์รี่. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง 12(1): 60-70.

แจ่มจันทร์ เพชรศิริ ทวีเดช ไชยนาพงษ์ ธัญญา พันธุ์ฤทธิดำ และ ธนพล อยู่เย็น. (2561).

การเจริญเติบโต ผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงปลากะพงขาวในบ่อดินน้ำจืดด้วยระบบต่างกัน. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง 12(2): 1-10.

## 2. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Jamjun Pechsiri Thaweedet Chainapong Thanya Panritdam and Thanapon Yooyen. (2020). Fillet Quality of Asian Seabass *Lates calcarifer* (Bloch, 1790) Grown in Monoculture and Coculture Systems in Freshwater Earthen-ponds. Asian Fisheries Science 33 :23–30.

## 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ กล่อมพงษ์

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551

วท.ม. (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2538

วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2536

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

วิไลลักษณ์ กล่อมพงษ์. (2562). “ผลของโคโคโตซานจากเปลือกกุ้งต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเนื้อปลากระพงขาวระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ,” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 22(1), 53-62.

วิไลลักษณ์ กล่อมพงษ์. (2561). “ผลของข้าวเหนียวดำสายพันธุ์พื้นบ้านจังหวัดพัทลุงต่อคุณภาพของข้าวหมากในระหว่างกระบวนการหมัก,” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 21(3), 43-50.

#### 2. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Klompong, V., Bupphakit, N. and Chumdang, S. (2020). “Effect of drying and frying on quality of Liang vegetable,” International Journal of Health and Life-Sciences. 6(1), 46-54.

Klompong, V. (2018). “Quality, phenolic compound and antioxidant activity of wines from Sangyod rice grain, paddy and husk during fermentation,” Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences. 468-472.

## 10. รองศาสตราจารย์ ดร.สมักร แก้วสุกแสง

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550

วท.ม. (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547

วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2545

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

ณัฐวุฒิ คงพูน มาชาโยชิ ชิกโย นานาโอกิ ยามาอุชิและสมักร แก้วสุกแสง. (2561). “การฉายรังสียูวีบีในการรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของมังคุด”. วิทยาศาสตร์เกษตร. 49. 463-467.

#### 2. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Tatmala, N., Ma, G., Zhang, L., Kato, M. and Kaewsuksaeng, S. (2020). “Characterization of Carotenoid Accumulation and Carotenogenic Gene Expression During Fruit Ripening in Red Colored Pulp of ‘Siam Red Ruby’ Pumelo (*Citrus grandis*) Cultivated in Thailand”. The Horticulture Journal. 89(3): 237-243.

- Promkaew, P., Srilaong, V., Wongs-Aree, C. Pongprasert, N., Kaewsuksaeng, S. and Kondo, S. (2020). “Lycopene Synthesis and Related Gene Expression in Pummelo Pulp Increased in Shade-grown Fruit”. JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR HORTICULTURAL SCIENCE. 145(1): 60-66.
- Kaewsuksaeng, S., Nomura, M., Shigyo, M. and Yamauchi, N. (2019). “Suppression of chlorophyll breakdown and quality changes by hot water treatment of Pichit 1 lime (*Citrus aurantifolia* Swingle) fruit”. 88(4): The Horticulture Journal. 541-547.
- Sunpapao, A., Wonglom, P. Satoh, S. Takeda, S. and Kaewsuksaeng, S. (2019). “Pulsing with magnesium oxide nanoparticle maintains postharvest quality of cut lotus flowers (*Nelumbo nucifera* Gaertn) cvs. Sattabongkot and Saddhabutra”. The Horticulture Journal. 88(3): 420-426.
- Kaewsuksaeng, S., Tatmala, N., Shigyo, M., Tanaka, S., Yamauchi, N. (2019). “Application of electrostatic atomized water particle suppresses calyx discoloration in relation to postharvest quality of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.)”. Scientia Horticulturae. 250: 380-387.
- Salaemae, N., Satoh, S., Imsabai, W. Takeda, S. and Kaewsuksaeng, S. (2018). “The combination of EthylBloc Sachet and 2,4-pyridinedicarboxylic acid reduces petal blackening and prolongs vase life of cut flowers of lotus (*Nelumbo nucifera* Gaerth) cvs. Sattabongkot and Saddhabutra”. Scientia Horticulturae. 240:133-138.

## 11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญา พันธุ์ฤทธิ์ดำ

### ประวัติการศึกษา

Ph.D. (Marine Science and Technology) Newcastle University, United Kingdom, 2550

วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541

วท.บ. (วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2538

### ผลงานวิชาการ

#### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

แจ่มจันทร์ เพชรศิริ ทวีเดช ไชยนาพงษ์ ธัญญา พันธุ์ฤทธิ์ดำ และ ธนพล อยู่เย็น. (2561).

การเจริญเติบโต ผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงปลากะพงขาวในบ่อดินน้ำจืดด้วยระบบต่างกัน. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง 12(2): 1-10.

#### 2. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Pechsiri, J., Panritdam.T., Chainapong, T. and Yooyen, T. (2020). Fillet Quality of Asian Seabass *Lates calcarifer* (Bloch, 1790) Grown in Monoculture and Co- culture Systems in Freshwater Earthen-ponds. Asian Fisheries Science 33(1): 23-30.

#### 3. บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

ธัญญา พันธุ์ฤทธิ์ดำ, สุกัญญา ไชยฉิม และ พงศกฤษณ์ ศุภพล. (2562). “การเสริมเซลล์ทรอสโทโคทริดส์ (*Thraustochytrids*) ในอาหารเลี้ยงเพรีนเรีย (*Perinereis nuntia*),” ใน งานประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 11 (Science Research 11<sup>th</sup> Conference). 425 – 434, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ

## 12. รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงศ์ เบญจศรี

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2552

วท.บ. (เกษตรศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

สรพงศ์ เบญจศรี, ศรัณญภัส รักศีล, เกษศิริรินทร์ รัทจร และการกวิณ ศรีเทพ. (2563). “อิทธิพลของอัตราปลูกต่อผลผลิตของคะน้า (*Brassica alboglabra*) ที่ผลิตด้วยวิธีการไฮโดรโปนิกส์แบบ Dynamic Root Floating Technique,” แก่นเกษตร. 48(1), 983-988.

ศรธรรม แก้วตาทิพย์, อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว, และ สรพงศ์ เบญจศรี. (2563). “เหตุผลสำคัญในการตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่เพื่อปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ตำบลสวนหลวง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช,” แก่นเกษตร. 48(1), 369-376.

สกุลกานต์ สิมลา, จันทร์จิรา เหล่าจันอัน, สุรศักดิ์ บุญแต่ง และ สรพงศ์ เบญจศรี. (2561). “พัฒนาการดอกและผลของมะนาวโห่.” แก่นเกษตร. 46(1), 1412-1417.

#### 2. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Benchasri, S., Simla, S. and Harakotr, B. (2020). “The effect of genotypic variability on the yield and yield components of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) in Thailand,” Asian Journal of Agriculture and Biology. 8(4), 491-500.

Benchasri, S. and Pruthikanee, P. (2018). “Genetic variability for yield and yield components of Thai chilli (*Capsicum* spp.) landraces under inorganic and organic agricultural systems,” Australian Journal of Crop Science. 12(1), 126 – 134.

Benchasri, S. and Simla, S. (2018). “Potential of chilli varieties under chemical and organic agricultural systems in Thailand,” Bulgarian Journal of Agricultural Science. 23 (1), 58-70

## 13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑล เลิศวรปรีชา

### ประวัติการศึกษา

วท.ด. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552

วท.ม. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541

วท.บ. (วิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์) คณะเกษตรศาสตร์บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2537

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Chaijak P, Sato C, Paucar N, Lertworapreecha M, Sukkasem C. (2019). Preliminary Study of Electricity Generation and Sulfate Removal Performance in a Novel Air-Cathode Microbial Fuel Cell (AC-MFC) Using Laccase-Producing Yeast as a Biocatalyst. Polish Journal of Environmental Studies. 28(5):3099-104.

- Pholnak C, Latte N, Sirisathitkul C, Lertworapreecha M, Suwanboon S. (2018). Antifungal mulberry papers modified with microclusters of pyramidal zinc oxide. Cellulose chemistry and technology. 52(7-8):689-94.
- Noomee S, Tontikapong K, and Lertworapreecha M. (2018). Diversity of CRISPR Array and In silico PCR-RFLP Typing Application in *Salmonella enterica*. Genomics and Genetics. 11(1&2): 46–55.
- Lertworapreecha M, Thongnan J. Construction of Recombinant DNA Plasmid for Production 100 Base Pair DNA Ladder for Endless Usage Based on PCR Technique. (2018). Genomics and Genetics. 11(1&2):22-5.
- Chaijak P, Sukkasem C, Lertworapreecha M, Boonsawang P, Wijasika S, Sato C. (2018). Enhancing electricity generation using a laccase-based microbial fuel cell with yeast *Galactomyces reessii* on the cathode. Journal of Microbiology and Biotechnology.28(8):1360-6.
- Chaijak P, Lertworapreecha M, Sukkasem C. (2018). Phenol removal from palm oil mill effluent using *Galactomyces reessii* termite-associated yeast. Polish Journal Environmental Studies. 27(1):1-6.

#### 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยสิทธิ์ นียะสม

##### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (จุลชีววิทยาการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552

วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541

วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2537

##### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

วลัยภรณ์ พรหมแก้ว, อุษณีย์ รินทร์สกุล และ ชัยสิทธิ์ นียะสม. (2562). ฤทธิ์ต้านจุลชีพของแอคติโนมัยซีท ขอบกรดที่แยกได้จากดินกรดในสวนพฤกษศาสตร์จังหวัดพัทลุง. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 11. วันที่ 23-24 พฤษภาคม 2562. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กทม. หน้า 1250-1259.

मुखอฟฟิร อับดุลละอาซิด, ระวีวรรณ นวลทอง และ ชัยสิทธิ์ นียะสม. (2562). การสร้างไบโอฟิล์มและ ปัจจัยก่อโรคของ *Pseudomonas aeruginosa* สายพันธุ์ที่แยกได้จากผู้ป่วยและสิ่งแวดล้อม. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 11. วันที่ 23-24 พฤษภาคม 2562. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กทม. หน้า 1411-1419.

ชัยสิทธิ์ นียะสม, อาตี๊ยะ ยี่หะมะ และภูวกฤษณ์ จันทร์ฝ่อง. (2561). ฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดหยาบ จากเปลือกมังคุดที่ระยะต่าง ๆ. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2561. วันที่ 8-9 พฤษภาคม 2561. สงขลา. หน้า 642-649.

## 15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายณวงศ์ บุญนาค

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด (เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553

วท.ม (เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549

วท.บ (เคมี) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Boonnak, N., Chantrapromma, S., Sathirakul, K., and Kaewpiboon, C. (2020). Modified tetra-oxygenated xanthenes analogues as anti-MRSA and *P. aeruginosa* agent and their synergism with vancomycin. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 30(20), 127494.

Kaewpiboon, C., N. Boonnak, N. Yawut, S. Kaowinn and Y.-H. Chung (2018). "Caged-xanthone from *Cratoxylum formosum* ssp. *pruniflorum* inhibits malignant cancer phenotypes in multidrug-resistant human A549 lung cancer cells through down-regulation of NF- $\kappa$ B." Bioorganic & Medicinal Chemistry. 27(12): 2368-2375.

Chantrapromma, S.; Boonnak, N.; Pitakpornpreecha, T.; Yordthong, T.; Chidan Kumar, C. S.; Fun, H. K. (2018). "Absolute Configuration of Andrographolide and Its Proliferation of Osteoblast Cell Lines" Crystallogr. Rep., 63(3), 412-417.

Prachumrat, P.; Kobkeatthawin, T.; Ruanwas, P.; Boonnak, N.; Laphookhieo, S.; Kassim, M. B.; Chantrapromma, S. (2018). "Synthesis, Crystal Structure, Antioxidant, and  $\alpha$ -Glucosidase Inhibitory Activities of Methoxy-substituted Benzohydrazide Derivatives" Crystallogr. Rep., 63(3), 405-411.

## 16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรัตน์ พงกษาพิทักษ์

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555

วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2547

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Nantharat Phruksaphithak, Nophadon Goomuang and Nattawut Jaema. (2020). "Enhance cellulose film production from oil palm trunk under NaOH/Urea solution at low temperature," Key Engineering Materials, 861: 383-387.

Nantharat Phruksaphithak and Jutarat Wangprayot, (2020). "Feasibility of paper production from oil palm trunk using arrowroot flour as a binder," Key Engineering Materials 841:64-69.

- Woranud Pakdeedachakiata, Nantharat Phruksaphithak, and Apichat Boontawan, (2019) “Pretreatment of Mulberry Stem by Cholinium-based Amino Acid Ionic Liquids for Succinic Acid Fermentation and Its Application in Poly(Butylene) Succinate Production,” Bioresource Technology, 291: 121873.
- Nantharat Phruksaphithak, Anuwat Sukthong, Warintorn Muanpannarai, and Atima Theptong. (2019). “Effect of Ammonium Sulfate on the Porous Creating of Regenerated Cellulose Hydrogel from Palm Oil Trunk,” Science & Technology Asia 24(2): 6-14.
- Nantharat Phruksaphithak, Chalermkiet Kaewnun, Sompong O-Thong. (2019). “Characterization of bacterial cellulose from oil palm shoots juices and coconut juice/poly(ethylene glycol) biocomposite,” Journal of Renewable Materials 7(5): 493-504.

## 17. รองศาสตราจารย์ ดร.พฤษฐิกร ศุภพล

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ,2556

วท.บ. (จุลชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- Supaphon, P., and Kaewpiboon, C. (2018). “Optimization of Nutrient Condition for Cell Mass and Omega-3 Production from Thraustochytrids,” Journal of Science and technology. 26: 1348-1364.
- Supaphon, P. and Preedanon, S. (2018). “Antimicrobial Substances and Phylogenetic Relationships of Fungi from Mangrove Soil,” Journal of Science and technology. 26: 155-171.
- Supaphon, P. and Kwaengbu, U. (2018). “Efficiency of fungal endophyte to inhibit rice blast pathogen. Journal of Science and technology,” 26: 266-278.
- Supaphon, P., Preedanon, S., Hiranrat, W and Hiranrat, A. (2018). “Antimicrobial and antioxidant activities of extracts from fungal endophytes and their host plant (Nelumbo nucifera),” Journal of Science and technology. 26: 136-154.
- Supaphon, P., Phongpaichit, S., Preedanon, S and Kaewpiboon, C. (2018). “Isolation and antimicrobial activities of fungi derived from Nymphaea lotus and Nymphaea stellata,” Mycoscience. 59: 415-423.

## 18. อาจารย์ ดร.จรรุรัตน์ ปัญโญ

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558

วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2545

พย.บ. (พยาบาลศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2541

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

อาทิตตยา ทวนทอง, จริญญา ปัจฉิมเพชร, จรรุรัตน์ ปัญโญ, วรณพ วิเศษสงวน, สุทธวัฒน์ เบญจกุล, Yi Zhang และสรรพสิทธิ์ กล่อมเกล้า. (2564). “ผลของตัวทำละลายที่ใช้ในการกำจัดสืต่อคุณสมบัติการต้านออกซิเดชันของสารสกัดจากเปลือกถั่วดาวอินคา (*Plukenetia volubilis*),” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 ประจำปี 2564. 380-384, 20-21 พฤษภาคม 2564 ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ

จรรุรัตน์ ปัญโญ, Katsuyoshi Matsunami และภาคภูมิ พาณิชยุปนการันท์. (2562). “ฤทธิ์ต้านมะเร็งปอดและต้านเชื้อ *Staphylococcus aureus* ของสารสกัดจากเข็มป่า,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. 1166 – 1172, 9-10 พฤษภาคม 2562 ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ

#### 2. บทความในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

Thuanthong, A., Panyo, J. and Klomklao, S. (2020). “Antioxidative phenolic compounds of extracts of betel leaves (*Piper betle*) from solvent with difference polarities,” The 32<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference TSB 2020. 94-98, November 26, 2020. Online Conference, Bangkok, Thailand.

Sripokar, S., Hansen, E.B., Osako, K., Punyo, J. and Klomklao, S. (2019). “Chemical compositions and sensory properties of commercial fermented fish paste (Ka-pi-plaa) condiments of Thailand,” In The 21<sup>st</sup> Food Innovation Asia Conference 2019. 16-20, June 13-15, 2019. Bitec, Bangkok, Thailand.

## 19. อาจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ อันทอง

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2561

วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556

วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2554

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Ontong, J.C., Singh, S., Nwabor, O.F., Chusri, S. and Voravuthikunchai, S.P. (2020). “Potential of antimicrobial topical gel with synthesized biogenic silver nanoparticle using *Rhodomyrtus tomentosa* leaf extract and silk sericin,” Biotechnology Letters. 42, 1-12.

- Siriyong, T., Ontong, J.C., Leejae, S., Suwalak, S., Coote, P.J. and Voravuthikunchai, S.P. (2020). "In vivo safety assessment of rhodomyrtone, a potent compound, from *Rhodomyrtus tomentosa* leaf extract," Toxicology Reports. 7, 919-924.
- Syukri, D.M., Nwabor, O.F., Singh, S., Ontong, J.C., Wunnoo, S., Paosen, S. and Voravuthikunchai, S.P. (2020). "Antibacterial-coated silk surgical sutures by *ex situ* deposition of silver nanoparticles synthesized with *Eucalyptus camaldulensis* eradicates infections," Journal of Microbiological Methods. 174, 105955.
- Nwabor, O.F., Singh, S., Ontong, J.C., Vongkamjan, K. and Voravuthikunchai, S.P. (2020). "Valorization of Wastepaper Through Antimicrobial Functionalization with Biogenic Silver Nanoparticles, a Sustainable Packaging Composite," Waste and Biomass Valorization. 1-15.
- Singh, S., Nwabor, O.F., Ontong, J.C., Kaewnopparat, N. and Voravuthikunchai, S.P. (2020). "Characterization of a novel, co-processed bio-based polymer, and its effect on mucoadhesive strength," International Journal of Biological Macromolecules. 145, 865-875.
- Singh, S., Nwabor, O.F., Ontong, J.C. and Voravuthikunchai, S.P. (2020). "Characterization and assessment of compression and compactibility of novel spray-dried, co-processed bio-based polymer," Journal of Drug Delivery Science and Technology. 56, 101526.
- Ontong, J.C., Paosen, S., Shankar, S. and Voravuthikunchai, S.P. (2019). "Eco-friendly synthesis of plant-mediated silver nanoparticles using *Senna alata* bark extract and its antimicrobial mechanism through enhancement of bacterial membrane degradation," Journal of Microbiological Methods. 165, 105692.
- Chorachoo, J., Lambert, S., Furnholm, T., Roberts, L., Reingold, L., Auepemkiate, S., Voravuthikunchai, S.P. and Johnston, A. (2018). "The small molecule rhodomyrtone suppresses TNF- $\alpha$  and IL-17A-induced keratinocyte inflammatory responses: A potential new therapeutic for psoriasis," PLoS One. 13(10), e0205340.

## 2. บทความในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

- Siriyong, T., Chorachoo, J., Paosen, S., Leejae, S. and Voravuthikunchai, S.P. (2018). "Safety assessment of rhodomyrtone on human erythrocytes, invertebrates, and vertebrates Animal models for industry applications," in The 7<sup>th</sup> International Conference on Natural Products. (P2-83). October 18-20, 2018, Hotel Hyundai, Gyeongju, Korea.

Wunnoo, S., Amnuakit, T., Chorachoo, J., Auepemkiate, S. and Voravuthikhunchai, S.P. (2018). “Clinical evidence on the efficacy and safety of formulation containing rhodomyrtone, a novel antibacterial agent isolated from *Rhodomyrtus tomentosa*: a randomized, double-blind, and placebo-controlled study,” in The 7<sup>th</sup> International Conference on Natural Products. (P2-87). October 18-20, 2018, Hotel Hyundai, Gyeongju, Korea.

## 20. อาจารย์ ดร.ณัฐกาญจน์ แดงมณี

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556

วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

ณัฐกาญจน์ แดงมณี. (2563). “การคัดแยกเชื้อแบคทีเรียกรดแลกติกที่ยับยั้งเชื้อ *Escherichia coli* ATCC 25922 จากผลิตภัณฑ์อาหารหมักดอง,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 30 ประจำปี 2563 และการประชุมวิชาการระดับชาติ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 1 ภายใต้วหัวข้อ “วิจัย นวัตกรรม : การเปลี่ยนผ่านเพื่อขับเคลื่อนประเทศไทย (Thailand-Driven Research & Innovation)”. 160-169, วันที่ 30 พฤษภาคม 2563 ณ เว็บไซต์งานประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยทักษิณ. พัทลุง : มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ณัฐกาญจน์ แดงมณี. (2563). “การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารของแบคทีเรียกรดแลกติกไอโซเลท B21, B22 และ B31,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 30 ประจำปี 2563 และการประชุมวิชาการระดับชาติ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 1 ภายใต้วหัวข้อ “วิจัย นวัตกรรม : การเปลี่ยนผ่านเพื่อขับเคลื่อนประเทศไทย (Thailand-Driven Research & Innovation)”. 157-163, วันที่ 30 พฤษภาคม 2563 ณ เว็บไซต์งานประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยทักษิณ. พัทลุง : มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ณัฐหทัย รัตนสุขศรี และณัฐกาญจน์ แดงมณี. (2561). “การศึกษาความเป็นไปได้ของการเตรียมแคปซูลเคลือบเอนเทอริกของเชื้อ *Enterococcus faecium* BS1,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2561 (The 3<sup>rd</sup> RSU National Research Conference 2018). 2-9, วันที่ 4 พฤษภาคม 2561 ณ อาคารพระพิฆเนศ (Student Center) (อาคาร 6) มหาวิทยาลัยรังสิต.ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยรังสิต.

ฉัตรสุดา เอกนพพระ และณัฐกาญจน์ แดงมณี. (2561) “การศึกษาความเป็นไปได้ของการเตรียมแคปซูลเคลือบเอนเทอริกของเชื้อ *Lactobacillus pentosus* FF1,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2561 (The 3<sup>rd</sup> RSU National Research Conference 2018). 10-18, วันที่ 4 พฤษภาคม 2561 ณ อาคารพระพิฆเนศ (Student Center) (อาคาร 6) มหาวิทยาลัยรังสิต.ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยรังสิต.

## 2. บทความในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

- Dangmanee, N. (2019). "Isolation of Lactic Acid Bacteria from Fermented Food Products for Probiotic Properties and Their Antagonistic Effects on Gastrointestinal Bacterial Pathogens," In The 4<sup>th</sup> RSU National and International Research Conference on Science and Technology, Social Science, and Humanities 2019 (RSUSSH 2019). 264-267. April 26, 2019 Student center building, Rangsit University, Thailand. Pathum Thani : Rangsit University.
- Dangmanee, N. (2018). "Probiotic properties of *Lactobacillus pentosus* GP6 isolated from fermented ground pork," Journal of Current Science and Technology. 8(1), 41-49.

## 21. อาจารย์ ดร.พรวิชัย เต็มบุตร

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2550

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- Temboot, P., Kaewpiboon, S., Tinpun, K., Nakpeng, T., Ul-Haq, Z., Thamlikitkul, V., Tiengrim, S. and Srichana, T. (2020). "Potential of sodium deoxycholate sulfate as a carrier for polymyxin B: Physicochemical properties, bioactivity and in vitro safety," Journal of Drug Delivery Science and Technology. 58, 101779.
- Kaewpiboon, S., Temboot, P. and Srichana, T. (2020). "Quantitative Analysis of Polymyxin B by Triple Quad<sup>TM</sup> LC-MS," The 6<sup>th</sup> Current Drug Development 2020 (CDD 2020). September 10-12 2020. Lee Gardens Plaza Hotel, Hat-Yai, Songkhla, Thailand.
- Madhumanchi, S., Srichana, R., Nakpheng, T., Tinpun, K., Temboot, P. and Srichana, T. (2019). "Binding interactions of bacterial lipopolysaccharides to polymyxin B in an amphiphilic carrier sodium deoxycholate sulfate," Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 182, 110374.
- Temboot, P., Usman, F., Ul-Haq, Z., Khalil, R. and Srichana, T. (2018). "Biomolecular interactions of amphotericin B nanomicelles with serum albumins: A combined biophysical and molecular docking approach," Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. 205, 442-456.

## 22. อาจารย์ ดร.สุชมาล หวานแก้ว

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (อณุปันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553

วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548

วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

เกษศิริรินทร์ รัตจร อรุณรัตน์ วณิชชานนท์ และสุชมาล หวานแก้ว. (2562). การศึกษายีนความหอม (*badh2*) ในข้าวพันธุ์พื้นเมืองภาคใต้. ใน รายงานการประชุมวิชาการข้าวภาคกลาง ตะวันตก ตะวันออก และภาคใต้ ประจำปี 2562. (หน้า 324 – 334). วันที่ 26 กุมภาพันธ์ – 1 มีนาคม 2562 ณ นางนุชพัทยา การ์เด้นท์ แอนท์ รีสอร์ท อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว.

#### 2. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Whankaew, S., Kaewmanee, S., Ruttajorn, K., & Phongdara, A. (2020). Indel marker analysis of putative stress-related genes reveals genetic diversity and differentiation of rice landraces in peninsular Thailand. Physiology and molecular biology of plants. 26(6), 1237–1247.

Whankaew, S., Ruttajorn, K., Madsen, C., Asp, T., Xu, L., Nakkaew, A. & Phongdara, A.\*. (2019). Molecular cloning of an *EgHd3a-like* and alternatively spliced transcripts in the oil palm (*Elaeis guineensis*). Songklanakarin Journal of Science and Technology. 41(2), 332-340.

## 23. อาจารย์ ดร.วันกุตล ชนะสิทธิ์

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559

วท.ม. (จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554

วท.บ. (ชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Chanasit, W., Gonzaga, Z.J. and Rehm, B.H. (2020). Analysis of the alginate O-acetylation machinery in *Pseudomonas aeruginosa*. Appl. Microbiol. Biotechnol. 104: 2179 – 2191.

#### 2. บทความในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

Chanasit, W. (2020). Bacterial screening and production of poly- 3- hydroxybutyrate (PHB) from sugarcane juice by-product from sugar production process. In: the 9<sup>th</sup> Phayao Research Conference. (23<sup>rd</sup> – 24<sup>th</sup> Jan 2020, Phayao University, Phayao, Thailand), pp 788-797

- Chanasit, W. and Sudesh, K. (2019). Cloning and characterization of polyhydroxyalkanoates (PHAs) synthase genes in *Pseudomonas* sp. BLW-2 producing short-chain-length PHAs (SCL-PHAs) and medium-chain-length PHAs (MCL-PHAs). In: the 11<sup>th</sup> Science Research Conference, (23<sup>rd</sup> – 24<sup>th</sup> May 2019, Srinakharinwirot University, Bangkok, Thailand), pp 1306-1315
- Chanasit, W., Sudesh, K., Hatti-Kaul, R. and Mamo, G. (2018). Enhancement production of Polyhydroxyalkanoates (PHAs) in *Pseudomonas* sp. BLW-2 by alginate disruption. In: The 30<sup>th</sup> Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference: TSB 2018 (22<sup>nd</sup> – 23<sup>rd</sup> November 2018, Ambassador hotel Bangkok, Thailand), pp 573-583

#### 24. อาจารย์ ดร.ภูมิน นุตรทัต

##### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559

วท.ม. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555

วท.บ. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552

##### ผลงานทางวิชาการ

###### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- Prathumpai, W., Promboon, A., Werapan, B., Nutaratat, P., Chim-Anek, P. and Ninpetch U. (2020). Pilot-scale protease production by *Bacillus* sp. C4 for silk degumming processes. J. Nat. Fibers. 1-14.
- Nutaratat, P. and Srisuk, N. (2019). Low-cost production of indole-3-acetic acid fermentation by *Enterobacter* sp. Chiang Mai J. Sci. 46: 653-660.
- Srisuk, N., Nutaratat, P., Surussawadee, J. and Limtong, S. (2019). Yeast communities in sugarcane phylloplane. Microbiology. 88: 353–369.
- Boontham, W., Srivanichpoom, N., Nutaratat, P., Limtong, S. and Srisuk N. (2019). Enhanced production of phytase, a feed enzyme, from *Pichia kudriavzevii* using mutagenesis and improved culture conditions. Chiang Mai J. Sci. 46: 431-443.
- Srisuk, N., Sakpuntoon, V. and Nutaratat, P. (2018). Production of indole-3-acetic acid by *Enterobacter* sp. DMKU-RP206 using sweet whey as a low-cost feed stock. J. Microbiol. Biotechnol. 28: 1511–1516.

## 25. อาจารย์ ดร.พิมประภา ชัยจักร

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2562

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Chaijak, P., Sato, C., Paucar, N., Sukkasem, C., & Lertworapreecha, M. (2020). Decolorization and simultaneous electricity generation from aquatic pharmaceutical malachite green using Shiitake mushroom. *Sydowia*, 71 (1), 11-15.

Chaijak, P., Sato, C., Lertworapreecha, M., Sukkasem, C., Boonsawang, P., & Paucar, N. (2020). Potential of biochar-anode in a ceramic-separator microbial fuel cell (CMFC) with a laccase-based air cathode. *Polish Journal of Environmental Studies*, 29 (1), 449-503.

Chaijak P., Sato C., Sukkasem C., Lertworapreecha M., Boonsaweng P., & Paucar N.E. (2019). Enhancing Bio-Electricity Generation Using Novel Model of Ceramic-Separator Microbial Fuel cell with a Laccase-Based Cathode. *Srinakharinwirot Science Journal*, 35 (2), 123-136.

Chaijak, P., Lertworapreecha, M., & Sukkasem, C. (2018). Phenol removal from palm oil mill effluent using *Galactomyces reessii* termite-associated yeast. *Polish Journal of Environmental Studies*, 27(1), 39-44.

## 26. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี

### ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552

วท.ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543

วท.บ. (เทคโนโลยีการเกษตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับชาติ (National Journal)

อัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี ธราเทพ ศรีไทยรักษ์, และ ศิวกรณ์ พันธางกุล. (2562). ความหลากหลายของสีไก่อชน และรายได้จากการเลี้ยงไก่อชน ในอำเภอควนขนุน และ อำเภอป่าพะยอม จังหวัด พัทลุง. *แก่นเกษตรฉบับพิเศษ*. 2:1053-1058.

#### 2. บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

อัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี, ททัยชนก เดชคุม, และ ปณณพร วิเชียร. (2562). การรีดนม คาเซลลีโซมาติก และสุศาสตร์การรีดนมของฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ต.ห้วยสัตว์ใหญ่ อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติศิลปศาสตร์ครั้งที่ 4*. 744-751, 1-2 เมษายน 2562.

- อรรวรรณ ศรีวิเชียรอำไพ วชิรศา หนูขำ, ธราเทพ ศรีไทยรักษ์ และ อัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี. (2562). พฤติกรรมตามธรรมชาติของห่านจีน (*Anser cygnoides*) ที่เลี้ยงแบบปล่อยในครัวเรือน. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติศิลปศาสตร์ครั้งที่ 4. 762-769, 1-2 เมษายน 2562.
- เจนจิรา โออินทร์, ชัยพุดดิน สุหลง และ อัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี. (2561). การศึกษาสภาพการเลี้ยงแพะเนื้อเกษตรกรรายย่อยกลุ่มอำเภอกงหราจังหวัดพัทลุง. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติศิลปศาสตร์ครั้งที่ 3. 389-395, 29-30 มีนาคม 2561.
- ณัฐกร น้อยเล็ก และ อัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี. (2561). ลักษณะการเลี้ยง และผลตอบแทนจากการเลี้ยงไก่เนื้อแบบพันธะสัญญาของเกษตรกร อ. ควนกาหลง จ.สตูล. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติศิลปศาสตร์ครั้งที่ 3. 324-328, 29-30 มีนาคม 2561

## 27. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ โอทอง

### ประวัติการศึกษา

- ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550  
 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546  
 วท.บ. (ชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2544

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- Chaikitkaew, S., Seengenyong, J., Mamimin, C., Birkeland, N.K., Reungsang, A. and O-Thong, S. (2021). "Simultaneous biogas upgrading and acetic acid production by homoacetogens consortium enriched from peatland soil," Bioresource Technology Reports. 15, 100701.
- Tukanghan, W., Hupfauf, S., Gomez-Brandon, M., Insam, H., Salvenmoser, W., Prasertsan, P., Cheirsilp, B., O-Thong, S. (2021). "Symbiotic *Bacteroides* and *Clostridium*-rich methanogenic consortium enhanced biogas production of high-solid anaerobic digestion systems," Bioresource Technology Reports. 14, 100685.
- Wadchait, P., Suksong, W., O-Thong, S., Nuithitikul, K. (2021). "Development of a novel reactor for simultaneous production of biogas from oil-palm empty fruit bunches (EFB) and palm oil mill effluents (POME)," Journal of Environmental Chemical Engineering. 9(3), 105209.
- Prasertsan, P., Leamdum, C., Chantong, S., Mamimin, C., Kongjan, P., O-Thong, S. (2021). "Enhanced biogas production by co-digestion of crude glycerol and ethanol with palm oil mill effluent and microbial community analysis," Biomass and Bioenergy. 148, 106037.
- Khangkhachit, W., Suyotha, W., O-Thong, S., Prasertsan, P. (2021). "Selection of microorganisms possessing thermostable lignocellulolytic enzymes and application of the enzymes for saccharification of pretreated palm oil mill wastes," Waste and Biomass Valorization. 12(2), 711-724.

- Sani, K., Kongjan, P., Pakhathirathien, C., Cheirsilp, B., O-Thong, S., Raketh, M., Kana, R., Jariyaboon, R. (2021). "Effectiveness of using two-stage anaerobic digestion to recover bio-energy from high strength palm oil mill effluents with simultaneous treatment," Journal of Water Process Engineering. 39, 101661.
- Wongfaed, N., Kongjan, P., Suksong, W., Prasertsan, P., O-Thong, S. (2021). "Strategies for recovery of imbalanced full-scale biogas reactor feeding with palm oil mill effluent," PEERJ. 9, e10592.
- Mamimin, C., Chanthong, S., Leamdum, C., O-Thong, S., Prasertsan, P. (2021). "Improvement of empty palm fruit bunches biodegradability and biogas production by integrating the straw mushroom cultivation 3 as a pretreatment in the solid-state anaerobic digestion," Bioresource Technology. 319, 124227.
- Khangkhachit, W., Suyotha, W., O-Thong, S., Prasertsan, P. (2021). "Selection of microorganisms possessing thermostable lignocellulolytic enzymes and application of the enzymes for saccharification of pretreated palm oil mill wastes," Waste and Biomass Valorization. 12(2), 711-724.
- Fukushima, M., Promunuan, K., O-Thong, S., Suzuki, T., Imai, T. (2020). "Hydrogen sulfide reduction by conductive concrete with MFCs strain," IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 965(1), 012003.
- Usman, M., Ren, S., Ji, M., O-Thong, S., Qian, Y., Luo, G., Zhang, S. (2020). "Characterization and biogas production potentials of aqueous phase produced from hydrothermal carbonization of biomass – Major components and their binary mixtures," Chemical Engineering Journal. 388, 124201.
- Ren, S., Usman, M., Tsang, D.C.W., O-Thong, S., Angelidaki, I., Zhu, X., Zhang, S., Luo, G. (2020). "Hydrochar-facilitated anaerobic digestion: evidence for direct interspecies electron transfer mediated through surface oxygen-containing functional groups," Environmental Science and Technology. 54(9), 5755–5766.
- Liu, C., Wang, W., O-Thong, S., Liu, G., Luo, G. (2020). "Microbial insights of enhanced anaerobic conversion of syngas into volatile fatty acids by co-fermentation with carbohydrate-rich synthetic wastewater," Biotechnology for Biofuels. 13(1), 53.
- Suksong, W., Wongfaed, N., Sangsri, B., Insam, H., O-Thong, S. (2020). "Enhanced solid-state biomethanisation of oil palm empty fruit bunches following fungal pretreatment," Industrial Crops and Products. 145, 112099.
- Nutongkaew, T., Prasertsan, P., O-Thong, S., Chanthong, S., Suyotha, W. (2020). "Improved methane production using lignocellulolytic enzymes from *Trichoderma koningiopsis* TM3 through co-digestion of palm oil mill effluent and oil palm trunk residues," Waste and Biomass Valorization. 11(10), 5123–5136.

- Liu, C., Luo, G., Liu, H.P., Yang, Z.Y., Angelidaki, I., O-Thong S., Liu, G.Q., Zhang, S.C., Wang, W. (2020). "CO as electron donor for efficient medium chain carboxylate production by chain elongation: Microbial and thermodynamic insights," Chemical Engineering Journal. 390, 124577.
- Markphan, W., Mamimin, C., Suksong, W., Prasertsan, P. and O-Thong, S. (2020). "Comparative assessment of single-stage and two-stage anaerobic digestion for biogas production from high moisture municipal solid waste," PEERJ. 8, e9693.
- Promnuan, K., Higuchi, T., Imai T., Kongjan, P., Reungsang, A., O-Thong, S. (2020). "Simultaneous biohythane production and sulfate removal from rubber sheet wastewater by two-stage anaerobic digestion," International Journal of hydrogen energy. 45(1), 263-274.
- Chen, H., Hao, S., Chen, Z., O-Thong, S., Fan, J., Clark, J., Lou, G., Zhang, S. (2020). "Mesophilic and thermophilic anaerobic digestion of aqueous phase generated from hydrothermal liquefaction of cornstalk: Molecular and metabolic insights," Water Research. 168, 115199.
- Usman, M., Hao, S., Chen, H., Ren, S., Tsang, D.C.W., O-Thong, S., Luo, G., Zhang, S. (2020). "Molecular and microbial insights towards understanding the anaerobic digestion of the wastewater from hydrothermal liquefaction of sewage sludge facilitated by granular activated carbon (GAC)," Environment International. 133, 105257.
- Suksong, W., Tukangan, W., Promnuan, K., Kongjan, P., Reungsang, A., Insam, H., O-Thong, S. (2020). "Biogas production from palm oil mill effluent and empty fruit bunches by coupled liquid and solid-state anaerobic digestion," Bioresource Technology. 296, 122304.
- Tepsour, M., Usmanbaha, N., Rattanaya, T., Jariyaboon, R., O-Thong S., Prasertsan, P., Kongjan, P. (2019). "Biogas production from oil palm empty fruit bunches and palm oil decanter cake using solid-state anaerobic co-digestion," ENERGIES. 12 (22), 4368.
- Suksong, W., Kongjan, P., Prasertsan, P., O-Thong S. (2019). "Thermotolerant cellulolytic *Clostridiaceae* and *Lachnospiraceae* rich consortium enhanced biogas production from oil palm empty fruit bunches by solid-state anaerobic digestion," Bioresource Technology. 291, 121851.
- Jamali, N.S., Rashidi, N.F.D., Jahim, J.M., O-Thong S., Jehlee, A., Engliman, N.S. (2019). "Thermophilic biohydrogen production from palm oil mill effluent: Effect of immobilized cells on granular activated carbon in fluidized bed reactor," Food and Bioproducts Processing. 117, 231-240.
- Phruksaphithak, N., Kaewnun, C., O-Thong S. (2019). "Characterization of bacterial cellulose from oil palm shoot juices and coconut juice/polyethylene glycol biocomposite," Journal of Renewable Materials. 7 (5), 493-504.

- Jamali, N.S., Jahim, J.M., O-Thong S., Jehlee, A. (2019). "Hydrodynamic characteristics and model of fluidized bed reactor with immobilized cells on activated carbon for biohydrogen production," International Journal of Hydrogen Energy. 44(18), 9256-9271.
- Khongkliang, P., Jehlee, A., Kongjan, P., Reungsang, A., O-Thong, S. (2019). High efficient biohydrogen production from palm oil mill effluent by two-stage dark fermentation and microbial electrolysis under thermophilic condition," International Journal of Hydrogen Energy. 44(60), 31841-31852.
- Wongfaed, N., Kongjan, P., Prasertsan, P., O-Thong, S. (2019). "Effect of oil and derivative in palm oil mill effluent on the process imbalance of biogas production," Journal of Cleaner Production. 247, 119110.
- Mamimin, C., Kongjan, K., Prasertsan, P., O-Thong, S. (2019). "Enhancement of biohythane production from palm oil mill effluent by co-digestion with solid waste residues in two-stage thermophilic fermentation," International Journal of Hydrogen Energy. 44(32), 17224-17237.
- Jehlee, A., Rodjareoen, S., Waewsak, J., Reungsang, A., O-Thong, S. (2019). "Improvement of biohythane production from Chlorella sp. TISTR 8411 biomass by co-digestion with organic waste in two-stage fermentation," International Journal of Hydrogen Energy. 44(32), 17238-17247.
- Suksong, W., Mamimin, C., Kongjan, P., Prasertsan, P., O-Thong, S. (2019). "Effect of inoculum types and microbial community on thermophilic and mesophilic solid state anaerobic digestion of empty fruit bunches for biogas production," Industrial Crops and Products. 133, 193-202
- Kongjan, P., Inchan, S., Chanthong, S., Jariyaboon, R., Reungsang, A. and O-Thong, S. (2019). "Hydrogen production from xylose by moderate thermophilic mixed cultures using granules and biofilm up-flow anaerobic reactors," Int J of Hydrogen Energy. 44(6), 3317-3324.
- Mamimin, C., Probst, M., Brandon, M.G. Podmirseg, S.M. Insam, H., Reungsang, A., O-Thong, S. (2019). "Trace metals supplementation enhanced microbiota and biohythane production by two-stage thermophilic fermentation," Int J of Hydrogen Energy. 44(6), 3325-3338.
- Seengengyoung, J., Mamimin, C., Prasertsan, P. and O-Thong, S. (2019). "Pilot-scale of biohythane production from palm oil mill effluent by two-stage thermophilic anaerobic fermentation," Int J of Hydrogen Energy. 44(6), 3347-3355.
- 2. หนังสือ**
- O-Thong, S., Mamimin, C., Kongjan, P. and Reungsang, A. (2020). "Two-stage fermentation process for bioenergy and biochemicals production from industrial and agricultural wastewater. In Li, Y. and Khanal, S.K., Advances in Bioenergy. (249-308). Netherland: Elsevier.

- O-Thong, S., Zhu X., Angelidaki, I., Zhang, S., Luo, G. (2020). “Medium chain fatty acids production by microbial chain elongation: Recent advances,” In Li, Y. and Khanal, S.K., Advances in Bioenergy. (63-99). Netherland: Elsevier.
- O-Thong, S., Mamimin, C. and Prasertsan, P. (2018). “Production from organic wastes by two-stage anaerobic fermentation technology,” In Rao, M.N. and Soneji, J.R., Advances in Biofuels and Bioenergy. (83-116). Croatia: IntechOpen.
- O-Thong, S., Mamimin, C., Kongjan, P. and Reungsang, A. (2018). “Thermophilic fermentation for enhance biohydrogen production,” In Pandey, A., Mohan, S.V., Chang, J.S., Hallenbeck, P.C. and Larroche, C., Biomass Biofuels Biochemicals second edition. (123-139). Netherland: Elsevier.

ภาคผนวก ค  
ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560  
กับ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<b>1. ชื่อหลักสูตร</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ Master of Science Program in Biotechnology	<b>1. ชื่อหลักสูตร</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ Master of Science Program in Biotechnology	คงเดิม
<b>2. ชื่อปริญญา</b> วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) Master of Science (Biotechnology) M.Sc. (Biotechnology)	<b>2. ชื่อปริญญา</b> วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) Master of Science (Biotechnology) M.Sc. (Biotechnology)	คงเดิม
<b>3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ</b> สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	<b>3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ</b> สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	คงเดิม
<b>4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b> <b>ปรัชญา</b> พัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม <b>วัตถุประสงค์หลักสูตร</b> เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และมีคุณลักษณะ ดังนี้ 1. มีความรู้ ความสามารถ ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และมี จรรยาบรรณวิชาชีพ 2. ประยุกต์องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อใช้ประโยชน์จาก ทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3. วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย และพัฒนาองค์ความรู้ รวมถึงมีความสามารถด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อถึงผล	<b>4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b> <b>ปรัชญา</b> รอบรู้ สร้างสรรค์นวัตกรรม และพัฒนาทักษะการเป็น ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ <b>วัตถุประสงค์หลักสูตร</b> เพื่อผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และมีคุณลักษณะดังนี้ 1. แสดงออกถึงการเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม รับผิดชอบต่อสังคม ไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น และยึดมั่นใน จรรยาบรรณวิชาชีพ 2. มีความรู้ ความเข้าใจในทฤษฎีทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพด้าน ต่าง ๆ	ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา 2559 และให้ทันสมัยกับความก้าวหน้าด้าน เทคโนโลยีชีวภาพปัจจุบัน



หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p><b>0224501 เทคโนโลยีชีวภาพ</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Biotechnology</b></p> <p>ศึกษาพื้นฐานสำคัญทางเทคโนโลยีชีวภาพ สรีรวิทยา จุลินทรีย์ชั้นสูง ชีวเคมีชั้นสูงเน้นเมแทบอลิซึม และกลไกการควบคุมต่าง ๆ พันธุวิศวกรรม วิศวกรรมกระบวนการเน้นจลนพลศาสตร์ เครื่องมือและการควบคุมชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพอาหารและเอนไซม์ เทคโนโลยีชีวภาพโมเลกุล วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพพืชและสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ</p>	<p><b>0224502 เทคโนโลยีชีวภาพ และวิศวกรรม</b> 3(2-3-4)</p> <p><b>กระบวนการชีวภาพ</b></p> <p><b>Biotechnology and Bioprocess Engineering</b></p> <p>พื้นฐานสำคัญทางเทคโนโลยีชีวภาพ สรีรวิทยาจุลินทรีย์ชั้นสูง ชีวเคมีชั้นสูงเน้นเมแทบอลิซึม และกลไกการควบคุมต่าง ๆ เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพอาหารและเอนไซม์ เทคโนโลยีชีวภาพโมเลกุล วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพพืช และ เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และหลักพื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ปรับลดหน่วยกิต เพื่อรองรับการเพิ่มรายวิชาบังคับวิชาอื่น ให้จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมขึ้น และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>
<p><b>0424501 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ</b> 2(2-0-4)</p> <p><b>Research Methodology in Biotechnology</b></p> <p>วิธีการทำวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพอย่างเป็นระบบทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ การวิเคราะห์และกำหนดปัญหา กรอบความคิด ตัวแปร และสมมติฐานการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติสำหรับงานวิจัย การเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเค้าโครงและรายงานการวิจัย การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การเขียนบทความจากงานวิจัย จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย</p>	<p><b>0424501 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยและบูรณาการ</b> 1(1-0-2)</p> <p><b>ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</b></p> <p><b>Research Methodology and Integration in Biotechnology</b></p> <p>วิธีการทำวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพอย่างเป็นระบบทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ การวิเคราะห์และกำหนดปัญหา กรอบความคิด ตัวแปร และสมมติฐานการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติสำหรับงานวิจัย การเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเค้าโครงและรายงานการวิจัย การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การเขียนบทความจากงานวิจัย จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย การบูรณาการองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพสู่ชุมชน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p><b>0224502 เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม 2(2-0-4)</b>  <b>Techniques in Genetic Engineering</b>            เทคนิคเกี่ยวกับการทำยีนโคลนนิ่ง ความสำคัญของยีนโคลนนิ่ง พาหะสำหรับการโคลนยีน การทำดีเอ็นเอให้บริสุทธิ์ การนำดีเอ็นเอเข้าสู่เซลล์เจ้าบ้าน การศึกษาโครงสร้างยีนและจีโนม ศึกษาการแสดงออกของยีน การนำเทคนิคทางพันธุวิศวกรรมไปใช้ประโยชน์</p>	<p><b>ยกเลิก</b></p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>
<p><b>0224503 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2(2-0-4)</b>  <b>Bioprocess Engineering</b>            สมดุลมวล สมดุลพลังงาน สมดุลปฏิกิริยาทางเคมี กฎของก๊าซ ของเหลวและการไหล การลดแรงดันในท่อ การกรอง การตกตะกอน การปั่นเหวี่ยง การผสม การถ่ายเทความร้อน การแลกเปลี่ยนความร้อน ระบบหล่อเย็น การถ่ายเทมวลจากก๊าซไปของเหลว การประยุกต์ใช้กระบวนการหมักและการแยกสารชีวภาพ จลนพลศาสตร์ของการเจริญเติบโตของเซลล์ จลนพลศาสตร์ของกระบวนการหมัก จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทางชีวภาพ</p>	<p><b>ยกเลิก</b></p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>
<p><b>0224511 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมขั้นสูง 2(2-0-4)</b>  <b>Advanced Environmental Biotechnology</b>            ประยุกต์ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ศึกษา นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย กระบวนการทางชีวภาพของสารเคมี เพื่อนำมาใช้ในการจัดการของสารมลพิษในภาคอุตสาหกรรมเกษตร การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p><b>0224511 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมขั้นสูง 3(2-3-4)</b>  <b>Advanced Environmental Biotechnology</b>            ประยุกต์ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ศึกษา นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย กระบวนการทางชีวภาพของสารเคมี เพื่อนำมาใช้ในการจัดการของสารมลพิษในภาคอุตสาหกรรมเกษตร การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>คงเดิม</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p><b>0224512 พอลิเมอร์ย่อยสลายได้จากชีวมวล 3(3-0-6)</b>  <b>Biodegradable Polymer from Biomass</b>            ชนิดของพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ที่นิยมใช้ทางอุตสาหกรรม            วิธีการสังเคราะห์ โครงสร้างและวิธีการวิเคราะห์โครงสร้าง การทดสอบ            คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี เทคโนโลยีการผลิตพอลิเมอร์ย่อยสลาย            ได้จากชีวมวล การผลิตผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ และ            กระบวนการย่อยสลายของพอลิเมอร์</p>	<p><b>0224512 พอลิเมอร์ย่อยสลายได้จากชีวมวล 3(2-3-4)</b>  <b>Biodegradable Polymer from Biomass</b>            หลักการย่อยสลายวัสดุชีวภาพและสารสังเคราะห์ที่ย่อย            สลายยากในสิ่งแวดล้อมด้วยหลักการเทคนิคของกระบวนการบำบัด            ชีวภาพ การติดตามและประเมินประสิทธิภาพของการย่อยสลาย และ            มีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	คงเดิม
<p><b>0224513 การกำจัดและบำบัดสารด้วยชีววิธี 3(2-3-4)</b>  <b>Biodegradation and Bioremediation</b>            หลักการย่อยสลายวัสดุชีวภาพและสารสังเคราะห์ที่ย่อย            สลายยากในสิ่งแวดล้อมด้วยหลักการเทคนิคของกระบวนการบำบัด            ชีวภาพ การติดตามและประเมินประสิทธิภาพของการย่อยสลาย และมี            ปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p><b>0224513 การกำจัดและบำบัดสารด้วยชีววิธี 3(2-3-4)</b>  <b>Biodegradation and Bioremediation</b>            หลักการย่อยสลายวัสดุชีวภาพและสารสังเคราะห์ที่ย่อย            สลายยากในสิ่งแวดล้อมด้วยหลักการเทคนิคของกระบวนการบำบัด            ชีวภาพ การติดตามและประเมินประสิทธิภาพของการย่อยสลาย และ            มีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	คงเดิม
<p><b>0224514 เทคโนโลยีชีวภาพไร้อากาศเพื่อการผลิต 3(2-3-4)</b>  <b>พลังงาน</b>  <b>Anaerobic Biotechnology for Bioenergy</b>  <b>Production</b>            การแปรสภาพชีวมวลให้เป็นแก๊ส เชื้อเพลิง เชื้อเพลิงเหลว            โดยกระบวนการย่อยสลายไร้อากาศ และการผลิตกระแสไฟฟ้าโดย            กระบวนการทางชีวภาพ คุณค่าของพลังงานจากชีวมวล การผลิตก๊าซ            ชีวภาพ การผลิตไบโอไฮโดรเจน การผลิตไบโอไฮเทน การปรับปรุงก๊าซ            ชีวภาพ เซลล์เชื้อเพลิงชีวภาพ การผลิตไบโอเอทานอล การผลิตไบโอบิว            ทานอล การปรับสภาพชีวมวล และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	ยกเลิก	ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และ สถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p><b>0224521 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรมขั้นสูง 3(2-3-4)</b>  <b>Advanced Industrial Biotechnology</b>            เทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีกระบวนการหมัก ศักยภาพของเทคนิคใหม่ ๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงประสิทธิภาพของอุตสาหกรรม การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกระบวนการทางชีวภาพ การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนผลิตภัณฑ์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p><b>0224514 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรมขั้นสูง 3(2-3-4)</b>  <b>Advanced Industrial Biotechnology</b>            เทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีกระบวนการหมัก ศักยภาพของเทคนิคใหม่ ๆ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงประสิทธิภาพของอุตสาหกรรม การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกระบวนการทางชีวภาพ การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนผลิตภัณฑ์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p><b>0224522 กระบวนการหมักทางอุตสาหกรรมขั้นสูง 3(2-3-4)</b>  <b>Advanced Industrial Fermentation Process</b>            กระบวนการหมักในระดับอุตสาหกรรม ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหมักได้แก่ จุลินทรีย์ อาหารเลี้ยงเชื้อ ผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ ในกระบวนการหมัก การเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมัก การฆ่าเชื้อระดับอุตสาหกรรม การออกแบบถังหมัก การกวนและการให้อากาศ การควบคุมกระบวนการหมัก การแยกผลิตภัณฑ์จากการหมัก เศรษฐศาสตร์ของกระบวนการหมัก และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>
<p><b>0224531 เทคนิคทางชีวโมเลกุลขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-4)</b>  <b>Advanced Biomolecular Techniques for Biotechnology</b>            การประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลในการวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของประชากรจุลินทรีย์ในธรรมชาติ และระบบทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมถึงเทคนิคที่ทันสมัย อย่างเช่น การแยกดีเอ็นเอที่เสถียรภาพโดยวิธีเจลอิเล็กโตรโฟรีซิส (DGGE) การย้อมด้วยสารเรืองแสง (FISH) การวิเคราะห์ลำดับทางพันธุกรรม (NGS) เมตาจีโนมิกส์ เมตาทรานสคริปโตมิกส์ และ เมตาโบลอมิกส์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p><b>0424552 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการวิจัยและพัฒนา พืชสมุนไพร</b> 3(2-3-4)  <b>Biotechnology for Medicinal Plants Research and Development</b></p> <p>เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการวิจัยพืชสมุนไพร ด้านสารเคมี สารออกฤทธิ์ การสกัด การแยก หลักการและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดจากพืช การเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ การผลิตสารที่มีคุณค่า และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p><b>0224521 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการวิจัยและพัฒนา ยาจากพืชสมุนไพร</b> 3(2-3-4)  <b>Biotechnology for Medicinal Plants Research and Drug Development</b></p> <p>เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการวิจัยพืชสมุนไพร ด้านสารเคมี สารออกฤทธิ์ การสกัด การแยก หลักการและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดจากพืช การเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ การผลิตสารที่มีคุณค่า ขั้นตอน และมาตรฐานการพัฒนายาสมุนไพร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p><b>0224532 ชีวสารสนเทศขั้นสูง</b> 3(2-3-4)  <b>Advanced Bioinformatics</b></p> <p>สืบค้นและนำข้อมูลสารพันธุกรรม และ โปรตีนจาก เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บข้อมูล การกลั่นกรอง การจัดระบบ การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ และแปลผล ข้อมูล การเข้าถึงฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ลำดับเบสบนดีเอ็นเอและ อาร์เอ็นเอ วิเคราะห์ลำดับของกรดอะมิโนในโปรตีน วิเคราะห์โครงสร้างของยีน การสร้างแผนภาพวิวัฒนาการชาติพันธุ์ และการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศทางเทคโนโลยีชีวภาพ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p><b>0224515 ชีวสารสนเทศขั้นสูง</b> 3(2-3-4)  <b>Advanced Bioinformatics</b></p> <p>สืบค้นและนำข้อมูลสารพันธุกรรม และ โปรตีนจาก เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บข้อมูล การกลั่นกรอง การจัดระบบ การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ และแปลผล ข้อมูล การเข้าถึงฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ลำดับเบสบนดีเอ็นเอและ อาร์เอ็นเอ วิเคราะห์ลำดับของกรดอะมิโนในโปรตีน วิเคราะห์โครงสร้างของยีน การสร้างแผนภาพวิวัฒนาการชาติพันธุ์ และการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศทางเทคโนโลยีชีวภาพ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p><b>0224533 วิศวกรรมเมแทบอลิซึม</b> 3(2-3-4)  <b>Metabolic Engineering</b></p> <p>การดัดแปลงกระบวนการสร้างและสลายเมแทบอลิซึมขั้นต้นของเซลล์ด้วยเทคนิครีคอมบิแนนต์ดีเอ็นเอ การวิเคราะห์เส้นทางเมแทบอลิซึม การวิเคราะห์การควบคุมเมแทบอลิซึม การวิเคราะห์เครือข่ายเมแทบอลิซึม การปรับปรุงกิจกรรมในระดับเซลล์ด้วยการดัดแปลงการขนส่งของเซลล์และฟังก์ชันการควบคุมของเซลล์ การใช้ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมกระบวนการสร้างและสลาย และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p><b>ยกเลิก</b></p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0224534 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง 3(2-3-4) Advance Microbial Genetics</p> <p>หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การแสดงออกของยีนและการควบคุม การกลายพันธุ์ การซ่อมแซม การผ่าเหล่าและ กลไกการผ่าเหล่าในจุลินทรีย์ การหาตำแหน่งยีนในจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ในงานด้านพันธุวิศวกรรม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>0224516 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง 3(2-3-4) Advance Microbial Genetics</p> <p>หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การแสดงออกของยีนและการควบคุม การกลายพันธุ์ การซ่อมแซม การผ่าเหล่าและ กลไกการผ่าเหล่าในจุลินทรีย์ การหาตำแหน่งยีนในจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ในงานด้านพันธุวิศวกรรม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p>0224524 การประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6) Entrepreneurship in Biotechnology</p> <p>ความรู้ทางธุรกิจสำหรับนักเทคโนโลยีชีวภาพ แนวโน้มและประเภทของธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพระดับชุมชน กระบวนการ กลยุทธ์ และแผนธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ ฝึกปฏิบัติทำแผนประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ และนำเสนอในชั้นเรียน</p>	<p>0224531 การประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ 2(1-3-2) Entrepreneurship in Biotechnology</p> <p>ความรู้ทางธุรกิจสำหรับนักเทคโนโลยีชีวภาพ แนวโน้มและประเภทของธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพเชิงพาณิชย์ กลยุทธ์ และแผนธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ ฝึกปฏิบัติทำแผนประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ และการนำเสนอ</p>	<p>ปรับจำนวนหน่วยกิตให้เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรในสถานการณ์ปัจจุบัน</p>
<p>0224571 วิทยานิพนธ์ 1 37(0-111-0) Thesis 1</p> <p>พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าและทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เขียนวิทยานิพนธ์ สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เขียนผลงานตีพิมพ์ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองและนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม ภายใต้การกำกับดูแลด้านภาษาและคุณภาพโดยคณะกรรมการที่ปรึกษา นำเสนอรายงานความก้าวหน้าจำนวน 4 ครั้ง (1 ครั้งต่อภาคการเรียน)</p>	<p>0224552 วิทยานิพนธ์ 1 36(0-108-0) Thesis 1</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การค้นหาค้นคว้าความรู้ใหม่ ๆ และนำเอาทฤษฎี และหลักการมาใช้ในการแก้ปัญหา พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เขียนวิทยานิพนธ์ สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เขียนผลงานตีพิมพ์ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองและนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม ภายใต้การกำกับดูแลด้านภาษาและคุณภาพโดยคณะกรรมการที่ปรึกษา</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p><b>0224671 วิทยานิพนธ์ 2</b> <b>15(0-45-0)</b></p> <p><b>Thesis 2</b></p> <p>พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าและทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เขียนวิทยานิพนธ์ สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เขียนผลงานตีพิมพ์ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองและนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติที่มีรายงานการประชุม ภายใต้การกำกับดูแลด้านภาษาและคุณภาพโดยคณะกรรมการที่ปรึกษา นำเสนอรายงานความก้าวหน้าจำนวน 4 ครั้ง (1 ครั้งต่อภาคการเรียน)</p>	<p><b>0224652 วิทยานิพนธ์ 2</b> <b>15(0-45-0)</b></p> <p><b>Thesis 2</b></p> <p>พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าและทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เขียนวิทยานิพนธ์ สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เขียนผลงานตีพิมพ์ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองและนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติที่มีรายงานการประชุม ภายใต้การกำกับดูแลด้านภาษาและคุณภาพโดยคณะกรรมการที่ปรึกษา</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p><b>0424551 เทคโนโลยีชีวภาพของพืชขั้นสูง</b> <b>3(2-3-4)</b></p> <p><b>Advanced Plant Biotechnology</b></p> <p>ความสำคัญ ความก้าวหน้า และการควบคุมเทคโนโลยีชีวภาพของพืช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สารทุติยภูมิจากการเลี้ยงเซลล์พืช ชีวโมเลกุลของพืช การปรับปรุงพันธุ์ หน่วยพันธุกรรมพืช การนำไปประยุกต์ด้านการผลิตพืช ด้านสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ และด้านพลังงานทดแทนจากชีวมวล และการจัดการเชิงพาณิชย์</p>	<p><b>0424521 เทคโนโลยีชีวภาพของพืชขั้นสูง</b> <b>3(2-3-4)</b></p> <p><b>Advanced Plant Biotechnology</b></p> <p>ความสำคัญ ความก้าวหน้า และการควบคุมเทคโนโลยีชีวภาพของพืช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สารทุติยภูมิจากการเลี้ยงเซลล์พืช ชีวโมเลกุลของพืช การปรับปรุงพันธุ์ หน่วยพันธุกรรมพืช การนำไปประยุกต์ด้านการผลิตพืช ด้านสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ และด้านพลังงานทดแทนจากชีวมวล และการจัดการเชิงพาณิชย์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p><b>0424553 เครื่องหมายโมเลกุลเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช</b> <b>3(2-3-4)</b></p> <p><b>Molecular Markers for Plant Genetic Improvement</b></p> <p>ความก้าวหน้าและเทคโนโลยีชีวโมเลกุลในการศึกษาหน้าที่ ยีนในจีโนมของพืชโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุลแบบต่าง ๆ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช เพื่อศึกษาลักษณะสำคัญต่าง ๆ ประกอบด้วย การหายีนต้านทานโรค ยีนต้านทานแมลง ยีนให้ผลผลิตสูง และยีนในพืชตัดแต่งพันธุกรรม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0424554 <b>ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางเทคโนโลยี</b> 3(2-3-4) หลังการเก็บเกี่ยว <b>Molecular Biology for Post - Harvest Technology</b> ความก้าวหน้าทางชีววิทยาระดับโมเลกุลเพื่อใช้ปรับปรุงเทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยวผัก ผลไม้และไม้ดอกไม้ประดับ การประยุกต์เทคนิคการสังเคราะห์ดีเอ็นเอ การทำโปรตีนให้บริสุทธิ์ และการถ่ายยีน การควบคุมการแสดงออกของยีนเพื่อรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวและมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>0424522 <b>ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางเทคโนโลยี</b> 3(2-3-4) หลังการเก็บเกี่ยว <b>Molecular Biology for Post - Harvest Technology</b> ความก้าวหน้าทางชีววิทยาระดับโมเลกุลเพื่อใช้ปรับปรุงเทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยวผัก ผลไม้และไม้ดอกไม้ประดับ การประยุกต์เทคนิคการสังเคราะห์ดีเอ็นเอ การทำโปรตีนให้บริสุทธิ์ และการถ่ายยีน การควบคุมการแสดงออกของยีนเพื่อรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวและมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p>0424561 <b>เทคโนโลยีชีวภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำขั้นสูง</b> 3(2-3-4) หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงในการผลิต การอนุบาล การเลี้ยง การจัดการคุณภาพน้ำ อาหาร และการควบคุมโรค ปัญหาในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดต่างๆ รวมทั้งแนวทางการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่เหมาะสมเพื่อจัดการและพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและกรณีศึกษา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>0424523 <b>เทคโนโลยีชีวภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำขั้นสูง</b> 3(2-3-4) หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงในการผลิต การอนุบาล การเลี้ยง การจัดการคุณภาพน้ำ อาหาร และการควบคุมโรค ปัญหาในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดต่างๆ รวมทั้งแนวทางการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่เหมาะสมเพื่อจัดการและพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและกรณีศึกษา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p>0424562 <b>เทคโนโลยีชีวภาพของสาหร่าย</b> 3(2-3-4) <b>Algal Biotechnology</b> ลักษณะทั่วไป วิวัฒนาการ การแพร่กระจาย ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของสาหร่าย เทคนิคและการเพาะเลี้ยงสาหร่ายชนิดต่างๆ การสกัดสารประกอบทางเคมีและเอมไซม์จากสาหร่ายที่มีคุณสมบัติทางชีวภาพและทางการแพทย์ การเพิ่มผลผลิตชีวมวล การพัฒนาและปรับปรุงสายพันธุ์สาหร่าย เพื่อการค้า การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากสาหร่ายทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและสิ่งแวดล้อม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0424563 เทคโนโลยีชีวภาพในการป้องกันโรคปศุสัตว์ 3(2-3-4) Biotechnology for Livestock Disease Prevention ภูมิคุ้มกันในร่างกายสัตว์ชั้นสูงโดยเน้นสัตว์เศรษฐกิจ ลักษณะของแอนติบอดีและการทำงาน กลไกการผลิตแอนติบอดี ลักษณะของแอนติเจนและกลไกการทำงานระหว่างแอนติเจน-แอนติบอดี โครงสร้างของระบบ MHC-Class และยีนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรค สัตว์ของสัตว์การต้านทานโรคการผลิตและการใช้วัคซีน โพรไบโอติก และพรีไบโอติกที่มีประสิทธิภาพและมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>
<p>0424564 เทคโนโลยีชีวภาพระบบสืบพันธุ์สัตว์ 3(2-3-4) เศรษฐกิจ Reproductive Biotechnology of Economic Animals หลักการเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการเจริญของเซลล์ สืบพันธุ์สัตว์เพศผู้ เพศเมีย เทคโนโลยีชีวภาพในการผสมเทียม การย้ายฝากตัวอ่อน วิธีการเก็บรักษาน้ำเชื้อสดและน้ำเชื้อแช่เยือกแข็ง การทำจุลศัลยกรรมและการแยกเพศของตัวอ่อน การปฏิสนธิในหลอดทดลอง และความก้าวหน้าในการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพด้านการสืบพันธุ์ที่เหมาะสมในฟาร์มปศุสัตว์และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>
<p>0424503 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4) Instruments of Biotechnology หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลในเชิงคุณภาพและปริมาณ โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมถึงเครื่องมืออื่น ๆ ที่ทันสมัย</p>	<p>1224502 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-4) Instruments of Biotechnology หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลในเชิงคุณภาพและปริมาณ โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมถึงเครื่องมืออื่น ๆ ที่ทันสมัย การปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับจำนวนหน่วยกิต เพื่อความเหมาะสมของรายวิชา และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0424502 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2) Selected Topics in Biotechnology วิทยาการทางเทคโนโลยีชีวภาพที่ค้นพบใหม่และน่าสนใจในปัจจุบันที่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม</p>	<p>1224503 หัวข้อเฉพาะทางนวัตกรรมและธุรกิจ เทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-0-2) Selected Topics in Innovation and Business in Biotechnology วิทยาการทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพที่ค้นพบใหม่และน่าสนใจในปัจจุบันที่เป็นประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อประสิทธิภาพของบัณฑิต และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>
<p>0224523 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ 3(2-3-4) Microbial Fuel Cell Technology กระบวนการผลิตอิเล็กตรอนโดยจุลินทรีย์ หลักการถ่ายโอนอิเล็กตรอน หลักการทำงานของเซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์ ชนิดและลักษณะพิเศษของจุลินทรีย์ รูปแบบของเซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์ เช่น ชนิดของอิเล็กโทรด เมมเบรน สารรับส่งอิเล็กตรอน คะตะลิสต์ อากาศ พีเอช อุณหภูมิ ซัลเฟต ไนเตรต และค่าความแรงของไอออน การประยุกต์เซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์สำหรับพลังงานทางเลือกและการบำบัดสารพิษในสิ่งแวดล้อม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>1224511 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ 3(2-3-4) Microbial Fuel Cell Technology กระบวนการผลิตอิเล็กตรอนโดยจุลินทรีย์ หลักการถ่ายโอนอิเล็กตรอน หลักการทำงานของเซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์ ชนิดและลักษณะพิเศษของจุลินทรีย์ รูปแบบของเซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์ เช่น ชนิดของอิเล็กโทรด เมมเบรน สารรับส่งอิเล็กตรอน คะตะลิสต์ อากาศ พีเอช อุณหภูมิ ซัลเฟต ไนเตรต และค่าความแรงของไอออน การประยุกต์เซลล์ไฟฟ้าพลังงานจุลินทรีย์สำหรับพลังงานทางเลือกและการบำบัดสารพิษในสิ่งแวดล้อม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p>0424544 หัวข้อขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร 3(3-0-6) Advanced Topics in Food Biotechnology การบรรยายและ/หรือการอภิปรายในหัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร ซึ่งเป็นที่สนใจในช่วงเวลานั้น ๆ</p>	<p>1224521 หัวข้อขั้นสูงทางอุตสาหกรรมการเกษตร 3(3-0-6) Advanced Topics in Agriculture การบรรยายและ/หรือการอภิปรายในหัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางด้านอุตสาหกรรมการเกษตร ซึ่งเป็นที่สนใจในช่วงเวลานั้น ๆ</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อประสิทธิภาพของบัณฑิต และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>
<p>0424541 เทคโนโลยีเอนไซม์ 3(2-3-4) Enzyme Technology ชนิดของเอนไซม์ที่สำคัญ คุณสมบัติและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การจำแนกชนิดของเอนไซม์ การผลิต การสกัด การแยก และการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ เอนไซม์ตรึงรูป การประยุกต์ใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรมและมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>1224522 เทคโนโลยีเอนไซม์ 3(2-3-4) Enzyme Technology ชนิดของเอนไซม์ที่สำคัญ คุณสมบัติและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การจำแนกชนิดของเอนไซม์ การผลิต การสกัด การแยก และการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ เอนไซม์ตรึงรูป การประยุกต์ใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรมและมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0424542 การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-4)</p> <p><b>Agro-Industry Waste Utilization</b></p> <p>แหล่ง ชนิด และคุณลักษณะของวัสดุเศษเหลือจากกระบวนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร การจัดการวัสดุเศษเหลือและการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรต่าง ๆ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>1224523 การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-4)</p> <p><b>Agro-Industry Waste Utilization</b></p> <p>แหล่ง ชนิด และคุณลักษณะของวัสดุเศษเหลือจากกระบวนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร การจัดการวัสดุเศษเหลือและการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรต่าง ๆ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p>0424543 เทคโนโลยีและวิศวกรรมของโปรตีน 3(3-0-6)</p> <p><b>Protein Technology and Engineering</b></p> <p>ชนิดและหน้าที่ของโปรตีน ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีกับสมบัติทางกายภาพของโปรตีน เทคนิคทางชีวเคมีสำหรับเตรียมโปรตีนให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน การศึกษาโครงสร้างของโปรตีน การออกแบบเพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโปรตีน และการเปลี่ยนแปลงโปรตีนด้วยหลักการทางพันธุวิศวกรรม</p>	<p>1224524 เทคโนโลยีและวิศวกรรมของโปรตีน 3(3-0-6)</p> <p><b>Protein Technology and Engineering</b></p> <p>ชนิดและหน้าที่ของโปรตีน ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีกับสมบัติทางกายภาพของโปรตีน เทคนิคทางชีวเคมีสำหรับเตรียมโปรตีนให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน การศึกษาโครงสร้างของโปรตีน การออกแบบเพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโปรตีน และการเปลี่ยนแปลงโปรตีนด้วยหลักการทางพันธุวิศวกรรม</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p>0424571 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1)</p> <p><b>Seminar in Biotechnology 1</b></p> <p>สัมมนาข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 พร้อมทั้งส่งรายงานฉบับสมบูรณ์</p>	<p>1224542 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-2-1)</p> <p><b>Seminar in Biotechnology 1</b></p> <p>สัมมนาข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 1 พร้อมทั้งส่งรายงานฉบับสมบูรณ์</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p>0424671 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1)</p> <p><b>Seminar in Biotechnology 2</b></p> <p>สัมมนาข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือคุษฎีนิพนธ์ พร้อมทั้งส่งรายงานฉบับสมบูรณ์</p>	<p>1224642 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(0-2-1)</p> <p><b>Seminar in Biotechnology 2</b></p> <p>สัมมนาข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ครั้งที่ 2 ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือคุษฎีนิพนธ์ พร้อมทั้งส่งรายงานฉบับสมบูรณ์</p>	<p>ปรับลำดับรายวิชา ตามรายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p><b>0224503 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ</b> <b>2(2-0-4)</b></p> <p><b>Bioprocess Engineering</b></p> <p>สมดุลมวล สมดุลพลังงาน สมดุลปฏิกิริยาทางเคมี กฎของก๊าซ ของเหลวและการไหล การลดแรงดันในท่อ การกรอง การตกตะกอน การปั่นเหวี่ยง การผสม การถ่ายเทความร้อน การแลกเปลี่ยนความร้อน ระบบหล่อเย็น การถ่ายเทมวลจากก๊าซไปของเหลว การประยุกต์ใช้กระบวนการหมักและการแยกสารชีวภาพ จลนพลศาสตร์ของการเจริญเติบโตของเซลล์ จลนพลศาสตร์ของกระบวนการหมัก จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทางชีวภาพ</p>	<p><b>ยกเลิก</b></p>	<p>ปรับลดรายวิชาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ในปัจจุบัน และรวมเนื้อหาวิชาในรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</p>
<p>ไม่มี</p>	<p><b>0224522 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์พื้นฐานและ</b> <b>3(2-3-4)</b></p> <p><b>การประยุกต์</b></p> <p><b>Animal Cell Culture Basic and Applications</b></p> <p>พื้นฐานการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ ความปลอดภัยทางชีวภาพและจริยธรรม เครื่องมือและอุปกรณ์ เซลล์เพาะเลี้ยงจากสัตว์ชนิดต่าง ๆ และสเต็มเซลล์ การเพาะเลี้ยงเซลล์แบบ 3 มิติ การประยุกต์ใช้ การวิจัยที่ทันสมัยและนวัตกรรมด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อสัตว์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร กลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อประสิทธิภาพของบัณฑิต และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>
<p>ไม่มี</p>	<p><b>0224512 พอลิเมอร์ธรรมชาติสำหรับระบบนำส่งยา</b> <b>3(2-3-4)</b></p> <p><b>Natural Polymers for Drug Delivery</b></p> <p>บทบาทพอลิเมอร์ทางเภสัชกรรม บทบาทพอลิเมอร์ในการเพิ่มการดูดซึมยาและการควบคุมการปลดปล่อยยา คุณสมบัติของอัลจินต โปรยชน์ของอัลจินต สารกระจายอัลจินต ฟิล์มอัลจินต เมทริกซ์อัลจินต บีดส์อัลจินต ไมโครพาร์ทิเคิลอัลจินต นาโนพาร์ทิเคิล และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร กลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อประสิทธิภาพของบัณฑิต และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0224532 การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4)</p> <p>Creative Thinking and Innovation in Biotechnology</p> <p>หลักการ แนวคิดและกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การให้เหตุผล การตัดสินใจ เทคนิคการคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์การคิดทางเทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับการแก้ปัญหา</p>	<p>ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร กลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อประสิทธิภาพของบัณฑิต และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>
ไม่มี	<p>0224533 ทฤษฎีสิทธิทางปัญญาทางนวัตกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4)</p> <p>Intellectual Properties in Biotechnology Innovation</p> <p>ประเภทของงานอันมีลิขสิทธิ์ เงื่อนไขทั่วไปในการได้มาซึ่งสิทธิ ลักษณะของงานที่ได้รับการคุ้มครอง งานที่ไม่ได้รับความคุ้มครอง เจ้าของงานอันมีลิขสิทธิ์ สิทธิของนักแสดงสิทธิของผู้ทรงสิทธิและการละเมิดสิทธิและข้อยกเว้นของการละเมิดลิขสิทธิ์ กฎหมายสิทธิบัตร ประเภทของสิทธิบัตร งานที่ขอรับสิทธิบัตรได้ อนุสิทธิบัตร การละเมิดสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร กฎหมายเครื่องหมายทางการค้า ประเภทของเครื่องหมายการค้า</p>	<p>ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร กลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อประสิทธิภาพของบัณฑิต และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0224534 การจัดการสำหรับผู้ประกอบการ 3(2-3-4)  ธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพ  Management for Entrepreneurship in  Biotechnology</p> <p>การตลาดเชิงผู้ประกอบการ การจัดการการตลาด การ  ออกแบบธุรกิจ การจัดการธุรกิจ เทคนิค วิธีการ และกลยุทธ์สร้าง  ธุรกิจใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อการยกระดับการจัดการธุรกิจให้  มีความสามารถในการแข่งขัน นวัตกรรมและงานวิจัยทาง  เทคโนโลยีชีวภาพสู่การค้าเชิงพาณิชย์ การประเมินโครงการธุรกิจทาง  เทคโนโลยีชีวภาพในด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และกฎหมาย</p>	<p>ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร กลุ่ม  ผู้เรียน และสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อประสิทธิภาพของ  บัณฑิต และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>
ไม่มี	<p>1224512 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัด 3(2-3-4)  สิ่งแวดล้อม และผลิตพลังงาน  Biotechnology for Bioremediation  and Energy Production</p> <p>หลักการ เทคนิคของกระบวนการบำบัดชีวภาพ  การติดตามและประเมินประสิทธิภาพของบำบัด และหลักการ  ประเภทของพลังงานรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้จากการกำจัดของเสียทาง  การเกษตรด้วยวิธีการทางชีวภาพ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง</p>	<p>ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร กลุ่ม  ผู้เรียน และสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อประสิทธิภาพของ  บัณฑิต และให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน</p>

ภาคผนวก ง  
ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก  
Active Learning

ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	29	รายวิชา				
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	29	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	100	ของรายวิชาในหลักสูตร	
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	0	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	0	ของรายวิชาในหลักสูตร	
สรุปที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	29	รายวิชา	โดยมีรายละเอียด ดังนี้			

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย							ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
0224502 เทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	10	10		50		30	100	
0224531 การประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ	10	10		50		30	100	
0424501 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยและบูรณาการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	25	20	25			30	100	
1224502 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	10	10		50		30	100	
1224503 หัวข้อเฉพาะทางนวัตกรรมและธุรกิจเทคโนโลยีชีวภาพ	25			25		50	100	
1224542 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1			50	50			100	
1224642 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2			100				100	

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย							ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่นๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
0224552 วิทยานิพนธ์ 1			100				100	
0224652 วิทยานิพนธ์ 2			100				100	
<b>วิชาเลือกของแผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 2</b>								
0224511 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมขั้นสูง	10	10		50		30	100	
0224512 พอลิเมอร์ย่อยสลายได้จากชีวมวล	25	25				50	100	
0224513 การกำจัดและบำบัดสารด้วยชีววิธี	10	10		50		30	100	
0224514 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรมขั้นสูง	10	10		50		30	100	
0224515 ชีวสารสนเทศขั้นสูง	10	10		50		30	100	
0224516 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง	10	10		50		30	100	
0224521 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพร	10	10		50		30	100	
0224522 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์พื้นฐานและการประยุกต์	10	10		50		30	100	
0224532 การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ	25	25				50	100	
0224533 ทรัพย์สินทางปัญญาทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ	25	25				50	100	

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย							ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)	
	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่นๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
0224534	การจัดการสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพ	10	10		50		30	100	
0424521	เทคโนโลยีชีวภาพของพืชชั้นสูง	10	10		50		30	100	
0424522	ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว	10	10		50		30	100	
0424523	เทคโนโลยีชีวภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชั้นสูง	10	10		50		30	100	
1224511	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ								
1224512	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัดสิ่งแวดล้อมและผลิตพลังงาน	10	10		50		30	100	
1224521	หัวข้อขั้นสูงทางอุตสาหกรรมการเกษตร	25	25				50	100	
1224522	เทคโนโลยีเอนไซม์	10	10		50		30	100	
1224523	การใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตร	10	10		50		30	100	
1224524	เทคโนโลยีและวิศวกรรมของโปรตีน	25	25				50	100	

ภาคผนวก จ  
เอกสารบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)



MEMORANDUM OF UNDERSTANDING ON STUDENT EXCHANGE  
BETWEEN

FACULTY OF SCIENCE, THAKSIN UNIVERSITY  
AND  
GRADUATE SCHOOL OF CHEMICAL SCIENCES AND ENGINEERING,  
HOKKAIDO UNIVERSITY

Under the Academic Exchange Agreement concluded on ..... between the Faculty of Science, Thaksin University and Graduate School of Chemical Sciences and Engineering, Hokkaido University, both universities shall implement the exchange of students as follows.

1. The students participating in the exchange program during the term of this memorandum will be selected initially by the home university, and the host university will make the final admission decision in each case. Applications each year must meet the deadlines designated by each university.
2. Each university will enroll no more than 5 students from the other each year; however, this number can be increased for a specified year with prior and mutual approval of both universities.
3. The period of enrollment of the students at the host university will not in principle exceed one year.
4. The host university will waive fees for entrance examinations, admission, and tuition for the students from the other university.
5. Travel expenses, cost of living or other necessary expenses incurred by the students will be the responsibility of the individual students or their sponsors. This does not preclude the application of scholarships from independent institutions to such expenses.
6. The field of study for each student will be such that the host university can appoint a qualified advisor and provide appropriate courses of study.
7. In order to carry out study abroad successfully, each student will possess the level of language ability requested by the host university to complete the appropriate course of study.
8. Participating students will continue as candidates for degrees at their home university and will not be candidates for degrees at the host university.
9. Each university agrees to provide to the other documentation of course work completed by the students and appropriate academic information on their performance. Units passed at the host university can be accepted for credit at the home university.
10. The host university will assist the students in finding adequate housing on or near the campus.
11. To be eligible to participate in the exchange program, students must purchase the health insurance required by the host university. The costs of any health insurance

quired, as well as any medical expenses not covered by such insurance, will be the personal responsibility of the exchange students.

12. During the period of student's stay at the host university, both universities will work cooperatively to ensure the safety of students.
13. Neither university shall discriminate against students on the basis of race, sex, gender, age, disability, ethnicity, religion, or national origin.
14. In the event of termination of this Memorandum, both universities shall provide all support services stated above for the exchange students until the end of their exchange.

*Wichai Chumni*

Associate Professor Dr. Wichai Chumni  
President,  
Thaksin University

*Tetsuya Taketsugu*

Professor Dr. Tetsuya Taketsugu  
Dean  
Graduate School of Chemical Sciences and  
Engineering, Hokkaido University

Date:

Date: 8 Jan 2020

ภาคผนวก ฉ  
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยทักษิณ เป็นระบบ มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์ต่อนิสิต และเป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๑ สภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๑๗ ธันวาคม ๒๕๕๙ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป และใช้สำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่เริ่มเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ และเพิ่มเติมฉบับที่ ๑ และฉบับที่ ๒ ยังมีผลบังคับใช้กับนิสิตที่เริ่มเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๙ ในข้อที่ว่าด้วยการจำแนกสภาพนิสิต การพ้นสภาพนิสิต และการอนุมัติให้ปริญญาจนกว่านิสิตดังกล่าวจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นจากสภาพการเป็นนิสิต

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๕๙ โดยให้ใช้ข้อบังคับฉบับนี้แทน

ข้อ ๕ การดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และไม่ได้มีข้อบังคับหรือระเบียบอื่นใดกำหนดไว้ให้นำเสนอสภาวิชาการพิจารณาเป็นรายกรณี และแจ้งผลการพิจารณาให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ข้อ ๖ ในข้อบังคับนี้

“ส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า ส่วนงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีภารกิจหลักด้านการจัดการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

“หัวหน้าส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า หัวหน้าส่วนงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีภารกิจหลักด้านการจัดการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

“หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา” หมายความว่า หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่หัวหน้าส่วนงานวิชาการมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ลักษณะเดียวกับหัวหน้าภาควิชา

- ๒ -

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาและให้หมายความรวมถึงนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยทักษิณ

“นายทะเบียน” หมายความว่า ผู้ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้ควบคุมดูแลทะเบียนนิสิตของวิทยาเขตหรือของมหาวิทยาลัย

“งานทะเบียนนิสิต” หมายความว่า หน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาและทะเบียนนิสิตของวิทยาเขตหรือของมหาวิทยาลัย

“งานรายวิชา” หมายความว่า การเรียนรายวิชาที่กำหนดตามโครงสร้างหลักสูตรซึ่งไม่รวมวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

“วิทยานิพนธ์” หมายความว่า รายงานทางวิชาการที่นิสิตเรียบเรียงขึ้นจากงานวิจัยเพื่อเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามเงื่อนไขของหลักสูตรมหาบัณฑิต หรือหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต ซึ่งเรียกว่า ดุษฎีนิพนธ์

“การค้นคว้าอิสระ” หมายความว่า การศึกษาค้นคว้าโดยใช้กระบวนการวิจัยซึ่งก่อให้เกิดผลงานทางวิชาการที่เรียกว่า รายงานการค้นคว้าอิสระ หรือสารนิพนธ์ หรือภาคินิพนธ์ เพื่อเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามเงื่อนไขของหลักสูตรมหาบัณฑิต

## หมวดที่ ๑

### ประเภทนิสิตและระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต แบ่งออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๗.๑ นิสิตภาคปกติ หมายถึง นิสิตที่ลงทะเบียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลาในระบบการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเรียนในเวลาทำงานและอาจเรียนนอกเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

๗.๒ นิสิตภาคพิเศษ หมายถึง นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลาในระบบการศึกษาภาคพิเศษ ซึ่งเรียนนอกเวลาทำงานและอาจเรียนในเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

๗.๓ นิสิตทดลองเรียน หมายถึง นิสิตที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเรียน โดยมีเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๔ นิสิตอาคันตุกะ หมายถึง นิสิตจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน

ข้อ ๘ ระบบการจัดการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาให้จัดการศึกษา ดังนี้

๘.๑ การจัดการศึกษาสำหรับนิสิตภาคปกติ แบ่งออกเป็น ๒ ภาคเรียน ประกอบด้วยภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ และอาจจัดการศึกษาภาคเรียนฤดูร้อน โดยถือเป็นภาคเรียนหนึ่งของการศึกษาด้วยก็ได้

๘.๒ การจัดการศึกษาสำหรับนิสิตภาคพิเศษ แบ่งออกเป็น ๓ ภาคเรียน ประกอบด้วยภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อน

๘.๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ให้มีระยะเวลาเรียนและเวลาสอบไม่น้อยกว่า ๑๘ สัปดาห์ โดยให้มีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์

๘.๔ ภาคเรียนฤดูร้อน ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับจำนวนชั่วโมงการเรียนในภาคเรียนที่ ๑ หรือภาคเรียนที่ ๒

- ๓ -

๘.๕ การนับระยะเวลาหนึ่งปีการศึกษาให้นับช่วงเวลาที่มีภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อนต่อเนื่องกัน

ข้อ ๙ “หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรในระบบทวิภาค

๙.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๓ การฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๕ การค้นคว้าอิสระหรือการทำวิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

## หมวดที่ ๒

### หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๐ การจัดหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จัดเป็น ๔ ประเภทดังนี้

๑๐.๑ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สร้างเสริมความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพ เป็นหลักสูตรที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามาแล้ว ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

๑๐.๒ หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการและการวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรีและประกาศนียบัตรบัณฑิต ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยจัดหลักสูตรการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

๑๐.๒.๑ แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(๑) แบบ ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยหลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๒) แบบ ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๐.๒.๒ แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีรายวิชาที่เป็นการค้นคว้าอิสระ ๖ หน่วยกิต

ทั้งนี้สาขาวิชาใดเปิดสอนหลักสูตรแผน ข จะต้อง มีหลักสูตร แผน ก ด้วย

๑๐.๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สร้างเสริมความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพ และเป็นหลักสูตรที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร ๖ ปี หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่ามาแล้ว ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

- ๔ -

๑๐.๔ หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ใหม่และหรือความก้าวหน้าทางวิชาการ การวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับสูงกว่าปริญญาโทและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า และไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาโดยจัดหลักสูตรการศึกษาเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๔.๑ แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ โดยหลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนดดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

๑๐.๔.๒ แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๑ ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา กำหนดดังนี้

๑๑.๑ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงให้ใช้เวลาการศึกษา ไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาเอก ให้ใช้เวลาการศึกษาดังนี้

๑๑.๓.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา

๑๑.๓.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

- ๕ -

### หมวดที่ ๓ อาจารย์ระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๑๒ อาจารย์ระดับบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วย

๑๒.๑ อาจารย์ประจำ หมายถึง บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษาและปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

๑๒.๒ อาจารย์ประจำหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

๑๒.๓ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น พหุวิทยาการหรือ สหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

ในแต่ละหลักสูตรที่เปิดสอนระดับบัณฑิตศึกษาให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยแต่งตั้งในรูปของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

๑๒.๔ อาจารย์ผู้สอน หมายถึง อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่ได้รับแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้ทำหน้าที่ในรายวิชาหรือบางหัวข้อในแต่ละรายวิชา

๑๒.๕ อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หมายถึง อาจารย์ประจำที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการประจำส่วนงานที่หลักสูตรสังกัด โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านการศึกษาและการจัดการเรียนของนิสิตให้สอดคล้องกับหลักสูตร และแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ ตลอดจนเป็นที่ปรึกษาของนิสิตในเรื่องอื่นตามความจำเป็นและเหมาะสม โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปทำหน้าที่จนกระทั่งนิสิตมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

๑๒.๖ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้รับผิดชอบกระบวนการเรียนรู้เพื่อวิทยานิพนธ์ของนิสิตเฉพาะราย เช่น การพิจารณาเค้าโครง การให้คำแนะนำและการควบคุมดูแลรวมทั้งการประเมินความก้าวหน้า การสอบวิทยานิพนธ์ การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์ของนิสิต

๑๒.๗ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม หมายถึง อาจารย์ประจำ หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ได้รับแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อทำหน้าที่ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการพิจารณาเค้าโครง รวมทั้งช่วยเหลือให้คำแนะนำและควบคุมดูแลการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต

- ๒ -

๑๒.๘ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะ กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๑๒.๖ และ ๑๒.๗ สามารถทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระได้ด้วย โดยให้รับผิดชอบกระบวนการเรียนรู้เพื่อการค้นคว้าอิสระของนิสิต รวมทั้งช่วยเหลือให้คำแนะนำและควบคุมดูแลการค้นคว้าอิสระของนิสิต

๑๒.๙ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันที่ได้รับแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

๑๒.๑๐ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หมายถึง ผู้ที่มีได้เป็นอาจารย์ประจำที่ได้รับแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม หรือสอบวิทยานิพนธ์ ในกรณีที่เป็นสาขาที่ขาดแคลนและมีความจำเป็นอย่างยิ่งอาจแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักได้โดยอนุโลม

๑๒.๑๑ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ หมายถึง ผู้ที่มีได้เป็นอาจารย์ประจำที่ได้รับแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้ทำหน้าที่บางส่วนในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา โดยผู้ที่ได้รับแต่งตั้งนั้นไม่มีคุณวุฒิทางการศึกษาและหรือตำแหน่งทางวิชาการตามที่กำหนดในหน้าที่นั้น ๆ แต่มีความเชี่ยวชาญ หรือชำนาญเฉพาะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งโดยตรงต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายนั้น ๆ ทั้งนี้หากจะแต่งตั้งให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จะต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ แต่หากจะแต่งตั้งให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะจะต้องเป็นบุคลากรประจำของมหาวิทยาลัยเท่านั้น

๑๒.๑๒ อาจารย์พิเศษ หมายถึง ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ ซึ่งได้รับแต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ข้อ ๑๓ จำนวน คุณวุฒิ และสมบัติของอาจารย์ระดับบัณฑิตศึกษา

การแต่งตั้งอาจารย์ระดับบัณฑิตศึกษาให้ส่วนงานวิชาการที่รับผิดชอบหลักสูตรเสนอรายชื่อต่อคณะกรรมการประจำส่วนงาน เพื่อนำเสนอคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาให้ความเห็นชอบและแต่งตั้งโดยคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

๑๓.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิต

๑๓.๑.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

๑๓.๑.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- ๗ -

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนิสิตน้อยกว่า ๑๐ คน ทางมหาวิทยาลัยต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๓.๑.๓ อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณสมบัติปริญญาโท แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

#### ๑๓.๒ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

๑๓.๒.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

๑๓.๒.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวนหรือมีจำนวนนิสิตน้อยกว่า ๑๐ คน ทางมหาวิทยาลัยต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๓.๒.๓ อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

- ๘ -

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณสมบัติปริญญาเอก แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

#### ๑๓.๓ ปริญญาโท

๑๓.๓.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

๑๓.๓.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๓ คน มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนิสิตน้อยกว่า ๑๐ คน ทางมหาวิทยาลัยต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๓.๓.๓ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

(๑) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและการค้นคว้าอิสระ ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

(๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณสมบัติและคุณสมบัติดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำต้องมีคุณสมบัติและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

- ๙ -

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

๑๓.๓.๔ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการ ดังนี้

(๑) กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษา เพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

(๒) กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

๑๓.๓.๕ อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่น้อยกว่า ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

#### ๑๓.๔ ปริญญาเอก

๑๓.๔.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษา เพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

๑๓.๔.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๓ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- ๑๐ -

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนิสิตน้อยกว่า ๑๐ คน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายการนี้

๑๓.๔.๓ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

(๑) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

(๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐาน ข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๕ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

๑๓.๔.๔ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า ๕ คน ทั้งนี้ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการดังนี้

(๑) กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

(๒) กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๕ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

- ๑๑ -

๑๓.๔.๕ อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชา ที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการ ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ในกรณีรายวิชาที่สอนไม่ใช่วิชาในสาขาวิชาของหลักสูตร อนุมัติให้อาจารย์ที่มีคุณวุฒิตะดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ ทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนได้ ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

ข้อ ๑๔ ภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

๑๔.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร ๑ คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนิสิตปริญญาโทและปริญญาเอกตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

๑๔.๑.๑ กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน ๕ คน ต่อภาคการศึกษา

๑๔.๑.๒ กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน ๑๐ คนต่อภาคการศึกษา

๑๔.๑.๓ กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์และมีความจำเป็นต้องดูแลนิสิตเกินกว่าจำนวนที่กำหนดให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณา แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๑๕ คนต่อภาคการศึกษา หากมีความจำเป็นต้องดูแลนิสิตมากกว่า ๑๕ คน ให้ขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการการอุดมศึกษาเป็นรายกรณี

๑๔.๒ อาจารย์ประจำหลักสูตร ๑ คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาปริญญาโทได้ไม่เกิน ๑๕ คน หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ให้คิดสัดส่วนจำนวนนิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์ ๑ คน เทียบได้กับจำนวนนิสิตที่ค้นคว้าอิสระ ๓ คน แต่ทั้งนี้รวมแล้วต้องไม่เกิน ๑๕ คนต่อภาคการศึกษา

๑๔.๓ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และ/หรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนั้นด้วย

ข้อ ๑๕ คณะกรรมการสอบประมวลความรู้

คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ ได้รับการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๖ คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ

คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ ได้รับการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย โดยการเสนอชื่อของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

- ๑๒ -

## หมวดที่ ๔

การรับเข้าเป็นนิสิต การเปลี่ยนประเภท ระดับการศึกษา  
และการเปลี่ยนวิชาเอก หรือสาขาวิชา

## ข้อ ๑๗ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๑๗.๑ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองและต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนด

๑๗.๒ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนด

๑๗.๓ หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑๗.๓.๑ ผู้เข้าศึกษาต้องเป็นผู้สำเร็จปริญญาโทหรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนด

๑๗.๓.๒ ผู้เข้าศึกษาต้องเป็นผู้สำเร็จปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันกับหลักสูตรที่เข้าศึกษา โดยมีผลการเรียนดีมาก (มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป) และมีพื้นฐานความรู้ความสามารถและศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิทยานิพนธ์ได้ หรือมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนด

๑๗.๓.๓ ผู้เข้าศึกษาต้องเป็นผู้สำเร็จปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันกับหลักสูตรที่เข้าศึกษา โดยมีผลการเรียนดี (มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๐๐ ขึ้นไป) อาจได้รับการพิจารณาให้เข้าศึกษาภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

(๑) ยอมรับเงื่อนไขที่จะลงทะเบียนกระบวนวิชาของหลักสูตรระดับปริญญาโทตามที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนด

(๒) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาพิจารณาเห็นแล้วว่าสมควรรับเข้าเป็นนิสิต และมีพื้นฐานความรู้ความสามารถและศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิทยานิพนธ์ได้ หรือมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนด

## ข้อ ๑๘ การรับเข้าเป็นนิสิต

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยโดยอาจใช้วิธีการคัดเลือก สอบคัดเลือก หรือรับโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นหรือตามโครงการความร่วมมือที่ผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ หรือโดยวิธีอื่น ๆ ที่สภาวิชาการให้ความเห็นชอบ

## ข้อ ๑๙ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

๑๙.๑ ผู้ที่จะขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตต้องเป็นผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตตามข้อ ๑๘

๑๙.๒ ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเป็นนิสิตประเภท หลักสูตร และสาขาวิชาของส่วนงานวิชาการใด จะต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในประเภท หลักสูตร และสาขาวิชาของส่วนงานวิชาการนั้น

- ๑๓ -

๑๙.๓ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตจะมีสภาพเป็นนิสิตโดยสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต พร้อมชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียน และหรือค่าธรรมเนียมอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าเล่าเรียน หรือค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้ไม่ว่ากรณีใด ๆ

๑๙.๔ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตจะต้องแสดงหลักฐานคุณวุฒิการศึกษาเพื่อประกอบการรายงานตัว โดยรายละเอียดของการรายงานตัวให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีที่ไม่สามารถแสดงหลักฐานคุณวุฒิการศึกษาได้ ให้ส่งเอกสารล่าช้าภายใน ๑๐ วันทำการ นับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด กรณี ที่นิสิตไม่สามารถแสดงหลักฐานได้ให้นายทะเบียนเพิกถอนการรายงานตัวของบุคคลนั้น

เอกสารแสดงคุณวุฒิการศึกษาตามความในวรรคหนึ่ง ต้องระบุวันที่สำเร็จการศึกษาอย่างช้าไม่เกิน ๑๒๐ วันนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เป็นวันรายงานตัว

๑๙.๕ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตไม่สามารถมารายงานตัวเป็นนิสิตตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยอาจจะอนุญาตให้รายงานตัวเป็นนิสิตได้ภายใน ๗ วัน ทั้งนี้ นิสิตต้องชำระเงินค่ารายงานตัวช้า ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### ข้อ ๒๐ การเปลี่ยนประเภทนิสิต

๒๐.๑ นิสิตภาคปกติจะเปลี่ยนประเภทเป็นนิสิตภาคพิเศษ หรือนิสิตภาคพิเศษจะเปลี่ยนประเภทเป็นนิสิตภาคปกติได้ ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดีและแจ้งให้นายทะเบียนทราบ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนในอัตราตามประเภทของนิสิตภายหลังจากได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนประเภทนิสิตแล้ว

๒๐.๒ นิสิตที่จะเปลี่ยนประเภท จะต้องใช้เวลาเรียนในประเภทเดิม มาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคเรียน

๒๐.๓ ในกรณีนิสิตที่เปลี่ยนประเภทต้องโอนจำนวนหน่วยกิตในประเภทเดิมทั้งหมดที่ได้เรียนมาแล้วจะโอนเป็นบางรายวิชาไม่ได้ และให้นับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เข้าเรียนในประเภทเดิม

#### ข้อ ๒๑ การเปลี่ยนระดับการศึกษา

นิสิตอาจขอเปลี่ยนระดับการศึกษาจากระดับปริญญาโทไปเป็นระดับปริญญาเอกหรือกลับกันได้ ในสาขาวิชาเดียวกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

๒๑.๑ นิสิตในหลักสูตรระดับปริญญาโทแผน ก ในสาขาวิชาเดียวกันกับหลักสูตรระดับปริญญาเอกที่สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ ซึ่งจัดขึ้นสำหรับนิสิตในหลักสูตรระดับปริญญาเอก อาจได้รับการพิจารณาเข้าศึกษาในระดับปริญญาเอกได้ โดยนิสิตหลักสูตรระดับปริญญาโทแผน ก แบบ ก ๑ จะต้องมีผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ที่มีศักยภาพที่จะพัฒนาให้เป็นดุษฎีนิพนธ์ในระดับปริญญาเอกได้ หรือในกรณีที่นิสิตหลักสูตรระดับปริญญาโทแผน ก แบบ ก ๒ จะต้องเรียนรายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมของรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐

- ๑๔ -

๒๑.๒ นิสิตในหลักสูตรระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ อาจได้รับการพิจารณาเข้าศึกษาในระดับปริญญาโทได้

๒๑.๓ การเปลี่ยนระดับการศึกษาจะกระทำได้เพียง ๑ ครั้ง เท่านั้น

๒๑.๔ การเปลี่ยนระดับการศึกษาที่นอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๒ การเปลี่ยนวิชาเอกหรือสาขาวิชา และการเปลี่ยนแผนการศึกษา

๒๒.๑ นิสิตที่เข้าศึกษาวิชาเอกหรือสาขาวิชาใด ถ้ามีความประสงค์จะเปลี่ยนวิชาเอกหรือสาขาวิชาที่ศึกษาให้กระทำโดยการสอบคัดเลือกใหม่

๒๒.๒ กรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด อาจอนุมัติให้นิสิตเปลี่ยนแผนการศึกษาได้และแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

ข้อ ๒๓ การเทียบรายวิชา การโอนรายวิชา และการเทียบประสบการณ์

นิสิตหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต หลักสูตรปริญญาโท หรือหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงหรือหลักสูตรปริญญาเอกอาจเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อขอรับโอนรายวิชา เทียบโอนรายวิชา หรือเทียบประสบการณ์ในหลักสูตรระดับเดียวกันที่นิสิตได้ศึกษามาแล้ว เพื่อนับเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยกิตรายวิชา ในหลักสูตรที่กำลังศึกษาได้โดยไม่ต้องเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก รายวิชาที่ขอรับโอนหรือขอเทียบโอน ต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับจากภาคเรียนที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ๆ และรายวิชาที่ขอรับโอนหรือเทียบโอน จะต้องมียกระดับชั้นไม่ต่ำกว่า B (๓.๐๐) ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตที่ขอรับโอนรายวิชา เทียบโอนรายวิชา และเทียบประสบการณ์ รวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร โดยไม่นับรวมวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

ให้งานทะเบียนนิสิตบันทึกรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้รับโอน เทียบโอน หรือเทียบประสบการณ์ลงในระเบียบการเรียนของนิสิต

๒๓.๑ การเทียบรายวิชา หมายถึง การเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตรเก่ากับหลักสูตรใหม่ หรือการเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตรหนึ่งกับอีกหลักสูตรหนึ่ง โดยรายวิชาที่ขอเทียบต้องเป็นรายวิชาในหลักสูตรที่ใหม่กว่ารายวิชาตามหลักสูตรที่นิสิตต้องเรียน เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบ จะต้องครอบคลุมเนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตต้องเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา หรือคณะกรรมการประจำส่วนงานที่รายวิชานั้นสังกัด และต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย

๒๓.๒ การโอนรายวิชา หมายถึง การโอนรายวิชาจากสถาบัน การศึกษาอื่น หรือจากมหาวิทยาลัยทักษิณ ยึดหลักเกณฑ์ ดังนี้

๒๓.๒.๑ การโอนรายวิชาของนิสิตที่เคยศึกษาจากมหาวิทยาลัยทักษิณมาแล้ว

(๑) กรณีนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม สามารถขอโอนรายวิชาต่องานทะเบียนนิสิต โดยผ่านความเห็นชอบของหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด และต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย

(๒) กรณีนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุงให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาตามหลักเกณฑ์ข้อ ๒๓.๑ ก่อนได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้โอนรายวิชา

- ๑๕ -

(๓) ไม่นำผลการเรียนรายวิชาที่รับโอนมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมรวม ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชาที่รับโอนในระเบียบนิตินิตว่าเป็นรายวิชาที่รับโอนมา โดยให้คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่เรียนในมหาวิทยาลัยทักษิณเท่านั้น

(๔) การโอนรายวิชาและการเทียบรายวิชาต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาแรกที่นิตินิตเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๒๓.๒.๒ การโอนรายวิชาของนิตินิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ยึดหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่รับโอนต้องเป็นรายวิชาที่นิตินิตได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง มาแล้วไม่เกิน ๕ ปี

(๒) ไม่นำผลการเรียนรายวิชาที่รับโอนจากสถาบันเดิมมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมรวม ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชาที่รับโอนในระเบียบนิตินิตว่าเป็นรายวิชาที่รับโอนมา โดยให้คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่เรียนในมหาวิทยาลัยทักษิณเท่านั้น

ทั้งนี้ การโอนรายวิชาของนิตินิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นตามหลักเกณฑ์ข้อ ๒๓.๑

๒๓.๓ การเทียบประสบการณ์

มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้นำประสบการณ์จากการปฏิบัติงานของนิตินิตมาเทียบประสบการณ์ได้ ดังนี้

๒๓.๓.๑ ประสบการณ์ที่นำมาเทียบต้องเป็นประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติงานในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ ปี

๒๓.๓.๒ การเทียบรายวิชากับประสบการณ์ต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร หัวหน้าภาควิชา และคณะกรรมการประจำส่วนงานที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ

๒๓.๓.๓ จำนวนหน่วยกิตรวมที่ได้รับจากการเทียบประสบการณ์ต้องไม่เกิน ร้อยละ ๒๕ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตามโครงสร้างหลักสูตร

นิตินิตต้องเสนอหลักฐานที่ได้จากการปฏิบัติงาน ซึ่งมีรายละเอียดที่ระบุถึงประสบการณ์ดังกล่าวมากพอต่อการพิจารณาเทียบประสบการณ์กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย โดยการรับรองจากผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานที่นิตินิตนำประสบการณ์มาแสดง

การยื่นคำร้องขอเทียบประสบการณ์ให้ดำเนินการภายในปีการศึกษาแรกของการรายงานตัวเข้าเป็นนิตินิต เมื่อได้รับการเทียบรายวิชาแล้วให้ถือว่ามหาวิทยาลัยได้ยกเว้นการเรียนรายวิชาดังกล่าว โดยไม่นำผลการเรียนรายวิชาที่เทียบประสบการณ์มาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมรวม ทั้งนี้ ให้ระบุในระเบียบนิตินิตเป็นรายวิชาเทียบประสบการณ์

ข้อ ๒๔ การรับโอนนิตินิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ยึดหลักเกณฑ์ ดังนี้

๒๔.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนิตินิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรองและกำลังศึกษาในหลักสูตรที่มีระดับและมาตรฐานเทียบเคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยทักษิณได้

๒๔.๒ การรับโอนต้องลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคเรียน

๒๔.๓ ผู้ที่จะขอโอนต้องยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยทักษิณอย่างน้อย ๒ ภาคเรียน ก่อนสำเร็จการศึกษา

- ๑๖ -

๒๔.๔ ระยะเวลาการศึกษาของนิสิตนักศึกษาที่รับโอนให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิม

๒๔.๕ การเทียบโอนรายวิชาอาจกระทำได้ ตามข้อ ๒๓

การโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ไม่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาให้เสนอสภาวิชาการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป และแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ

### หมวดที่ ๕

#### การจัดการศึกษา และการลงทะเบียน

ข้อ ๒๕ การจัดการศึกษา อาจจัดในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกัน ดังนี้

๒๕.๑ การศึกษาแบบเฉพาะบางช่วงเวลา เป็นการจัดการศึกษาในบางช่วงเวลาของปีการศึกษา ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๒ การศึกษาแบบทางไกล (Distance Education) เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้การสอนทางไกลผ่านระบบการสื่อสารหรือเครือข่ายสารสนเทศต่าง ๆ ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๓ การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการศึกษาเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ตามกำหนดเวลาของหลักสูตรนั้น ๆ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๔ การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ภาษาต่างประเทศทั้งหมด ซึ่งอาจจะเป็นความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานศึกษาหรือหน่วยงานในประเทศ หรือต่างประเทศ และมีการจัดการที่มีมาตรฐานเช่นเดียวกับนานาชาติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๕ การศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาโท ๒ ปริญญา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๕.๖ การศึกษาเพื่อรับปริญญาที่สอง ระดับบัณฑิตศึกษา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๕.๗ รูปแบบอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเหมาะสม ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้รับนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเป็นนิสิตลงทะเบียนศึกษารายวิชาของมหาวิทยาลัยเพื่อนำหน่วยกิตไปคิดรวมกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ตนสังกัดได้ โดยต้องชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัยทุกชั้น ว่าด้วย การเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่รายวิชานั้นสังกัด

ข้อ ๒๗ นิสิตมหาวิทยาลัยทุกชั้นที่ได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยทุกชั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคเรียน อาจลงทะเบียนศึกษารายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง เพื่อนำมาเทียบโอนหรือนำมาเป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตในหลักสูตรที่นิสิตศึกษาอยู่ได้โดยต้องดำเนินการดังนี้

๒๗.๑ นิสิตต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าส่วนงานที่นิสิตสังกัด โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำส่วนงานที่นิสิตสังกัด เพื่อพิจารณารายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยแนบรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาประกอบ การพิจารณาด้วย ทั้งนี้ รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนศึกษานั้นต้องมีเนื้อหาเหมือนหรือใกล้เคียงกับรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยทุกชั้น

- ๑๗ -

๒๗.๒ ในภาคเรียนใดที่นิสิตไปลงทะเบียนศึกษารายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยไม่ลงทะเบียนศึกษารายวิชาของมหาวิทยาลัยทักษิณเลย นิสิตจะต้องดำเนินการรักษาสภาพนิสิตของมหาวิทยาลัยทักษิณด้วย มิฉะนั้นนิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิต ตามข้อ ๔๐.๓.๓

๒๗.๓ เมื่อสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่นิสิตของมหาวิทยาลัยทักษิณลงทะเบียนศึกษารายวิชาได้ประมวลผลการศึกษาเรียบร้อยแล้วให้นิสิตแจ้งผลการศึกษาเป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งออกโดยมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษานั้นต่อนายทะเบียนมหาวิทยาลัยทักษิณโดยตรง

๒๗.๔ การลงทะเบียนศึกษารายวิชาของนิสิตมหาวิทยาลัยทักษิณในสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ ด้วยเมื่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัดอนุมัติแล้วให้แก่นายทะเบียนทราบ

ข้อ ๒๘ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาและการลงทะเบียนวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

๒๘.๑ กำหนดวัน เวลา และวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๘.๒ รายวิชาใดที่กำหนดให้เรียนบูรณาการ นิสิตจะต้องเรียนรายวิชานั้นแล้ว และสอบได้ระดับขั้น

๒๘.๓ รายวิชาใดที่กำหนดให้เรียนควบคู่ นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาควบคู่พร้อมกัน หากนิสิตจะงดเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่ง นิสิตจะต้องงดเรียนรายวิชาควบคู่ในคราวเดียวกันด้วย หากไม่งดเรียนรายวิชาควบคู่งานทะเบียนจะถอนรายวิชาต่อเนื่องจากควบคู่กันทันที เว้นแต่ได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ

๒๘.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว นิสิตผู้ใดชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียน ภายหลังจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระเงินค่าปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัย

กรณีที่นิสิตที่ไม่ได้ลงทะเบียนโดยสมบูรณ์ในภาคเรียนใด ภายในกำหนดวันตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคเรียนนั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายเป็นราย ๆ ไป

๒๘.๕ การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระนิสิตดำเนินการได้เมื่อได้รับอนุมัติชื่อเรื่องและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรแล้ว ทั้งนี้ การสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระจะดำเนินการได้เมื่อนิสิตได้ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระแล้วเท่านั้น

๒๘.๖ จำนวนหน่วยกิตแต่ละภาคเรียน

๒๘.๖.๑ นิสิตมีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระแต่ละภาคเรียนตามประเภทนิสิต ดังนี้

(๑) นิสิตภาคปกติ จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

(๒) นิสิตภาคพิเศษ จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

ในภาคเรียนปกติ และไม่เกิน ๖ หน่วยกิตในภาคเรียนฤดูร้อน

(๓) นิสิตภาคปกติและภาคพิเศษ สามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ในแต่ละภาคเรียนโดยใช้จำนวนหน่วยกิตน้อยกว่าที่กำหนดในหลักสูตร และสามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระซ้ำเพื่อให้ได้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่าที่กำหนดในหลักสูตร ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ตกลงกับนายทะเบียนไว้

- ๑๘ -

๒๘.๖.๒ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระที่มีจำนวนหน่วยกิตรวมน้อยกว่าหรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในหัวข้อ ๒๘.๖.๑ (๑) และ (๒) ให้อยู่ในดุลยพินิจและการอนุมัติของหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด แล้วแจ้งนายทะเบียนทราบ

๒๘.๗ ในกรณีที่มีความจำเป็น หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด อาจอนุมัติให้นิสิตภาคปกติและนิสิตภาคพิเศษลงทะเบียนเรียนร่วมกันได้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

๒๘.๘ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับปริญญาตรีได้โดยไม่นับหน่วยกิต ทั้งนี้รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในระดับปริญญาตรีนั้นไม่นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา การลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับปริญญาตรีให้ใช้ระเบียบและข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการลงทะเบียนเรียน การขอลอน การขอเพิ่ม การวัดและประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

ข้อ ๒๙ การลงทะเบียนเรียนวิชาเรียนโดยไม่ับหน่วยกิต (Audit) หมายถึง การลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตในภาคเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ต้องดำเนินการดังนี้

๒๙.๑ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้น โดยได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่นิสิตสังกัด แล้วแจ้งให้งานทะเบียนทราบ

๒๙.๒ ให้งานทะเบียนบันทึกลงในใบแสดงผลการเรียนใน ช่องผลการเรียนว่า “AUD” เฉพาะผู้ที่ผ่านการประเมินจากอาจารย์ผู้สอน และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

๒๙.๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกที่ไม่ใช่นิสิตของมหาวิทยาลัยเข้าเรียนบางวิชาเป็นกรณีพิเศษ โดยเป็นตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๐ การขอเพิ่มและขอลอนรายวิชา

๓๐.๑ การขอเพิ่มรายวิชาหลังสิ้นสุด ตามข้อ ๒๘.๑ นิสิตต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด แล้วแจ้งให้นายทะเบียนทราบ โดยนิสิตต้องชำระเงินค่าขอเพิ่มรายวิชา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคเรียน

๓๐.๒ การขอลอนรายวิชาหลังจากระยะเวลาตาม ข้อ ๒๘.๑ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน อย่างน้อย ๗ วันทำการก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๑ การรักษาสภาพนิสิต

๓๑.๑ นิสิตที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาไม่ว่ากรณีใด ๆ ต้องลงทะเบียนเรียนหรือชำระเงินค่ารักษาสภาพนิสิต พร้อมชำระค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนนั้น ๆ

๓๑.๒ นิสิตที่เรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรแล้วแต่ไม่ประสงค์จะขอสำเร็จการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยให้เว้นการขอสำเร็จการศึกษาในภาคเรียนนั้นด้วยสาเหตุได้รับโทษทางวินัยหรือกรณีอื่น ๆ ให้ดำเนินการรักษาสภาพนิสิตจนกว่าจะขอสำเร็จการศึกษา

๓๑.๓ ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้รักษาสภาพนิสิตให้นับระยะเวลาที่รักษาสภาพนิสิตรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

- ๑๙ -

### ข้อ ๓๒ การลาพักการเรียน

๓๒.๑ นิสิตอาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัดได้ในกรณีต่อไปนี้

๓๒.๑.๑ ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับ การตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพลหรือการปฏิบัติภารกิจเพื่อประเทศชาติในลักษณะอื่น

๓๒.๑.๒ ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนัศึกษาระหว่างประเทศหรือได้รับทุนอื่นใดซึ่ง มหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

๓๒.๑.๓ เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลา เรียนทั้งหมดในภาคเรียนนั้นตามคำสั่งแพทย์โดยมิได้รับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือ สถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลซึ่งเป็นเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๓๒.๑.๔ มีความจำเป็นส่วนตัว ในกรณีนี้นิสิตต้องเรียนในมหาวิทยาลัยมาแล้ว อย่างน้อย ๑ ภาคเรียน

#### ๓๒.๑.๕ นิสิตถูกสั่งพักการเรียน

๓๒.๒ การขอลาพักการเรียน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าส่วน งานวิชาการที่นิสิตสังกัด และแจ้งให้นายทะเบียนทราบ ทั้งนี้ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนปิดภาคเรียนนั้น ๆ

๓๒.๓ การขอลาพักการเรียน ให้อนุมัติได้ครั้งละไม่เกิน ๑ ภาคเรียน กรณีที่นิสิตยังมิ มีความจำเป็นที่จะต้องลาพักการเรียนต่ออีกให้ยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนใหม่

๓๒.๔ ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

๓๒.๕ ในระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน นิสิตต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพนิสิตทุก ภาคเรียนเพื่อรักษาสภาพนิสิต มิฉะนั้นจะถูกคัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๒.๖ ในกรณีที่นิสิตเจ็บป่วย ตามข้อ ๓๒.๑.๓ และได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่า เล่าเรียนในภาคเรียนที่ลงทะเบียนแล้ว มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกการลงทะเบียนนิสิตโดยอัตโนมัติสัญลักษณ์ W ได้ ซึ่งต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐ และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด ทั้งนี้ จะไม่ได้รับคืนเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนคืน

### ข้อ ๓๓ การลาออก

นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ ปรึกษาทางวิชาการและหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา เพื่อเสนอหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตร สังกัดพิจารณาอนุมัติ และแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

- ๒๐ -

## หมวดที่ ๖ การวัดและประเมินผลการศึกษา

### ข้อ ๓๔ การมีสิทธิ์เข้าสอบ

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่งๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์ได้รับผลการเรียนรายวิชานั้น นิสิตที่มีเวลาเรียนรายวิชาใดน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดและไม่ได้ขอลอกรายวิชา ให้อาจารย์ผู้สอนประเมินผลการเรียนเป็นระดับชั้น F ในรายวิชานั้นเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน

### ข้อ ๓๕ การสอบในระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

๓๕.๑ การสอบประมวลความรู้ เป็นการสอบความรู้ ความสามารถที่จะนำหลักวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้หรือการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน

๓๕.๒ การสอบวิทยานิพนธ์ เป็นการสอบเพื่อวัดความรู้ความสามารถของนิสิต ในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ความรอบรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ความสามารถในการนำเสนอผลงาน ทั้งด้านการพูด การเขียนและการตอบคำถาม

๓๕.๓ การสอบค้นคว้าอิสระ เป็นการสอบเพื่อประเมินผลงานการศึกษาอิสระของนิสิตในหลักสูตรปริญญาโท แผนก ข

๓๕.๔ การสอบวัดคุณสมบัติ เป็นการสอบเพื่อประเมินความรู้พื้นฐาน ความพร้อม ความสามารถและศักยภาพของนิสิตหลักสูตรปริญญาเอก เพื่อวัดว่านิสิตมีความพร้อมในการทำวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอก

๓๕.๕ การสอบภาษาต่างประเทศ เป็นการสอบเทียบความรู้ความสามารถภาษาต่างประเทศของนิสิตหลักสูตร ปริญญาโทและปริญญาเอก

การสอบตามข้อ ๓๕.๑ - ๓๕.๕ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๖ ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ และการสอบพิเศษ

๓๖.๑ กรณีหลักสูตรไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ประเมินผลการเรียนรายวิชาเป็นระดับชั้น โดยมีความหมายและค่าระดับชั้น ดังนี้

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
F	ตก (Fail)	๐.๐

- ๒๑ -

๓๖.๒ กรณีที่รายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลเป็นระดับชั้น ให้รายงานผลเป็นสัญลักษณ์และมีความหมาย ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
AUD	การเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
W	การถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdraw)
VG	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับดีมาก (Very Good)
G	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับดี (Good)
S	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

รายวิชาที่ต้องให้สัญลักษณ์ VG, G, S และ U ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือตามที่สภาวิชาการกำหนด

๓๖.๓ กรณีการประเมินผลการสอบพิเศษ การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ให้รายงานผลเป็นสัญลักษณ์และมีความหมาย ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
VG	ผ่านระดับดีมาก (Very Good)
G	ผ่านระดับดี (Good)
P	ผ่าน (Pass)
F	ไม่ผ่าน (Fail)

๓๖.๓.๑ การสอบพิเศษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ได้แก่ การสอบภาษา (Language Examination) การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) และการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

๓๖.๓.๒ การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ จะประเมินเมื่อเสร็จสิ้นการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

ทั้งนี้การประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระในระหว่างที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียนให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระประเมินผลเป็นจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยให้มีการประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S สำหรับผลการประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระของนิสิตเป็นที่พอใจ โดยระบุจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระที่ได้รับการประเมินในแต่ละภาคเรียนนั้น และใช้สัญลักษณ์ U สำหรับผลการประเมินที่ไม่มีความก้าวหน้าหรือไม่เป็นที่พอใจ แต่ต้องไม่เกินจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนและหลักเกณฑ์การประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระให้เป็นไปตามข้อกำหนดของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

๓๖.๔ นอกจากการแสดงผลการประเมินผลเป็นระดับชั้นตามข้อ ๓๖.๑ หรือเป็นสัญลักษณ์ตามข้อ ๓๖.๒ แล้วให้ใช้เครื่องหมายกำกับผลการเรียนรายวิชาตามความหมาย ดังนี้

- ๒๒ -

เครื่องหมาย	ความหมาย
#	รายวิชาที่ไม่คำนวณค่าระดับชั้น
##	รายวิชาที่โอนจากสถาบันการศึกษาอื่น หรือจากมหาวิทยาลัยทักษิณ
###	รายวิชาที่เทียบโอนประสบการณ์
*	รายวิชาที่เทียบ/เรียนแทน
**	รายวิชาที่ยกเว้นหน่วยกิต

#### ๓๖.๕ การให้ระดับชั้น F หรือ U

อาจารย์ผู้สอนให้ระดับชั้น F หรือ U ในกรณีต่อไปนี้ได้ด้วย

๓๖.๕.๑ นิสิตลงทะเบียนแล้วไม่เข้าชั้นเรียนในรายวิชานั้น หรือมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด

๓๖.๕.๒ นิสิตทุจริตในการสอบ โดยมีหลักฐานการทุจริต ให้อาจารย์ผู้สอน ประเมินผลการเรียนในรายวิชานั้น เป็นระดับชั้น F ทั้งนี้ ไม่ต้องรอผลการลงโทษทางวินัยนิต

๓๖.๕.๓ นิสิตที่ได้รับการให้สัญลักษณ์ I ตามข้อ ๓๖.๖ แต่ไม่ได้ขอประเมินผลเพื่อ แก่สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ เป็นระดับชั้น F หรือ U

๓๖.๕.๔ นิสิตที่ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ตามแผนหรือกำหนดการจัดการเรียนการสอนและการสอบของรายวิชานั้น ซึ่งเป็นไปตามประกาศของ มหาวิทยาลัย

#### ๓๖.๖ การให้ I ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๓๖.๖.๑ นิสิตที่มีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๓๔ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วยหรือ เหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด

๓๖.๖.๒ อาจารย์ผู้สอน ประธานคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และหัวหน้า ส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด เห็นสมควรให้หรือผลการประเมินระดับชั้น

๓๖.๗ นิสิตที่ได้รับสัญลักษณ์ I ตามความในข้อ ๓๖.๖.๑ ในรายวิชาใดจะต้องดำเนินการ ขอประเมินผลเพื่อแก่สัญลักษณ์ I ให้สมบูรณ์ ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนถัดไปตามระบบ การศึกษา หากพ้นกำหนดเวลาดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นระดับชั้น F หรือ U โดย อัตโนมัติ เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย เห็นสมควรให้ขยายเวลา เนื่องจากเหตุสุดวิสัย

ทั้งนี้ให้นำผลการประเมินที่แก่สัญลักษณ์ I แล้วมาคำนวณในภาคเรียนเดิมที่นิสิตได้ สัญลักษณ์ I

#### ๓๖.๘ การให้สัญลักษณ์ W ในรายวิชาใด จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๓๖.๘.๑ นิสิตได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชานั้น

๓๖.๘.๒ นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคเรียนนั้น

๓๖.๘.๓ นิสิตได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการของคณะที่นิสิตสังกัดให้ เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I ที่นิสิตได้รับตามข้อ ๓๖.๖.๑ และครบกำหนดการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I แล้วแต่การป่วย หรือเหตุสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

๓๖.๘.๔ นิสิตลาออกหรือเสียชีวิตก่อนวันสุดท้ายของการประเมินผลประจำ ภาคเรียนนั้น

- ๒๓ -

ข้อ ๓๗ การนับจำนวนหน่วยกิต เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับชั้นเฉลี่ย

๓๗.๑ การนับจำนวนหน่วยกิต เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับ ชั้นเฉลี่ยในภาคเรียนใด ให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการเรียนเป็นระดับชั้น และไม่มีเครื่องหมายกำกับ ยกเว้นรายวิชาที่เทียบหรือเรียนแทน

๓๗.๒ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับชั้น B ขึ้นไป และนับรวมกับหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นหน่วยกิต

๓๗.๓ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคเรียนให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตในภาคเรียนนั้น โดยนำผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตตามข้อ ๓๗.๑

๓๗.๔ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการเรียนของที่นั่งตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคเรียนสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

๓๗.๕ รายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I ไม่นำไปแสดงในใบแสดงผลการเรียนแต่จัดเก็บไว้ในระเบียบวิชาเรียนของนิสิต

ข้อ ๓๘ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

รายวิชาใดที่นิสิตได้ระดับชั้นต่ำกว่า B นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นในระดับชั้นปีและหมวดวิชาเดียวกัน ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและประธานคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ ที่หลักสูตรสังกัด ก่อนการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๓๙ การทุจริตในการสอบ

นิสิตที่ทำการทุจริตด้วยประการใดๆ เกี่ยวกับการสอบทุกชนิด นอกจากผู้สอนจะให้ระดับชั้น F ในรายวิชานั้นแล้ว มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาลงโทษทางวินัยตามข้อบังคับว่าด้วยวินัยนิสิตได้ด้วย

## หมวดที่ ๗

### การพ้นสภาพนิสิต และการคืนสภาพนิสิต

ข้อ ๔๐ การพ้นจากสภาพนิสิต

นิสิตจะต้องพ้นจากสภาพนิสิตในกรณีดังต่อไปนี้

๔๐.๑ สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับปริญญาตามข้อ ๔๕

๔๐.๒ หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดอนุมัติให้ลาออก

๔๐.๓ ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีต่อไปนี้

๔๐.๓.๑ ไม่มารายงานตัวเป็นนิสิตตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๔๐.๓.๒ มารายงานตัวเป็นนิสิตแต่ไม่ลงทะเบียนเรียน ไม่ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา และค่าเล่าเรียนในภาคเรียนแรกยกเว้นได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดในกรณีต่อไปนี้

- ๒๔ -

(๑) ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล หรือการปฏิบัติการกิจเพื่อประเทศชาติในลักษณะอื่น

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกิน ร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคเรียนนั้น ตามคำสั่งแพทย์โดยมิใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๔๐.๓.๓ เมื่อพ้นกำหนดเวลา ๑ ภาคเรียนแล้ว ไม่ชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัยเพื่อรักษาสภาพนิสิตหรือลาพักการเรียน

๔๐.๓.๔ ขาดคุณสมบัติ อย่างใดอย่างหนึ่ง ตามข้อ ๑๗

๔๐.๓.๕ เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมทุกภาคเรียนต่ำกว่า ๒.๗๕

๔๐.๓.๖ ได้รับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๓.๐๐ เมื่อเรียนครบตามระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ ๑๑

๔๐.๓.๗ หมดระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๑๑

๔๐.๓.๘ ไม่ผ่านการสอบประมวลความรู้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย จำนวน ๓ ครั้ง

๔๐.๓.๙ ไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย จำนวน ๓ ครั้ง

๔๐.๓.๑๐ ถูกลงโทษถึงที่สุดให้เล่อก ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิต

๔๐.๓.๑๑ ไม่ได้รับอนุมัติเค้าโครงวิทยานิพนธ์ภายในระยะเวลาที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาโท ภายใน ๓ ปีการศึกษา นับแต่ภาคเรียนแรกที่เข้าศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาเอก ภายใน ๔ ปีการศึกษา นับแต่ภาคเรียนแรกที่เข้าศึกษา”

#### ข้อ ๔๑ การคืนสภาพนิสิต

นิสิตอาจได้รับการอนุมัติให้คืนสภาพนิสิตจากอธิการบดี โดยต้องชำระเงินค่าคืนสภาพนิสิตตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันประกาศฟื้นสภาพ เนื่องจากฟื้นสภาพนิสิต จากกรณีต่อไปนี้

๔๑.๑ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดให้ลาออกไปแล้วไม่เกิน ๓๐ วัน

๔๑.๒ ไม่ลงทะเบียนในภาคเรียนแรกที่ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

๔๑.๓ เมื่อพ้นกำหนดเวลาหนึ่งภาคเรียนแล้วไม่ชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัยเพื่อรักษาสภาพนิสิต

- ๒๕ -

## หมวดที่ ๘

## การสอบพิเศษ และการทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

## ข้อ ๔๒ การสอบภาษา

๔๒.๑ นิสิตหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกต้องสอบผ่านการสอบภาษา (Language Examination) ที่ไม่ใช่ภาษาประจำชาติของตนอย่างน้อยหนึ่งภาษา การกำหนดภาษาที่จะสอบให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด และการอนุมัติของคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย นิสิตปริญญาเอกที่สอบผ่านการสอบภาษาจากสถาบันภาษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดอาจได้รับการยกเว้นการสอบภาษาตามความในวรรคหนึ่งได้

๔๒.๒ ให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการสอบภาษาประกอบด้วยบุคคลที่เหมาะสมเป็นไปตามเกณฑ์การสอบภาษาที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด เพื่อดำเนินการจัดสอบและควบคุมการสอบให้ได้มาตรฐาน

๔๒.๓ การดำเนินการสอบภาษาให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

๔๒.๔ มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ไม่ต้องสอบภาษาได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

๔๒.๔.๑ นิสิตสอบผ่านการสอบภาษา ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจากสถาบันภาษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง โดยให้งานทะเบียนระบุในใบแสดงผลการเรียนว่า ได้รับการยกเว้นการสอบภาษาจากสถาบันภาษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง

๔๒.๔.๒ นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาที่ไม่ใช่ภาษาประจำชาติของตน ดังนี้

(๑) นิสิตระดับปริญญาโท ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาที่ไม่ใช่ภาษาประจำชาติของตน โดยมีเวลาเรียนสัปดาห์ละไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัย กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต ทั้งนี้ นิสิตจะต้องได้รับการประเมินผลการเรียนระดับขั้น S (Satisfactory) ขึ้นไป โดยใช้แบบทดสอบภาษาที่เป็นมาตรฐานของรายวิชา

(๒) ระดับปริญญาเอก โดยมีเวลาเรียนสัปดาห์ละ ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง จำนวน ๒ รายวิชา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัย กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต ทั้งนี้ นิสิตจะต้องได้รับการประเมินผลการเรียนระดับขั้น S (Satisfactory) ขึ้นไป โดยใช้แบบทดสอบภาษาที่เป็นมาตรฐานของรายวิชา

๔๒.๔.๓ นิสิตระดับปริญญาโทที่ศึกษาในวิชาเอกหรือสาขาวิชาทางภาษาที่ไม่ใช่ภาษาประจำชาติของตน ซึ่งมีรายวิชาเกี่ยวกับการอ่านและการใช้ภาษา ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วยกิต

## ข้อ ๔๓ การสอบประมวลความรู้ และการสอบวัดคุณสมบัติ

๔๓.๑ นิสิตหลักสูตรปริญญาโท แผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)

๔๓.๒ นิสิตหลักสูตรปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

๔๓.๓ นิสิตหลักสูตรปริญญาโทควบปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

- ๒๖ -

๔๓.๔ การสอบประมวลความรู้ และการสอบวัดคุณสมบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์และประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๔๔ การสอบวิทยานิพนธ์

การทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ และการสอบวิทยานิพนธ์หรือค้นคว้าอิสระให้เป็นไปตามเกณฑ์และประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

#### หมวดที่ ๙

#### การขอรับปริญญาหรือประกาศนียบัตร และการให้ปริญญาหรือประกาศนียบัตร

ข้อ ๔๕ การขอสำเร็จการศึกษา

๔๕.๑ การสำเร็จการศึกษา นิสิตต้องแจ้งชื่อต่องานทะเบียนนิสิตเพื่อขอสำเร็จการศึกษาภายในเวลา ๑ เดือนนับแต่วันเปิดภาคเรียนนั้น และต้องชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดเวลานิสิตต้องยื่นคำร้องต่อนายทะเบียนเพื่อขออนุมัติแจ้งขอสำเร็จการศึกษาซ้ำ ทั้งนี้ต้องชำระเงินค่าปรับขอแจ้งสำเร็จการศึกษาซ้ำตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๔๕.๒ นิสิตจะขอรับปริญญาหรือประกาศนียบัตรได้ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๔๕.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

(๑) มีเวลาเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่น้อยกว่า ๒ ภาคเรียน  
(๒) เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมของรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๓) มีความประพฤติดี

๔๕.๒.๒ คุณสมบัติของนิสิตผู้ขอรับประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้เป็นไปตามข้อ ๔๕.๒.๑ และมีคุณสมบัติอื่นๆ ครบตามที่หลักสูตรกำหนด

๔๕.๒.๓ คุณสมบัติเฉพาะของนิสิตผู้ขอรับปริญญามหาบัณฑิต แผน ข

(๑) สอบผ่านการสอบภาษาตามข้อ ๔๒ หรือได้รับการยกเว้น ตามข้อ ๔๒  
(๒) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ตามข้อ ๔๓  
(๓) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครบตามที่หลักสูตรกำหนด  
(๔) เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด  
(๕) สอบผ่านการสอบปากเปล่าการค้นคว้าอิสระ  
(๖) ส่งรายงานการค้นคว้าอิสระฉบับสมบูรณ์ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด  
(๗) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้

๔๕.๒.๔ คุณสมบัติเฉพาะของนิสิตผู้ขอรับปริญญามหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๑

(๑) สอบผ่านการสอบภาษาตามข้อ ๔๒ หรือได้รับการยกเว้นตาม ข้อ ๔๒  
(๒) สอบผ่านการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์  
(๓) เสนอวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด  
(๔) ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- ๒๗ -

(๕) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

(๖) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครอบคลุมตามที่หลักสูตรกำหนด

๔๕.๒.๕ คุณสมบัติเฉพาะของนิสิตผู้ขอรับปริญญาโทบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๒

(๑) สอบผ่านการสอบภาษาตามข้อ ๔๒ หรือได้รับการยกเว้นตาม ข้อ ๔๒

(๒) ได้รับผลการประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์และการสอบปากเปล่า

วิทยานิพนธ์ในระดับผ่าน

(๓) ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๔) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings)

(๕) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครอบคลุมตามที่หลักสูตรกำหนด

๔๕.๒.๖ คุณสมบัติเฉพาะของนิสิตผู้ขอรับปริญญาตรีบัณฑิต

(๑) สอบผ่านการสอบภาษา ตามข้อ ๔๒ หรือได้รับการยกเว้นตามข้อ ๔๒

(๒) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ ตามข้อ ๔๓

(๓) เสนอวิทยานิพนธ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๔) สอบผ่านการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

(๕) ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๖) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

กรณีนิสิตผู้ขอรับปริญญาตรีบัณฑิต แบบ ๑ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่อง

กรณีเป็นผู้ที่ได้รับทุนโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) จะต้อง มีผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ตามหลักเกณฑ์ของ คปก. จึงจะสำเร็จการศึกษาได้ รวมทั้งกรณีที่ได้รับทุนจากแหล่งอื่นให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ

(๗) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครอบคลุมตามที่หลักสูตรกำหนด

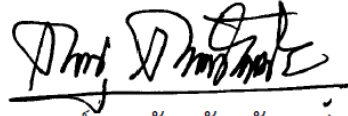
ข้อ ๔๖ การให้ปริญญาหรือประกาศนียบัตร

มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเสนอชื่อนิสิตที่ยื่นความจำนงขอรับปริญญาหรือประกาศนียบัตรซึ่งมีคุณสมบัติตามข้อ ๔๕.๒ ต่อสภามหาวิทยาลัย เพื่อขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตร

- ๒๘ -

ข้อ ๔๗ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นที่ไปตามข้อบังคับนี้ กรณีมีข้อขัดข้องหรือมีปัญหาในทางปฏิบัติ ให้อธิการบดีวินิจฉัยสั่งการโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ ธันวาคม ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร.จรัญ จันทลักษณ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยทักษิณ