



**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)**

**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี**  
**กระทรวงศึกษาธิการ**

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)**

**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี**  
**กระทรวงศึกษาธิการ**

## คำนำ

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558) ขึ้น โดยปรับปรุงตามรอบระยะเวลาการปรับปรุงหลักสูตรที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กำหนด รวมทั้งเป็นการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและความต้องการของประเทศ รวมทั้งสร้างนักวิจัย และนักวิชาการสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพเพื่อการพัฒนาประเทศ อีกทั้งเป็นการเตรียมบุคลากรของชาติสำหรับรองรับการเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economic Community : AEC)

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักสูตรฉบับนี้จะมีประสิทธิภาพในการผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่มีคุณภาพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศชาติที่ยั่งยืนต่อไป

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
หมวดที่	
1 ข้อมูลทั่วไป.....	1
2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร.....	5
3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร.....	8
4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล.....	39
5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา.....	49
6 การพัฒนาคณาจารย์.....	50
7 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	51
8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....	55
9 ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง.....	56
ภาคผนวก	
ก คำสั่งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ..... สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)	60
ข ประวัติ ผลงานทางวิชาการ และประสบการณ์สอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร	63
ค ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี..... ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549	85
ง ประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี..... เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554	113
จ ประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี..... เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัย เพื่อการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	116
ฉ ข้อตกลงความร่วมมือ.....	121

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

<b>1. รหัสและชื่อหลักสูตร</b> ภาษาไทย: วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ ภาษาอังกฤษ: Master of Science Program in Applied Biology
<b>2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา</b> ชื่อเต็ม (ไทย): วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยาประยุกต์) ชื่อย่อ (ไทย): วท.ม. (ชีววิทยาประยุกต์) ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Master of Science (Applied Biology) ชื่อย่อ (อังกฤษ): M.Sc. (Applied Biology)
<b>3. วิชาเอก</b> -
<b>4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร</b> แผน ก แบบ ก 1 เรียนตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต แผน ก แบบ ก 2 เรียนตลอดหลักสูตร 38 หน่วยกิต
<b>5. รูปแบบของหลักสูตร</b> <b>5.1 รูปแบบ</b> แผน ก แบบ ก 1 หลักสูตร 2 ปี แผน ก แบบ ก 2 หลักสูตร 2 ปี <b>5.2 ภาษาที่ใช้</b> ภาษาไทย <b>5.3 การรับเข้าศึกษา</b> รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

##### 5.4.1 สถาบันต่างประเทศ

- 1) Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT) ประเทศออสเตรเลีย
- 2) National Pingtung University of Science and Technology (NPUST)

ประเทศไต้หวัน

- 3) National Food Research Institute (NFRI) ประเทศญี่ปุ่น
- 4) Kobe University ประเทศญี่ปุ่น

##### 5.4.2 มหาวิทยาลัยภายในประเทศ

- 1) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- 2) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

##### 5.4.3 หน่วยงานราชการ

- 1) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
- 2) องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.)
- 3) ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษารังสิต

##### 5.4.4 หน่วยงานเอกชน

- 1) บริษัท WGC จำกัด
- 2) บริษัท บีอี มารูบิชิ (ประเทศไทย) จำกัด

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียวคือ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ชีววิทยาประยุกต์

#### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2553

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยฯ

ในการประชุมครั้งที่ 12/2557 วันที่ 4 ธันวาคม 2557

สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 1/2558

วันที่ 28 มกราคม 2558

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2558

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ ในปีการศึกษา 2559

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิจัย และนักวิชาการ ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8.2 นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ สัตววิทยา และ พฤษศาสตร์ ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8.3 อาจารย์ในสถาบันการศึกษา

- 8.4 ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ สัตววิทยา และพฤกษศาสตร์  
8.5 นักวิเคราะห์นโยบายและโครงการในหน่วยงานต่าง ๆ

## 9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ - สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่จบ
1	นางสาวสิริแข พงษ์สวัสดิ์ *	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) วท.ม. (การสอนชีววิทยา) กศ.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน	2545 2530 2523
2	นางสุภาภรณ์ รัตนเลิศนุสรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (นิเวศวิทยาป่าไม้) วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2543 2531 2529
3	นางนพรัตน์ พุทธกาล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) กศ.ม. (ชีววิทยา) กศ.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	2550 2536 2530
4	นายอนันต์ บุญปาน	อาจารย์	ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549 2544 2540
5	นางดลนภา แก้วภา	อาจารย์	ปร.ด. (ชีวเคมี) วท.ม. (ชีวเคมี) วท.บ. (พยาบาล)	มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล	2550 2538 2533

หมายเหตุ : \* ประธานหลักสูตร

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติรวมถึงทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์มากมาย แต่ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตามสภาพเศรษฐกิจสังคมที่มีการแข่งขันสูง ก่อให้เกิดภัยคุกคามต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ประเทศไทยต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Sustainable technology) สร้างความเชื่อมโยงความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ มีการบริหารจัดการและอนุรักษ์คุ้มครองทรัพยากร การใช้ประโยชน์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรอื่นทางปัญญาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในท้องถิ่น ดังยุทธศาสตร์ของชาติว่าด้วยการพัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพ และการสร้างความมั่นคงของทรัพยากรและ

สิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ซึ่งจะเน้นการสร้างฐานทางปัญญาเพื่อเป็นภูมิคุ้มกันให้กับคนและสังคมไทยเป็นสังคมที่มีคุณภาพ ก้าวสู่สังคมและเศรษฐกิจสีเขียวที่มีแบบแผนการผลิตและบริโภคอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยสร้างความยั่งยืนของภาคเกษตรและความมั่นคงด้านอาหารและพลังงาน รวมทั้งการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน จึงมีความจำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องส่งเสริมการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านชีววิทยา ให้มีความเชี่ยวชาญในระดับสูงควบคู่กับการส่งเสริมการศึกษาวิจัยเชิงบูรณาการเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ ด้านอาหาร พลังงานทดแทน รวมทั้งการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาประเทศให้ยั่งยืนต่อไปโดยอยู่บนพื้นฐานของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน ส่งผลให้สภาพสังคมในประเทศไทยเกิดการเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรม ทำให้วิถีการดำเนินชีวิตของประชาชน ตลอดจนรูปแบบและโครงสร้างของสังคมและวัฒนธรรมเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก สภาพของสังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้รับเอาเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้เป็นจำนวนมาก โดยบางครั้งไม่ได้คำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพสังคมไทย ทำให้เกิดผลกระทบด้านต่าง ๆ ตามมา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาบุคลากรให้สามารถนำความรู้ทางชีววิทยาไปช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยปกป้องฐานทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพและความสมดุลของระบบนิเวศอย่างยั่งยืน ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในท้องถิ่น ตลอดจนให้มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีสมัยใหม่และสามารถนำมาปรับใช้ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพสังคมต่อไป

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากการที่ประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะบุคลากรที่มีความสามารถเฉพาะทางด้านจุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม สัตววิทยา ประยุกต์ พฤกษศาสตร์ประยุกต์ และสามารถนำความหลากหลายทางชีวภาพมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์รวมทั้งการอนุรักษ์ทรัพยากรของประเทศอย่างเป็นรูปธรรมโดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง ทำให้ต้องมีการสร้างและพัฒนาหลักสูตร เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญทั้งในเชิงวิชาการและวิชาชีพด้านชีววิทยาประยุกต์ ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และการบริการวิชาการแก่สังคม รวมทั้งการเป็นมหาบัณฑิตนักวิชาการและนักวิจัยที่มีคุณภาพและสามารถพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทางด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ตลอดจนเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อเป็นที่พึ่งของสังคมและเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับประเทศและในระดับสากลต่อไป

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

จากผลกระทบจากภายนอกด้านการพัฒนาบนพื้นฐานความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ภายใต้สภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีการแข่งขันสูงและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่รวดเร็วในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังนั้นการผลิตบุคลากรด้านชีววิทยาประยุกต์ จึงมุ่งเน้นวิชาชีพบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ มีความสามารถพร้อมเข้าสู่อาชีพ สามารถสร้างงานวิจัย



สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมที่มีคุณค่า ให้บริการงานวิชาการเพื่อเป็นที่พึ่งของสังคม ทำนุบำรุงศาสนา อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม รักษาสิ่งแวดล้อม และเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับประเทศและระดับสากล ซึ่งเป็นไปตามวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับสากล

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

-

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-

#### 13.3 การบริหารจัดการ

-

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตทางชีววิทยาประยุกต์ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ประยุกต์ใช้งานได้ในระดับสากล

#### 1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1.2.1 ผลิตบัณฑิตเป็นนักปฏิบัติที่มีความรู้และทักษะในวิชาชีพ (Technical competency) มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์ ทั้งในเชิงวิชาการ และเชิงวิชาชีพด้านชีววิทยา โดยเน้นกลุ่มวิชาจุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม สัตววิทยาประยุกต์ และพฤกษศาสตร์ประยุกต์

1.2.2 มีความสามารถด้านภาษาต่างประเทศ คอมพิวเตอร์ (Professional competency) สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.3 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความเชี่ยวชาญในการศึกษาวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในระดับประเทศและระดับสากล

1.2.4 สามารถนำความรู้ด้านจุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม สัตววิทยาประยุกต์ และพฤกษศาสตร์ประยุกต์ ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมไทยบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนและใช้ในการวางแผนเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพของประเทศ รวมทั้งสามารถทำงานได้ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ (Global competency)

1.2.5 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ มีแผนการพัฒนาปรับปรุง ดังรายละเอียดแผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุง ซึ่งคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายในระยะเวลา 5 ปี นับจากเปิดการเรียนการสอนตามหลักสูตรดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรตามการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเป็นไปตามเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนด	<p>1. สร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านวิชาการและวิจัยกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ</p> <p>2. สำรวจความต้องการมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ของตลาดแรงงานจากสถานประกอบการต่าง ๆ</p>	<p><u>ตัวบ่งชี้</u></p> <p>1. จำนวนสถาบันอุดมศึกษาในประเทศ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยงาน</p> <p>2. จำนวนหน่วยงานรัฐบาล/ภาคเอกชน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยงาน</p> <p>3. จำนวนหน่วยงาน/สถานศึกษาในต่างประเทศ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยงาน</p> <p><u>หลักฐาน</u></p> <p>เอกสารการลงนามความร่วมมือ</p> <p><u>ตัวบ่งชี้</u></p> <p>1. จำนวนครั้งในการสำรวจ ไม่น้อยกว่า 1 ครั้งภายในรอบ 5 ปี</p> <p>2. รายงานการสำรวจความคิดเห็น แสดงข้อมูลอย่างน้อย 3 ประเด็น คือ</p> <p>2.1 ความต้องการของหน่วยงานต่อแผนที่จะรับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์</p> <p>2.2 ความคิดเห็นของหน่วยงานต่อเนื้อหาของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์</p> <p>2.3 ความคิดเห็นของหน่วยงานต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์</p> <p><u>หลักฐาน</u></p> <p>รายงานสรุปผลการสำรวจความต้องการของสถาน</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>3. สํารวจความพึงพอใจของ อาจารย์และนักศึกษาปีสุดท้าย ต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร มหาบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา ประยุกต์และการจัดการเรียน การสอน</p> <p>4. สํารวจความพึงพอใจของ ผู้บังคับบัญชา/หัวหน้างานของ ผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชา ชีววิทยาประยุกต์</p>	<p>ประกอบการต่อการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์</p> <p><u>ตัวบ่งชี้</u></p> <p>1. จำนวนครั้งในการสำรวจ ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ภายในรอบ 1 ปี</p> <p>2. รายงานการสำรวจ ความพึงพอใจต่อหลักสูตร อย่างน้อย 2 ประเด็น คือ 2.1 ด้านเนื้อหาของหลักสูตร 2.2 ด้านการจัดการเรียนการ สอน</p> <p><u>หลักฐาน</u></p> <p>รายงานสรุปการสำรวจความ พึงพอใจของอาจารย์และ นักศึกษาต่อหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ และการจัดการเรียนการสอน</p> <p><u>ตัวบ่งชี้</u></p> <p>1. จำนวนครั้งในการสำรวจ ไม่น้อยกว่า 1 ครั้งภายในรอบ 1 ปี</p> <p>2. รายงานการสำรวจความคิดเห็น เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะของมหาบัณฑิต อย่างน้อย 3 ประเด็นคือ 2.1 ด้านความรู้ ความสามารถ ทางวิชาการ และการ ปฏิบัติงาน 2.2 ด้านบุคลิกภาพในการ ปฏิบัติงาน 2.3 ด้านวุฒิภาวะ คุณธรรม และจริยธรรม</p> <p><u>หลักฐาน</u></p> <p>รายงานแบบสอบถาม ผู้บังคับบัญชา/หัวหน้างานของ ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตร</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์
2. ปรับปรุงปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน	<p>1. สืบหาความต้องการของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน</p> <p>2. จัดหาและจัดสรรทุนเพื่อปรับปรุงปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น วัสดุ ครุภัณฑ์ โสตทัศนูปกรณ์ อาคาร และห้องสมุด ให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น</p>	<p><u>ตัวบ่งชี้</u></p> <p>1. จำนวนครั้งในการสำรวจมีไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง/ปี</p> <p>2. รายงานความต้องการแสดงข้อมูลอย่างน้อย 5 ประเด็นคือ</p> <p>2.1 บริการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้</p> <p>2.2 บริการด้านกายภาพเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิต</p> <p>2.3 บริการด้านให้คำปรึกษา</p> <p>2.4 บริการข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์</p> <p>2.5 บริการเพื่อพัฒนาประสบการณ์ทางวิชาชีพ</p> <p><u>หลักฐาน</u></p> <p>รายงานความต้องการของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน</p> <p><u>ตัวบ่งชี้</u></p> <p>จำนวนครุภัณฑ์ได้ไม่น้อยกว่า 2 รายการ/ปี</p> <p><u>หลักฐาน</u></p> <p>จำนวนครุภัณฑ์ที่ได้รับจัดสรร</p>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

## 2. การดำเนินการหลักสูตร

### 2.1 วัน-เวลาในดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนสิงหาคม – ธันวาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนมกราคม – พฤษภาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม

**หมายเหตุ** มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

#### 2.2.1 แผน ก แบบ ก 1

1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หรือชีววิทยาประยุกต์ หรือจุลชีววิทยา หรือเทคโนโลยีชีวภาพ หรือวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากทางราชการ และสำเร็จปริญญาบัณฑิตด้วยคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 ตามระบบคะแนน 4.00 แต้ม หรือเทียบเท่า หรือมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 2 ปี หรือมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามการพิจารณาคัดเลือกที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร และคณะให้ความเห็นชอบ

2) มีคุณสมบัติอื่นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค)

#### 2.2.2 แผน ก แบบ ก 2

1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หรือชีววิทยาประยุกต์ หรือจุลชีววิทยา หรือเทคโนโลยีชีวภาพ หรือวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากทางราชการ หรือมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามการพิจารณาคัดเลือกที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร และคณะให้ความเห็นชอบ

2) มีคุณสมบัติอื่นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค)

### 2.3 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค)

### 2.4 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

-

### 2.5 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.4

-

## 2.6 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

### แผน ก แบบ ก 1

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2558	2559	2560	2561	2562
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

### แผน ก แบบ ก 2

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2558	2559	2560	2561	2562
ชั้นปีที่ 1	7	7	7	7	7
ชั้นปีที่ 2	-	7	7	7	7
รวม	7	14	14	14	14
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	7	7	7	7
จำนวนนักศึกษารวม (ทั้งสองแผน)	12	24	24	24	24
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา (ทั้งสองแผน)	-	12	12	12	12

## 2.7 งบประมาณตามแผน

### 2.7.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2558	2559	2560	2561	2562
ค่าบำรุงการศึกษา	288,000	576,000	576,000	576,000	576,000
ค่าลงทะเบียน	226,800	576,200	576,200	576,200	576,200
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	60,000	132,000	132,000	132,000	132,000
รวมรายรับ	574,800	1,284,200	1,284,200	1,284,200	1,284,200

## 2.7.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2558	2559	2560	2561	2562
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	150,600	158,130	166,037	174,339	183,056
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	100,000	298,000	298,000	298,000	298,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4.รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	85,000	89,250	93,713	98,398	103,318
(รวม ก)	335,600	545,380	557,750	570,737	584,374
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	100,000	100,000	80,000	100,000	50,000
(รวม ข)	100,000	100,000	80,000	60,000	50,000
<b>รวม (ก) + (ข)</b>	<b>435,600</b>	<b>645,380</b>	<b>637,750</b>	<b>630,737</b>	<b>634,374</b>
จำนวนนักศึกษา	12	24	24	24	24
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	36,300	26,890	26,573	26,280	26,433

## 2.8 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษเป็นแบบขั้นเรียนและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

## 2.9 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต แผน ก แบบ ก 1 รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต  
แผน ก แบบ ก 2 รวมตลอดหลักสูตร 38 หน่วยกิต

## 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

## แผน ก แบบ ก 1

เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์อย่างตีพิมพ์ โดยมีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	5	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	-	หน่วยกิต
3. วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต

### แผน ก แบบ ก 2

เป็นแผนการศึกษาที่เป็นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ และศึกษารายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา โดยมีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาบังคับ	8	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	18	หน่วยกิต
3. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

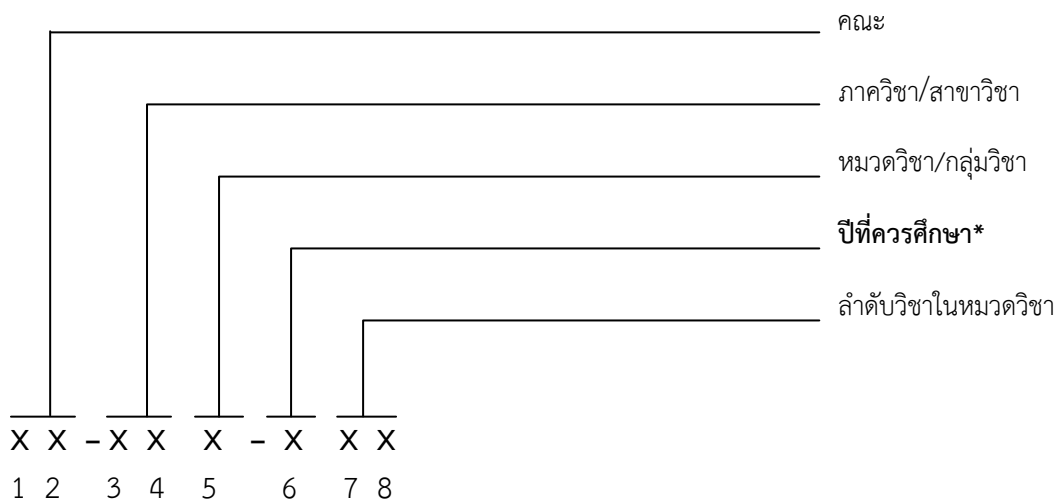
#### หมายเหตุ

1. การรับนักศึกษาให้เข้าศึกษาในแบบใด อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
2. สำหรับผู้เข้าศึกษา แผน ก แบบ ก1 หลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิต ประเมินผลเป็น ผ่าน หรือ ไม่ผ่าน (Satisfy/Unsatisfy, S/U)

### 3.1.3 รายวิชา

#### ความหมายของตัวเลขรหัสรายวิชา

การกำหนดรหัสรายวิชาในหลักสูตร ประกอบด้วยตัวเลขทั้งหมด 8 ตัว ซึ่งจำแนกตามแผนภูมิ ต่อไปนี้



#### แทนค่า

- |                   |         |                     |  |
|-------------------|---------|---------------------|--|
| 1. ตำแหน่งที่ 1-2 | หมายถึง | คณะ / วิทยาลัย      |  |
| 2. ตำแหน่งที่ 3-4 | หมายถึง | ภาควิชา/สาขาวิชา    |  |
| 3. ตำแหน่งที่ 5   | หมายถึง | หมวดวิชา            |  |
| 4. ตำแหน่งที่ 6   | หมายถึง | ปีที่ควรศึกษา       |  |
| 5. ตำแหน่งที่ 7-8 | หมายถึง | ลำดับวิชาในหมวดวิชา |  |

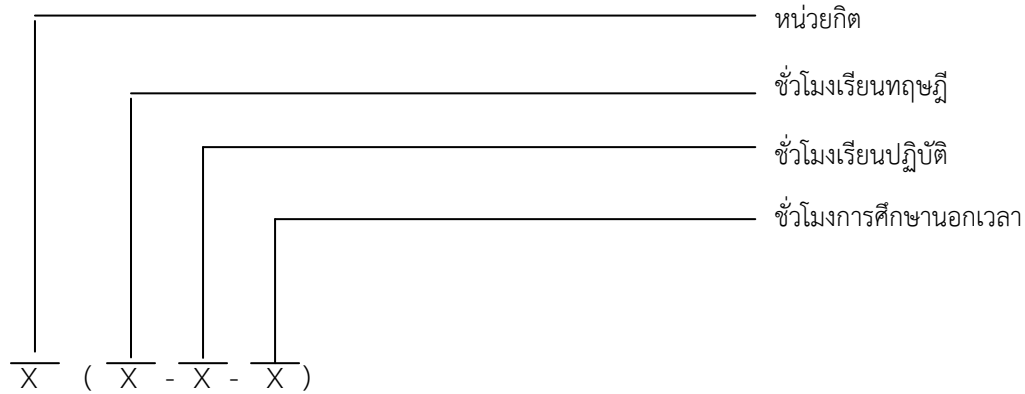
ระดับ ป.ตรี 1-5

ระดับ ป.โท 6-7

ระดับ ป.เอก 8-9



### ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน



### รายวิชา

#### 1) หมวดวิชาบังคับ ให้ศึกษาจากรายวิชาดังนี้

โดย แผน ก แบบ ก 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 5 หน่วยกิต\*  
 และ แผน ก แบบ ก 2 8 หน่วยกิต

09-041-601	ชีววิทยาประยุกต์ Applied Biology	3(3-0-6)
09-041-602	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์* Research Methodology in Applied Biology	3(3-0-6)
09-041-603	สัมมนา 1* Seminar 1	1(0-3-1)
09-041-701	สัมมนา 2* Seminar 2	1(0-3-1)

\* หมายเหตุ สำหรับผู้เข้าศึกษา แผน ก แบบ ก 1 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานี้ โดยไม่นับหน่วยกิตและประเมินผลเป็น S หรือ U

2) หมวดวิชาเลือก ศึกษาไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยเลือกศึกษาจากกลุ่มรายวิชาต่อไปนี้ สามารถเลือกข้ามกลุ่มได้

#### ก. กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา

09-042-601	สรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์ Advanced Microbial Physiology	3(3-0-6)
09-042-602	สาหร่ายวิทยาขั้นสูง Advanced Phycology	3(2-3-5)
09-042-603	แบคทีเรียวิทยาขั้นสูง Advanced Bacteriology	3(2-3-5)
09-042-604	ราวิทยาขั้นสูง Advanced Mycology	3(2-3-5)
09-042-605	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมขั้นสูง Advanced Environmental Microbiology	3(2-3-5)
09-042-606	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมขั้นสูง	3(2-3-5)

09-042-607	Advanced Industrial Microbiology จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง	3(2-3-5)
09-042-701	Advanced Food Microbiology ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา Special Problems in Microbiology	3(0-9-3)
<b>ข. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</b>		
09-043-601	หน่วยปฏิบัติการอุตสาหกรรมกระบวนการ Unit Operation in Process Industries	3(2-3-5)
09-043-602	วิศวกรรมเคมีชีวภาพ Biochemical Engineering	3(2-3-5)
09-043-603	กระบวนการอุตสาหกรรมหมัก Industrial Fermentation Process	3(2-3-5)
09-043-604	เทคโนโลยีของเอนไซม์ขั้นสูง Advanced Enzyme Technology	3(2-3-5)
09-043-605	กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Downstream Processing in Biotechnology	3(2-3-5)
09-043-606	เทคโนโลยีของยีน Gene Technology	3(2-3-5)
09-043-607	เทคโนโลยีแหล่งทรัพยากรทดแทน Renewable Resource Technology	3(2-3-5)
09-043-608	การประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ Product Quality Assurance	3(3-0-6)
09-043-701	ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีชีวภาพ Special Problems in Biotechnology	3(0-9-3)
09-212-704	นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ Nanobiotechnology	3(3-0-6)
09-212-705	ปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยีชีวภาพ Nanobiotechnology Laboratory	2(0-6-2)
<b>ค. กลุ่มวิชาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม</b>		
09-044-601	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์ Applied Environmental Science	3(3-0-6)
09-044-602	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-3-5)
09-044-603	ชลชีววิทยา Limnology	3(2-3-5)
09-044-604	เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางชีวภาพ Environmental Restoration Technology by Biological Method	3(2-3-5)

09-044-605	การตรวจติดตามสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางชีวภาพ Environmental Monitoring by Biological Method	3(2-3-5)
09-044-606	เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย Waste Treatment Technology	3(2-3-5)
09-044-607	การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และโทรสัมผัส Geographical Information Systems and Remote Sensing Application	3(3-0-6)
09-044-608	มลพิษทางน้ำและการควบคุม Water Pollution and Control	3(2-3-5)
09-044-609	มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control	3(2-3-5)
09-044-610	มลพิษทางดินและการควบคุม Soil Pollution and Control	3(2-3-5)
09-044-701	ปัญหาพิเศษด้านสิ่งแวดล้อม Special Problems in Environment	3(0-9-3)
<b>ง. กลุ่มวิชาสัตววิทยาประยุกต์</b>		
09-045-601	สัตว์เศรษฐกิจ Economic Animals	3(2-3-5)
09-045-602	นิเวศวิทยาและพฤติกรรมสัตว์ Ecology and animal behavior	3(2-3-5)
09-045-603	วิธีการระดับโมเลกุลสำหรับการควบคุมโดยชีววิธี Molecular Approaches for Biological Control	3(3-0-6)
09-045-604	วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม Mammalogy	3(2-3-5)
09-045-605	การพัฒนาการและวิวัฒนาการของสัตว์ Animal Development and Evolution	3(2-3-5)
09-045-606	สรีรวิทยาสัตว์ขั้นสูง Advanced Animal Physiology	3(3-0-6)
09-045-607	สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ของสัตว์ Animal Reproduction Physiology	3(2-3-5)
09-045-608	ชีววิเคราะห์ Bioassay	3(2-3-5)
09-045-609	เทคโนโลยีชีวภาพของเซลล์สัตว์ Animal Cell Biotechnology	3(2-3-5)
09-045-701	ปัญหาพิเศษด้านสัตววิทยาประยุกต์ Special Problems in Applied Zoology	3(0-9-3)

**จ. กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์ประยุกต์**

09-046-601	เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช Plant Biotechnology	3(2-3-5)
09-046-602	นิเวศวิทยาป่าเขตร้อน Tropical Forest Ecology	3(3-0-6)
09-046-603	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเชิงพาณิชย์ Commercial Plant Tissue Culture	3(2-3-5)
09-046-604	พฤกษศาสตร์อุตสาหกรรมแบบยั่งยืน Sustainable Industrial Botany	3(2-3-5)
09-046-605	ชีวสารสนเทศศาสตร์ทางพืช Plant Bioinformatics	3(2-3-5)
09-046-606	รุกขกาลวิทยา Dendrochronology	3(2-3-5)
09-046-607	การผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า Commercial Floriculture and Ornamental Plant Production	3(2-3-5)
09-046-608	การอารักขาต้นไม้ในเมือง Urban Plant Protection	3(2-3-5)
09-046-701	ปัญหาพิเศษด้านพฤกษศาสตร์ประยุกต์ Special Problems in Applied Botany	3(0-9-3)
<b>3) วิทยานิพนธ์</b> ศึกษา 12 หน่วยกิต		
09-047-601	วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก แบบ ก 1 Thesis for student type 1	36(0-0-108)
09-047-701	วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก แบบ ก 2 Thesis for student type 2	12(0-0-36)

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 1 เป็นแบบการศึกษาที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-041-602	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์	3	3	0	6
09-041-603	สัมมนา 1	1	0	3	1
09-047-601	วิทยานิพนธ์	3	0	0	9
รวม		7	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-041-701	สัมมนา 2	1	0	3	1
09-047-601	วิทยานิพนธ์	9	0	0	27
รวม		10	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-047-601	วิทยานิพนธ์	12	0	0	36
รวม		12	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-047-601	วิทยานิพนธ์	12	0	0	36
รวม		12	หน่วยกิต		

แผน ก แบบ ก 2 เป็นแบบการศึกษาที่มีการลงเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-041-601	ชีววิทยาประยุกต์	3	3	0	6
09-041-602	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์	3	3	0	6
09-04x-xxx	วิชาเลือก	3	x	x	x
รวม		9	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-041-603	สัมมนา 1	1	0	3	1
09-04x-xxx	วิชาเลือก	3	x	x	x
09-04x-xxx	วิชาเลือก	3	x	x	x
09-04x-xxx	วิชาเลือก	3	x	x	x
รวม		10	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-041-701	สัมมนา 2	1	0	3	1
09-04x-xxx	วิชาเลือก	3	x	x	x
09-04x-xxx	วิชาเลือก	3	x	x	x
09-047-701	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		13	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-047-701	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		6	หน่วยกิต		

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 09-041-601 ชีววิทยาประยุกต์ 3(3-0-6)**  
**Applied Biology**  
 องค์ความรู้ด้านเซลล์และชีววิทยาของเซลล์ พฤกษศาสตร์ นิเวศวิทยา พันธุศาสตร์ จุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม และสัตววิทยา การเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางชีววิทยาเหล่านี้ รวมทั้งองค์ความรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์นวัตกรรม  
 Concepts of cells and biology of cells, botany, ecology, genetics, microbiology, biotechnology, environmental biology and zoology, integration of those biological areas and other areas to problem solving and innovation
- 09-041-602 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์ 3(3-0-6)**  
**Research Methodology in Applied Biology**  
 หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางชีววิทยา การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้อวิจัย เทคนิคการสืบค้นข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การวางแผนการวิจัย การประยุกต์ใช้สถิติในงานวิจัยทางชีววิทยา การวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผลการวิจัย เทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการ การเขียนโครงร่างการวิจัย และการจัดเตรียมเอกสารการวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ  
 Principles and research methodologies in biology, problem analysis for determination of research topics, literature review techniques, data collection, research planning, application of statistics in biological research, data analysis and discussion, academic presentation techniques, research proposal writing and research manuscript preparation for academic journal publication
- 09-041-603 สัมมนา 1 1(0-3-1)**  
**Seminar 1**  
 การคัดเลือกหัวข้อเรื่อง การค้นคว้าข้อมูล การอ่านรายงานทางวิทยาศาสตร์ การนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษและการมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับงานวิจัยทางด้านชีววิทยาประยุกต์ที่ทันสมัยภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา  
 Topic selection, literature review, reading of scientific reports, English presentation and participation in biological research discussion on modern applied biological research under the supervision of supervisor

09-041-701	<p><b>สัมมนา 2</b> Seminar 2 วิชาบังคับก่อน : 09-046-601 สัมมนา 1 Pre-requisite : 09-046-601 Seminar 1 การนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษและร่วมอภิปรายรายงานการวิจัยขั้นสูงด้านชีววิทยาประยุกต์ English presentation and participation in advanced applied biological research discussion</p>	1(0-3-1)
09-042-601	<p><b>สรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์</b> Advanced Microbial Physiology กลไกและการควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึม ระบบรับส่งสัญญาณทางชีวภาพ ชีวพลังงานศาสตร์ การปรับตัวและเปลี่ยนแปลงระดับโมเลกุล กรณีศึกษาและการศึกษานอกสถานที่ Mechanisms and controls of metabolism, biological signal systems, bioenergetics, molecular adaptation and changing, case studies and field trip required</p>	3(3-0-6)
09-042-602	<p><b>สาหร่ายวิทยาขั้นสูง</b> Advanced Phycology ศักยภาพของการใช้สาหร่ายในระดับอุตสาหกรรม การนำสาหร่ายและผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายมาใช้ประโยชน์ เทคโนโลยีใหม่เกี่ยวกับเทคนิคการเพาะเลี้ยง เทคนิคการเก็บรักษา และการนำสาหร่ายมาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ กรณีศึกษา และการศึกษานอกสถานที่ Potential use of algae in industry, the utilization of algae and algal products, modern technology in algal mass cultivation techniques, culture collection techniques and using of algae as biological indicators of water quality, case studies and field trip required</p>	3(2-3-5)
09-042-603	<p><b>แบคทีเรียวิทยาขั้นสูง</b> Advanced Bacteriology เทคโนโลยีใหม่เกี่ยวกับเทคนิคการแยก การจัดจำแนกและการเก็บรักษาแบคทีเรีย โครงสร้างและคุณสมบัติรวมถึงกระบวนการเมแทบอลิซึมในระดับโมเลกุล การนำแบคทีเรียไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ กรณีศึกษาและการศึกษานอกสถานที่ Modern technology in isolation, classification and preservation techniques, structure and characteristic including molecular metabolism, utilization of bacteria in various field, case studies and field trip required</p>	3(2-3-5)

09-042-604	<b>ราวิทยาชั้นสูง</b> <b>Advanced Mycology</b> ความสัมพันธ์องค์ความรู้ใหม่และเทคโนโลยีใหม่เกี่ยวกับนิเวศวิทยาของเชื้อรา การจำแนกหมวดหมู่ การแยก การเก็บรักษาและการปรับปรุงสายพันธุ์ การประยุกต์ใช้เชื้อราเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน กรณีศึกษาและการศึกษานอกสถานที่ Corelationship of Modern concept and technology in ecology of fungi, classification, isolation, preservation and strain improvement, application of fungi for sustainable development, case studies and field trip required	3(2-3-5)
09-042-605	<b>จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมชั้นสูง</b> <b>Advanced Environmental Microbiology</b> ความหลากหลายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การแพร่กระจายและบทบาทของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์จากสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การบำบัดของเสียด้วยจุลินทรีย์ การย่อยสลายสารปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ กรณีศึกษาและการศึกษานอกสถานที่ มีการศึกษานอกสถานที่ Diversity of environmental microorganism, distribution and roles of microorganism in environment, application of environmental microorganism in various field, relationship between environmental microorganism and other organism, beneficial and harmful effects of microorganism in environmental, west treatment by microorganisms, biodegradation of pollutant, case studies and field trip required	3(2-3-5)
09-042-606	<b>จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมชั้นสูง</b> <b>Advanced Industrial Microbiology</b> จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ลักษณะเฉพาะของจุลินทรีย์และการนำมาใช้ประโยชน์ การปรับปรุงและคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิต ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม กรณีศึกษาและการศึกษานอกสถานที่ Importance of microorganisms in economy, specific characteristics of microorganisms and applications, strain improvement and selection for increasing productivity, modern knowledge in application of microorganisms in industries, field trip required	3(2-3-5)



09-042-607	<b>จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง</b> <b>Advanced Food Microbiology</b> ความรู้ใหม่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตอาหาร วิธีการถนอมอาหาร การเน่าเสียของอาหาร จุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร หลักการของวิธีรวดเร็วในการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร และสภาพแวดล้อม จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของอาหาร หลักการสุขาภิบาล การจัดการด้านความปลอดภัย การประเมินความเสี่ยงและการประกันคุณภาพอาหาร เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอาหารทางจุลชีววิทยา Modern knowledge in food production, food preservation, food spoilage, foodborne pathogens, principle of rapid methods for detection of microorganisms in food and environment, microorganism associated with food safety, principle of sanitation, safety management, microbiological risk assessment and quality assurance in food and benchmark the quality of food microbiology	3(2-3-5)
09-042-701	<b>ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา</b> <b>Special Problems in Microbiology</b> การดำเนินงานวิจัยในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจด้านจุลชีววิทยาระดับปริญญาโท เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Conduct a research on student's interest topics in microbiology at master's degree for thesis guideline under the supervision of advisor	3(0-9-3)
09-043-601	<b>หน่วยปฏิบัติการอุตสาหกรรมกระบวนการ</b> <b>Unit Operation in Process Industries</b> หน่วยและการคำนวณทางวิศวกรรม อุณหพลศาสตร์ สมดุลมวลสารและพลังงาน หลักการถ่ายเทมวลสารและความร้อน กลศาสตร์ของไหล หลักการทำงานและการคำนวณของเครื่องมือชนิดต่าง ๆ ในหน่วยปฏิบัติการอุตสาหกรรมกระบวนการ Engineering unit and calculation, thermodynamics, mass and energy balances, principle of mass and heat transfer, fluid mechanics, principle of operation and calculation of the instruments in unit operation in process industries	3(2-3-5)

09-043-602	<b>วิศวกรรมเคมีชีวภาพ</b> <span style="float: right;">3(2-3-5)</span>
	<p><b>Biochemical Engineering</b></p> <p>ความสัมพันธ์ของหลักการทางวิศวกรรมเคมีชีวภาพกับเซลล์จุลินทรีย์ จลนพลศาสตร์ การเจริญ การใช้สารอาหารและการสร้างผลิตภัณฑ์ของจุลินทรีย์ กระบวนการเพาะเลี้ยง เซลล์แบบต่าง ๆ รูปแบบของถังปฏิกรณ์ชีวภาพที่ใช้ในกระบวนการเพาะเลี้ยงเซลล์ การควบคุมและการหาสภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการเพาะเลี้ยงเซลล์ การประยุกต์ใช้ คอมพิวเตอร์ในกระบวนการเพาะเลี้ยงเซลล์ การสร้างแบบจำลองและการเลียนแบบ กระบวนการเพาะเลี้ยงเซลล์</p> <p>The relationships between biochemical engineering principles and microbial cells, microbial growth kinetics, substrate utilization and product formation, mode of operation in cell cultivation process, configuration of bioreactor, controlling and optimization of cell cultivation process, computer application in cell cultivation process, modeling and simulation of cell cultivation process</p>
09-043-603	<b>กระบวนการอุตสาหกรรมหมัก</b> <span style="float: right;">3(2-3-5)</span>
	<p><b>Industrial Fermentation Process</b></p> <p>ความก้าวหน้าของกระบวนการหมักในอุตสาหกรรม จุลินทรีย์ที่สำคัญ ในอุตสาหกรรมหมัก การเลือกใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เชิงการค้า กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ด้วยกระบวนการหมัก การปรับปรุงประสิทธิภาพ ของกระบวนการหมักในอุตสาหกรรม แนวโน้มของอุตสาหกรรมหมักในอนาคต</p> <p>Progress in industrial fermentation process, an important microorganisms in industrial fermentation, selection of appropriate raw material to produce commercial products, fermentation process for production of microbial products, improvement of fermentation process efficiency in industrial scale, trend of industrial fermentation process in the future</p>
09-043-604	<b>เทคโนโลยีของเอนไซม์ขั้นสูง</b> <span style="float: right;">3(2-3-5)</span>
	<p><b>Advanced Enzyme Technology</b></p> <p>ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีของเอนไซม์ กระบวนการผลิตเอนไซม์เชิงอุตสาหกรรม การเก็บรักษาเอนไซม์ การทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ การใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมมา ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ การตรึงเอนไซม์ การใช้ประโยชน์ของ เอนไซม์ในด้านต่าง ๆ</p> <p>Knowledge in enzyme technology, enzyme production in industrial scale, preservation of enzyme, enzyme purification, improving of effectively catalysis of enzyme using genetic engineering techniques, enzyme immobilization, application of enzyme in various area</p>

09-043-605	<b>กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ</b> <b>Downstream Processing in Biotechnology</b>	3(2-3-5)
	<p>หลักการของกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การทำงานของเครื่องมือชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการแยกผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิตทางชีวภาพ การแยกผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการต่าง ๆ การทำให้ผลิตภัณฑ์เข้มข้นและบริสุทธิ์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ</p> <p>Principles of downstream processing for bioproducts, operation of instruments for separate bioproducts from bioprocesses, products separation by various processes, concentration and purification of products using various techniques</p>	
09-043-606	<b>เทคโนโลยีของยีน</b> <b>Gene Technology</b>	3(2-3-5)
	<p>การแยกและการวิเคราะห์ดีเอ็นเอของสิ่งมีชีวิต การโคลนยีน การควบคุมการทำงานของยีน การถ่ายโอนยีนเข้าสู่เซลล์เจ้าบ้าน การคัดเลือกเซลล์เจ้าบ้านที่มียีนที่ต้องการ การแสดงออกของยีน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของยีนทางการแพทย์ การเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวสารสนเทศในงานวิจัยด้านยีน</p> <p>Isolation and analysis of DNA in organisms, gene cloning, regulation of gene function, gene transfer into host cell, selection of recombinant host cell, gene expression, application of gene technology in medicine, agriculture, industry and environment, application of bioinformatics in gene technology research</p>	
09-043-607	<b>เทคโนโลยีแหล่งทรัพยากรทดแทน</b> <b>Renewable Resource Technology</b>	3(2-3-5)
	<p>การผลิตแก๊สเชื้อเพลิง เชื้อเพลิงเหลว และวัตถุดิบทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยกระบวนการทางชีวภาพและเคมี การใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรทดแทนตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>Production of gaseous fuel, liquid fuel and various industrial raw materials from agricultural residue by biological and chemical processes, utilization of renewable resource based on sufficiency economy</p>	
09-043-608	<b>การประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์</b> <b>Product Quality Assurance</b>	3(3-0-6)
	<p>หลักการของการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์อันตรายและจุดควบคุมวิกฤติที่ต้องควบคุม มาตรฐานผลิตภัณฑ์ในระดับประเทศและระดับสากล และศึกษาดูงานนอกสถานที่</p> <p>Principles of product quality assurance, good manufacturing practices (GMPs), hazard analysis and critical control points (HACCPs), national and international standard of product, field trip required</p>	

09-043-701	ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	3(0-9-3)
	<b>Special Problems in Biotechnology</b>	
	การดำเนินงานวิจัยในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจด้านเทคโนโลยีชีวภาพระดับปริญญาโทเพื่อเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา	
	Conduct a research on student's interest topics in biotechnology at master's degree for thesis guideline under the supervision of advisor	
09-212-704	นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
	<b>Nanobiotechnology</b>	
	ความสำคัญของนาโนเทคโนโลยีชีวภาพในปัจจุบัน การใช้นาโนพอลิเมอร์ไลโปโซมและอนุภาคนาโนร่วมกับวัสดุชีวภาพ การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม	
	Advantages of nanotechnology nowadays, incorporation of nanopolymer, liposome and nanoparticles with biological sensing elements, applications of nanotechnology in medical, environmental and industry	
09-212-705	ปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยีชีวภาพ	2(0-6-2)
	<b>Nanobiotechnology Laboratory</b>	
	ปฏิบัติการสกัดสารชีวโมเลกุล ตรึงสารชีวโมเลกุล สังเคราะห์วัสดุนาโน ตรึงสารชีวโมเลกุลบนวัสดุนาโนสำหรับประยุกต์ทางการแพทย์และสิ่งแวดล้อม	
	Experiments on biomolecules extraction, biomolecules immobilization, nanomaterials synthesis, immobilization of biomolecules on nanomaterials for medical and environmental applications	
09-044-601	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์	3(3-0-6)
	<b>Applied Environmental Science</b>	
	หลักการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมกับเทคโนโลยีที่เหมาะสม การพัฒนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และหลักเศรษฐกิจพอเพียง มีการศึกษานอกสถานที่	
	Principles of environmental science, relationships among related disciplines, environment and appropriate technology, integrated development in environmental science and integrated environmental management based on the national economic and social development plan and the sufficiency economy, field trip required	

09-044-602	<b>การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Impact Assessment</b>	3(2-3-5)
	<p>หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีการและกระบวนการวิเคราะห์ระดับนานาชาติ ระดับชาติ และระดับภูมิภาค กฎหมายและข้อบังคับ กลยุทธ์และเทคนิคในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา</p> <p>Principles and concepts of environmental impact assessment, methods and processes for analysis of international, national and regional level, law and regulation, strategies and techniques for environmental impact analysis, determination to prevent, improve environmental impact and monitor environmental quality, case studies</p>	
09-044-603	<b>ชลธิวิทยา</b> <b>Limnology</b>	3(2-3-5)
	<p>บทนำ ระบบนิเวศน้ำนิ่งและระบบนิเวศน้ำไหล ปัจจัยทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของแหล่งน้ำ ปัจจัยทางกายภาพและเคมีที่มีผลกระทบต่อประชากรในแหล่งน้ำ การกระจายของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล การใช้สิ่งมีชีวิตเป็นดัชนีทางชีวภาพในแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล มลพิษทางน้ำ ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่น การบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น</p> <p>Introduction, standing water and running water, the physical, chemical and biological properties of the freshwater environment and their effects on freshwater communities, the distribution of freshwater organisms in standing water and running water, using of organisms as biological indicators in standing water and running water, water pollution, eutrophication, wastewater treatment</p>	
09-044-604	<b>เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางชีวภาพ</b> <b>Environmental Restoration Technology by Biological Method</b>	3(2-3-5)
	<p>หลักการของเทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางชีวภาพ กลไกเมแทบอลิซึมเพื่อการย่อยสลายสารพิษ ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางชีวภาพ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต การศึกษานอกสถานที่</p> <p>Principles of environmental restoration technology by biological method, mechanism of metabolism for toxic degradation, affect influencing of environmental restoration efficiency by biological method, interaction between organisms and organisms, field trip required</p>	

- 09-044-605 การตรวจติดตามสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางชีวภาพ 3(2-3-5)  
**Environmental Monitoring by Biological Method**  
 หลักการตรวจติดตามสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางชีวภาพ ตัวชี้วัดระบบสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ การตอบสนองของสิ่งมีชีวิต การตรวจติดตามสิ่งแวดล้อมโดยใช้สิ่งมีชีวิตและการประเมินผล การศึกษานอกสถานที่  
 Principles of environment monitoring by biological method, biological indicator of environment system, responsibility of organisms, environmental monitoring by organisms and assessment, field trip required
- 09-044-606 เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย 3(2-3-5)  
**Waste Treatment Technology**  
 ความหมายและหลักการจำแนกของเสีย เทคโนโลยีการบำบัดของเสียขั้นต้นจากดิน น้ำ และอากาศ โดยการเลือกใช้เทคนิคและกระบวนการบำบัดของเสียทางกายภาพ เคมี และชีวภาพที่เหมาะสม กระบวนการนำของเสียอินทรีย์และของเสียอนินทรีย์เพื่อการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่แบบยั่งยืน  
 Definition and principle of waste classification, primary waste treatment technologies in soil, water, and air, selection of suitable physical, chemical and biological techniques and process for waste treatment, sustainable recycling process of organic and inorganic wastes
- 09-044-607 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และโทรสัมผัส 3(3-0-6)  
**Geographical Information Systems and Remote Sensing Application**  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ องค์ประกอบ หน้าที่ การทำงานและลักษณะข้อมูลของระบบ การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และ โทรสัมผัส เป็นเครื่องมือในการนำไปใช้ประยุกต์ในการจัดการสิ่งแวดล้อม  
 Basic knowledge of geographical information systems, composition, function, operation and information characteristic of the system, applications of geographical information systems and remote sensing as a tool for environmental management

- 09-044-608 มลพิษทางน้ำและการควบคุม 3(2-3-5)**  
**Water Pollution and Control**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ การบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา การกำจัดสารที่ปนเปื้อนในน้ำและสารเป็นพิษ มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ การวางแผนและการควบคุมมลพิษทางน้ำ เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการบำบัดมลพิษทางน้ำ กรณีศึกษา และการศึกษานอกสถานที่  
 Introduction of water pollution, the physical, chemical and biological wastewater treatment, removal of water pollutants and toxic substances, standard parameters and related regulation of water pollution, planning and control of water pollution, new technology of wastewater treatment, case studies and field trip required
- 09-044-609 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(2-3-5)**  
**Air Pollution and Control**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ แหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ คุณภาพอากาศและการตรวจวัด ผลกระทบของมลพิษทางอากาศ การบำบัดมลพิษทางอากาศ มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ การวางแผน และการควบคุมมลพิษทางอากาศ เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการบำบัดมลพิษทางอากาศ กรณีศึกษา และการศึกษานอกสถานที่  
 Introduction of air pollution, sources of air pollution, air quality and measurements, effects of air pollution, air pollution treatment, standard parameters and related regulation of air pollution, planning and control of air pollution, new technology of air pollution treatment, case studies and field trip required
- 09-044-610 มลพิษทางดินและการควบคุม 3(2-3-5)**  
**Soil Pollution and Control**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมลพิษทางดิน องค์ประกอบและสมบัติของดิน แหล่งกำเนิดของมลพิษทางดิน ผลกระทบของมลพิษทางดิน การบำบัดมลพิษทางดิน หลักการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสม มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางดิน การวางแผนและการควบคุมมลพิษทางดิน เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการบำบัดมลพิษทางดิน กรณีศึกษา และการศึกษานอกสถานที่  
 Introduction of soil pollution, soil composition and properties, sources of soil pollution, effects of soil pollution, soil pollution treatment, principle of appropriate land uses, standard parameters and related regulation of soil pollution, planning and control of soil pollution, new technology of soil pollution treatment, case studies and field trip required

09-044-701	<b>ปัญหาพิเศษด้านสิ่งแวดล้อม</b>	3(0-9-3)
	<b>Special Problems in Environment</b>	
	การดำเนินงานวิจัยในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจด้านสิ่งแวดล้อมระดับปริญญาโท เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา	
	Conduct a research on student's interested topic in environment at master's degree for thesis guideline under the supervision of the advisor	
09-045-601	<b>สัตว์เศรษฐกิจ</b>	3(2-3-5)
	<b>Economic Animals</b>	
	สัณฐานวิทยา กายวิภาค นิเวศวิทยา การกระจาย ถิ่นอาศัย การจัดจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ รูปแบบความเสียหายที่เกิดจากสัตว์ วิธีการเก็บรักษา ตัวอย่างสัตว์ การควบคุมกำจัดสัตว์	
	Morphology, anatomy, ecology, distribution, habitat, classification of economically important animals, type of damages, collecting and preserving techniques, methods of pest control	
09-045-602	<b>นิเวศวิทยาและพฤติกรรมสัตว์</b>	3(2-3-5)
	<b>Ecology and animal behavior</b>	
	เน้นแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการของพฤติกรรมสัตว์ และนิเวศวิทยาสัตว์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมและการเรียนรู้ของสัตว์ การศึกษาทางชีวภาพจากพฤติกรรมของสัตว์ สิ่งแวดล้อมเพื่อการผลิตสัตว์ และแนวทางการประยุกต์ด้านงานวิจัยสัตว์ทดลอง	
	Focuses on the concepts and processes of animal behavior and animal ecology, factors related to behavior and learning of animals, biological study from animal behavior, and the environment to animal production, guidelines for the application of research animals	
09-045-603	<b>วิธีการระดับโมเลกุลสำหรับการควบคุมโดยชีววิธี</b>	3(3-0-6)
	<b>Molecular Approaches for Biological Control</b>	
	การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ ไส้เดือนฝอย แมลงห้ำ แมลงเบียน และพืช ในการควบคุมสัตว์ วัชพืชและแมลงศัตรูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การใช้วิธีการระดับโมเลกุลเพื่อการศึกษาและพัฒนาชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูดังกล่าว มีการศึกษานอกสถานที่	
	Utilization of microbes, nematodes, insect predators, parasitic insects and plants to control economic animal, weed and insect pests. Molecular techniques used for study and development of bio-agents in controlling of pests, field trip required	



09-045-604	<p><b>วิทยาศาสตร์เลี้ยงลูกด้วยนม</b> <span style="float: right;"><b>3(2-3-5)</b></span></p> <p><b>Mammalogy</b></p> <p>วิวัฒนาการ และนิเวศวิทยาของสัตว์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมและการเรียนรู้ของสัตว์ การจัดการด้านพฤติกรรม และสิ่งแวดล้อมเพื่อการผลิตสัตว์ แนวทางการประยุกต์งานวิจัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม</p> <p>Evolution and ecology of animals, factors related to behavior, learning of animals, management behavior and the environment to animal production, guidelines for the application of mammal research</p>
09-045-605	<p><b>การพัฒนาการและวิวัฒนาการของสัตว์</b> <span style="float: right;"><b>3(2-3-5)</b></span></p> <p><b>Animal Development and Evolution</b></p> <p>การพัฒนาและวิวัฒนาการของสัตว์ โดยเน้นกระบวนการทางชีววิทยาโมเลกุล การวิจัยและความผิดปกติที่เกี่ยวข้อง การเปรียบเทียบโมเดลของสัตว์มีกระดูกสันหลังกับไม่มีกระดูกสันหลัง แผนการพัฒนาร่างกาย ความหลากหลายทางชนิดของเซลล์ การกำเนิดอวัยวะ การกำเนิดรูปร่าง เซลล์ต้นกำเนิด การโคลน และการพัฒนาของมนุษย์</p> <p>Animal development and evolution that focus on molecular biological process, research and relevant disorders, comparison of vertebrate and invertebrate models, body developing plan, diversity of cell types, organogenesis, morphogenesis, stem cells, cloning and human development</p>
09-045-606	<p><b>สรีรวิทยาสัตว์ชั้นสูง</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Advanced Animal Physiology</b></p> <p>โครงสร้าง หน้าที่ และคุณสมบัติพิเศษของกล้ามเนื้อ ระบบประสาท พฤติกรรมสัตว์ หรือระบบอื่นที่เน้นถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Structure, function and special properties of muscle, nervous system, animal behavior or other systems with an emphasis for application in related research</p>
09-045-607	<p><b>สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ของสัตว์</b> <span style="float: right;"><b>3(2-3-5)</b></span></p> <p><b>Animal Reproduction Physiology</b></p> <p>อวัยวะสืบพันธุ์ของสัตว์เพศเมีย อวัยวะสืบพันธุ์ของสัตว์เพศผู้ ฮอรัโมนในระบบสืบพันธุ์ วงจรการเป็นสัด การสร้างอสุจิ การสร้างไข่ สรีรวิทยาของเพศหญิงก่อนและหลังคลอด</p> <p>Female reproductive organ, male reproductive organ, sex hormones, oestrous cycle, spermatogenesis, oogenesis, physiological of female pre- and postpartulition</p>

- |   |  |          |
|---|--|----------|
| 09-045-608  | <b>ชีววิเคราะห์</b><br><b>Bioassay</b>   | 3(2-3-5) |
| <p>คำจำกัดความ และหลักเกณฑ์พื้นฐานของชีววิเคราะห์ การเปรียบเทียบ การตรวจวิเคราะห์ในหลอดทดลองกับการตรวจวิเคราะห์โดยใช้สัตว์ทดลอง การประเมินทางชีวภาพของการออกฤทธิ์ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การพัฒนาวิธีชีววิเคราะห์ การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีชีววิเคราะห์ และการวิเคราะห์หาปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในตัวอย่างชีววิเคราะห์</p> <p>Definition and fundamental aspects of bioassay, comparison between in vitro and in vivo assays, biological assessment of biological active compounds; development of bioassay method, method validation of bioassay and quantitative analysis of biological active compounds in bioassay samples</p>  |  |          |
| 09-045-609  | <b>เทคโนโลยีชีวภาพของเซลล์สัตว์</b><br><b>Animal Cell Biotechnology</b>              | 3(2-3-5) |
| <p>คุณลักษณะและการเจริญเติบโตของเซลล์สัตว์เพาะเลี้ยง ซีรัมและปัจจัยการเจริญเติบโต พันธุวิศวกรรมของเซลล์สัตว์เพาะเลี้ยง กระบวนการผลิตโปรตีนรีคอมบิแนนท์ การผลิตโมโนโคลนอลแอนติบอดี เครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพสำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ การตรวจติดตามและการควบคุมเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์จากเซลล์สัตว์ ผลิตภัณฑ์ชีวภาพจากการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์</p> <p>Characteristics and growth of cultured cells, serum and growth factors, genetic engineering of animal cells, the production processes of recombinant proteins, monoclonal antibody production, bioreactors for animal cell cultures, monitoring and control of bioreactors, downstream processing of animal cell products, biological products from animal cell cultures</p> |  |          |
| 09-045-701  | <b>ปัญหาพิเศษด้านสัตววิทยาประยุกต์</b><br><b>Special Problems in Applied Zoology</b> | 3(0-9-3) |
| <p>การดำเนินงานวิจัยในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจด้านสัตววิทยาประยุกต์ระดับปริญญาโท เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา</p> <p>Conduct a research on student's interest topics in applied zoology at master's degree for thesis guideline under the supervision of advisor</p>   |  |          |

09-046-601	<b>เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช</b> <b>Plant Biotechnology</b> พื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช การปรับปรุงพันธุ์ด้วยเทคโนโลยีชีวภาพเชื้อ พันธุ์กรรมพืช การควบคุมการตอบสนองของพืชต่อสภาพแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อ เพิ่มผลผลิตและคุณภาพ เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชในอนาคต Fundamentals of plant biotechnology, breeding biotechnologies, plant germplasm, controlling plant response to the environment, biotechnologies for yield and quality improvements, the future plant biotechnology	3(2-3-5)
09-046-602	<b>นิเวศวิทยาป่าเขตร้อน</b> <b>Tropical Forest Ecology</b> พื้นฐานของนิเวศวิทยาป่าไม้และนิเวศวิทยาป่าเขตร้อน ชีววิทยาการสืบพันธุ์ ความ หลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์และการฟื้นฟูป่าเขตร้อนรวมถึงการตรวจติดตาม การ ประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม Fundamentals of forest ecology and tropical forest ecology, reproductive biology, biological diversity, tropical forest conservation and restoration including monitoring, applications for environmental management	3(3-0-6)
09-046-603	<b>การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเชิงพาณิชย์</b> <b>Commercial Plant Tissue Culture</b> วิชาบังคับก่อน : 09-313-367 หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Pre-requisite : 09-313-367 Principles of Plant Tissue Culture เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การขยายพันธุ์ปริมาณมาก การย้ายปลูก การวางแผน การผลิต กระบวนการส่งออก การวิเคราะห์มูลค่าเชิงพาณิชย์อย่างเป็นระบบ มี การศึกษานอกสถานที่ Plant tissue culture techniques, mass propagation, transplantation, production planning, exporting process, systematic analysis for commercial value, field trip required	3(2-3-5)
09-046-604	<b>พฤกษศาสตร์อุตสาหกรรมแบบยั่งยืน</b> <b>Sustainable Industrial Botany</b> พื้นฐานของพฤกษศาสตร์อุตสาหกรรม ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การกระจายพันธุ์ นิเวศวิทยาของพืชอุตสาหกรรม หลักการผลิตด้วยวิธีทางชีวภาพ การใช้ประโยชน์ จากพืชในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ระดับอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่ Fundamentals of industrial botany, botanical characters, distribution, ecology of industrial plants, principle production by biological control, utilization of plants for industrial scale production, field trip required	3(2-3-5)

09-046-605	<b>ชีวสารสนเทศศาสตร์ทางพืช</b> <b>Plant Bioinformatics</b>	3(2-3-5)
	<p>พื้นฐานของชีวสารสนเทศศาสตร์ทางพืช การใช้แหล่งบริการฐานข้อมูลนิวคลีโอไทด์ โปรตีน และข้อมูลชีววิทยาของพืช การวิเคราะห์และทำนายโครงสร้างของยีนและโปรตีน การเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโน การวิเคราะห์เครื่องหมายไมโครแซทเทลไลท์ การใช้ฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมพืชและระบบการจัดการฐานข้อมูลของพิพิธภัณฑ์พืช</p> <p>Fundamentals of plant bioinformatics, using database service in nucleotide, protein and plant biotechnological data, gene structure and protein analysis and prediction, nucleotide sequence and amino acid sequence alignments, microsatellite markers analysis, using germplasm database and herbarium management system</p>	
09-046-606	<b>รุกขกาลวิทยา</b> <b>Dendrochronology</b>	3(2-3-5)
	<p>พื้นฐานของรุกขกาลวิทยา การเติบโตและโครงสร้างของต้นไม้ กระบวนการทางสรีรวิทยาและลักษณะทางกายวิภาค การวัดความกว้างวงปี การสร้างดัชนีวงปีไม้ สถิติและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง การประยุกต์ใช้เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อม</p> <p>Fundamentals of dendrochronology, tree growth and structure, physiological processes and anatomical characteristics, tree-ring width measurement, tree-ring index construction, relevant statistics and software, applications for environmental change description</p>	
09-046-607	<b>การผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า</b> <b>Commercial Floriculture and Ornamental Plant Production</b>	3(2-3-5)
	<p>ความรู้เรื่องไม้ดอกไม้ประดับ การจัดการการผลิตฟาร์มไม้ดอกไม้ประดับ ปัจจัยทางสรีรวิทยาที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การจัดการโรงเรือนและสภาพแวดล้อม เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การวิเคราะห์การพัฒนารผลิต การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประเมินสถานการณ์ปัจจุบันของตลาดไม้ดอกไม้ประดับทั้งในและต่างประเทศ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Knowledge of flowering and ornamental plant, floriculture and ornamental plant production management, physiological factors affecting the plant growth, nursery environmental management, postharvest technology, production development analysis, application of information technology for update situation assessment of the market in Thailand and abroad, field trip required</p>	

09-046-608	<p><b>การอารักขาต้นไม้ในเมือง</b> <span style="float: right;">3(2-3-5)</span></p> <p><b>Urban Plant Protection</b></p> <p>พื้นฐานของระบบนิเวศในเมือง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ถิ่นกำเนิดและการกระจายพันธุ์ทางภูมิศาสตร์ ชนิดกับปัจจัยแวดล้อมการเลือกชนิด การปลูก การดูแลรักษา และการตัดแต่งต้นไม้ การควบคุมโรคและแมลง มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Fundamentals of urban ecology, botanical characters, origin and geographic distribution of urban trees, species and environmental factors, species selection, planting, maintenance and pruning, pest and pathogen control, field trip required</p>
09-046-701	<p><b>ปัญหาพิเศษด้านพฤกษศาสตร์ประยุกต์</b> <span style="float: right;">3(0-9-3)</span></p> <p><b>Special Problems in Applied Botany</b></p> <p>การดำเนินงานวิจัยในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจด้านพฤกษศาสตร์ประยุกต์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท</p> <p>Conducting a research on topics of student's interest in applied botany under the advisor's supervision to be a master's degree thesis guideline</p>
09-047-601	<p><b>วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก แบบ ก1</b> <span style="float: right;">36(0-0-108)</span></p> <p><b>Thesis for student type 1</b></p> <p>การทำวิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์</p> <p>Research at the master degree level and compile into thesis</p>
09-047-701	<p><b>วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก แบบ ก2</b> <span style="float: right;">12(0-0-36)</span></p> <p><b>Thesis for student type 2</b></p> <p>การทำวิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์</p> <p>Research at the master degree level and compile into thesis</p>

### 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ - สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่จบ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา			
						2558	2559	2560	2561
1	นางสาวสิริแซ พงษ์สวัสดิ์ *	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2545	3	6	6	6
			วท.ม. (การสอนชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2530				
			กศ.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน	2523				
2	นางสุภาภรณ์ รัตนเลิศสุนทรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (นิเวศวิทยาป่าไม้)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543	8	12	12	12
			วท.ม. (ชีววิทยา สภาวะแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2531				
			วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2529				
3	นางนพรัตน์ พุทธกาล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2550	8	12	12	12
			กศ.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	2536				
			กศ.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	2530				
4	นายอนันต์ บุญปาน	อาจารย์	ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550	8	12	12	12
			วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545				
			วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2541				
5	นางตลนภา แก้วภา	อาจารย์	ปร.ด. (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2550	8	12	12	12
			วท.ม. (ชีวเคมี)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538				
			วท.บ. (พยาบาล)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2533				

หมายเหตุ \*ประธานหลักสูตร

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ - สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่จบ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา			
						2558	2559	2560	2561
1	นางสาวสิริแซพงษ์สวัสดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) วท.ม. (การสอนชีววิทยา) กศ.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2545	3	6	6	6
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2530				
				มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน	2523				
2	นางสุภาภรณ์รัตนเลิศคุณสรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (นิเวศวิทยาป่าไม้) วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543	8	12	12	12
				มหาวิทยาลัยมหิดล	2531				
				มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2529				
3	นายอนันต์บุญปาน	อาจารย์	ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550	8	12	12	12
				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545				
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	2541				
4	นางดลนภาแก้วภา	อาจารย์	ปร.ด. (ชีวเคมี) วท.ม. (ชีวเคมี) วท.บ. (พยาบาล)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2550	8	12	12	12
				จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538				
				มหาวิทยาลัยมหิดล	2533				
5	นางสาวจันทิมาจีตะ	อาจารย์	Ph.D. (Environmental Science and Engineering) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ.(เกษตรศาสตร์)	Yamaguchi University, Yamaguchi, Japan	2555	8	12	12	12
				มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545				
				มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538				
6	นางนพรัตน์พุทธกาล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) กศ.ม. (ชีววิทยา) กศ.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2550	8	12	12	12
				มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	2536				
				มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	2530				
7	นางสาวสุทธวรรณสุพรรณ	อาจารย์	วท.ด. (ชีววิทยา) วท.ม. (ชีววิทยา) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554	8	12	12	12
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547				
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544				
8	นางสาวจิราภรณ์อนันต์ชัยพัฒนา	อาจารย์	Ph.D. (Bioresource Engineering) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	University of Tsukuba, Ibaraki, Japan	2556	8	12	12	12
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2548				
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544				

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ - สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่จบ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา			
						2558	2559	2560	2561
9	นาย กฤษฎาพันธุ์ ผลากิจ	อาจารย์	ปร.ด. (วนศาสตร์) วท.ม. (เทคโนโลยีการ บริหารสิ่งแวดล้อม) วท.บ. (วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2556 2548 2543	8	12	12	12
10	นางสาว วันทนี เขตกรณ์	อาจารย์	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2555 2550	8	12	12	12
11	นางสาวกนกอร บุญพา	อาจารย์	ปร.ด. (ชีววิทยา) วท.ม. (พฤกษศาสตร์) วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2556 2552 2545	8	12	12	12
12	นางสาวร้มา จุฑะกนก	อาจารย์	วท.ด. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา ทางอุตสาหกรรม) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2557 2553 2551	8	12	12	12
13	นายสุพรรณ โพธิ์ศรี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) กศ.บ. (ชีววิทยา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน	2543 2524	6	6	6	6
14	นางสุจยา ฤทธิศรี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา	2539 2536	6	6	6	6

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน
1	Dr. Anwar R Baydoun	Professor	Faculty of Health and Human Sciences, School of Life Sciences, University of Hertfordshire, College Lane, Hatfield, UK
2	Dr. Tsuyoshi Imai	Professor	Division of Environmental Science and Engineering, Graduate School of Science and Engineering, Yamaguchi University, Japan
3	Chiu-Hsia Chiu	Professor	Department of Food Science, Faculty Agriculture, National Pingtung University of Science and Technology (NPUST), Taiwan
4	Dr. Yuji Aso	Associate professor	Department of Biobased Material Science, Kyoto Institute of Technology, Japan
5	Saou-Lien Wong	Associate professor	Department of Aquaculture, National Pingtung University of Science and Technology (NPUST), Taiwan



ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน
6	Shyang-Chwen Sheu	Associate professor	Department of Food Science, Faculty Agriculture, National Pingtung University of Science and Technology (NPUST), Taiwan
7	Henrik Ærenlund Pedersen	Associate professor	Natural History Museum of Denmark, Biosystematics / Botanical Garden, University of Copenhagen, Denmark
8	Dr. Emma Yuliani	Lecturer	Water Resource Department, Faculty of Engineering, Brawijaya University, Indonesia
9	LÊ VĂN TUẤN, Dr. of Eng.	Lecturer	Department of Environmental Science, Hue University of Sciences, Vietnam
10	Dr. Yasuhiro INATSU	Senior Researcher	National Food Research Institute, Japan
11	สพ.ญ.ดร.ศจีรา คุปพิทยานันท์	รอง ศาสตราจารย์	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
12	ดร.สันติ สุขสอาด	รอง ศาสตราจารย์	ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
13	ดร.ชูศรี ตลับมูข	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ภาคชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
14	ดร.เลอลักษณ์ เสถียรรัตน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
15	ดร.ศรารุช สังข์แก้ว	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
16	ดร.อภิวัฒน์ วัลภา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี
17	ดร.รัฐกรณ์ ว่องพิพัฒน์ นนท์	กรรมการ บริหาร/ ผู้อำนวยการ สิ่งแวดล้อม	บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด
18	ดร.โศรดา วัลภา	นักวิจัยอาวุโส	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย
19	ดร.สมพร มุลมั่งมี	นักวิจัยอาวุโส	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย
20	ดร.ปนัดดา เทพอักษร	นักเทคนิค การแพทย์ ชำนาญการ พิเศษ หัวหน้ากลุ่ม งานเทคโนโลยี ชีวภาพทาง การแพทย์	กลุ่มงานเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ ศูนย์ชีววิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
21	ดร.สายัณต์ สมฤทธิ์ผล	นักวิจัย	ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน
22	ดร.สุจิตรา โกศล	นักวิจัย	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
23	ดร.ไฉน น้อยแสง	อาจารย์	วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
24	ดร.ประทีป ค้างแค้น	อาจารย์	ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
25	ดร.กฤติยา ทิสยากร	นักวิจัย	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
26	ดร.เสาวณีย์ บัวโหนด	นักวิจัย	ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษารังสิต

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา)

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-

##### 4.2 ช่วงเวลา

-

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำงานวิจัยต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับชีววิทยาประยุกต์ โดยเน้นกลุ่มวิชา จุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม สัตววิทยาประยุกต์ และพฤกษศาสตร์ประยุกต์เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้านชีววิทยา และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสังคมวิชาการและวิชาชีพ

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้อวิจัย สืบค้นข้อมูล รวบรวมข้อมูล วางแผนการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผลการวิจัย เสนอผลงานทางวิชาการ เขียนรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถดำเนินการวิจัยภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้น นักศึกษาต้องผ่านกระบวนการสอบวิทยานิพนธ์ และผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยต้องดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับ ให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ระดับชาติที่มีรายชื่ออยู่ในฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index ; TCI) หรือระดับนานาชาติที่มีรายชื่อปรากฏในฐานข้อมูล Institute for Scientific Information (ISI), SCOPUS, และ Science Citation Index (SCI) หรือตามประกาศรายชื่อวารสารที่มหาวิทยาลัยรับรอง

##### 5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก 1 ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 1 และปีการศึกษาที่ 2

แผน ก แบบ ก 2 ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 2

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 12 หน่วยกิต

#### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงในการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการทำวิจัย และมีตัวอย่างงานวิจัยเพื่อการศึกษาค้นคว้า มีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล

#### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิจัย ตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนดำเนินการวิจัย

### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

#### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ด้านบุคลิกภาพ	- ฝึกทักษะให้เกิดความเชี่ยวชาญงานวิจัยด้านชีววิทยา หรือสามารถนำความรู้ทางด้านชีววิทยามาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม - ฝึกทักษะการนำเสนอผลงาน และรายงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องผ่านวิชาเรียน วิทยานิพนธ์ รวมทั้งการนำเสนอผลงานในระดับชาติและระดับนานาชาติ
2. ด้านภาษา	- ฝึกทักษะการนำเสนอผลงานโดยใช้ภาษาต่างประเทศ
3. จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ	- มีการให้ความรู้ในการทำงานวิจัยที่ดี ความซื่อสัตย์ ต่อการรายงานผลงานวิจัย มีความเสียสละ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ในการประกอบวิชาชีพ

#### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

##### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความขยัน อดทน เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเองและผู้อื่น
2. มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3. เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. มีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ และแสดงซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนต่อผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ
5. เป็นผู้นำในการอนุรักษ์ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะและรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวม

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. กำหนดให้มีกฎระเบียบและข้อปฏิบัติร่วมกันในการเรียนการสอน และการวิจัยโดยเน้นให้นักศึกษามีความขยัน อดทน เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต และมีความรับผิดชอบต่อนักที่อย่างเคร่งครัด
2. ฝึกให้นักศึกษาเคารพสิทธิ และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อทำงานร่วมกัน
3. สอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับจรรยาบรรณการประกอบอาชีพระหว่างการเรียนรู้การสอนอย่างสม่ำเสมอ
4. จัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันในระหว่างการเรียนรู้การสอน
5. ปลูกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึงหน้าที่และความรับผิดชอบต่อสังคม

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อปฏิบัติต่างๆ อย่างต่อเนื่อง
2. ประเมินและเปรียบเทียบการพัฒนาผลงานของนักศึกษาระหว่างการรายงานหน้าชั้นเรียน เป็นรายบุคคลและงานกลุ่ม
3. ประเมินผลจากการมีส่วนร่วมและการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาเมื่อทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้ในสาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคม
2. มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับชุมชนในท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
3. มีความรู้ในกระบวนการและเทคนิคการวิจัย เพื่อแก้ไขปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ในงานอาชีพ
4. สามารถพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่องและตรงตามมาตรฐานสากล

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ซักถามข้อสงสัย และแสดงความคิดเห็น ได้ตอบระหว่างการเรียนรู้การสอนทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ
2. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ ประมวลผลจัดทำรายงาน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน ทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม
3. ส่งเสริมให้นักศึกษานำความรู้ด้านวิชาการและงานวิจัยเผยแพร่สู่ชุมชนในท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
4. แนะนำวิธีการสืบค้นข้อมูล และแหล่งข้อมูลที่ทันสมัยและเอื้อประโยชน์ต่อการเรียนการสอน
5. ฝึกฝนให้นักศึกษาติดตามข้อมูลข่าวสารด้านวิชาการในระดับชาติและนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอย่างสม่ำเสมอ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. การสอบข้อเขียนในภาคทฤษฎี และการทดสอบในภาคปฏิบัติ
2. ประเมินผลจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ประเมินผลจากการนำเสนองาน และการตอบคำถามหน้าชั้นเรียน

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
2. มีสมรรถนะในการวางแผนการทำวิจัย และกระบวนการที่เหมาะสมและเป็นปัจจุบัน
3. มีความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่ เพื่อพัฒนาผู้เรียนและการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. กำหนดกรอบแนวคิดเกี่ยวกับภาพอนาคต และแนวทางความเป็นไปได้ที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้
5. สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์และการวิจัยไปใช้วางแผนเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพของประเทศ
6. มีทักษะในการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา การตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัยต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ฝึกฝนให้นักศึกษากล้าแสดงความคิดเห็นต่อที่สาธารณะ
2. ฝึกฝนให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างมีหลักการและเหตุผล
3. ฝึกให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงาน นวัตกรรม หรือองค์ความรู้ใหม่ และเข้าร่วมกิจกรรมด้านวิชาการต่าง ๆ
4. ฝึกฝนให้นักศึกษาใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา การตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
5. ฝึกฝนให้นักศึกษาวางแผนการทำวิจัยโดยใช้กระบวนการที่เหมาะสม

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินผลจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานของนักศึกษา
3. ประเมินผลจากวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง และลำดับความสำคัญของการทำงาน
3. มีความสามารถในการจัดการกับทรัพยากรเพื่อการทำงานและการบริหารงาน
4. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาตนเองและสังคมอย่างต่อเนื่อง

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

1. มอบหมายงานรายบุคคลและงานกลุ่มให้กับนักศึกษา
2. ฝึกให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น
3. ฝึกให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ประเมินผลจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ประเมินผลจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในระหว่างการนำเสนอผลงาน
3. ประเมินผลจากการตรงต่อเวลาในการส่งงานและความสมบูรณ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย

### 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ใช้เทคนิคพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติในการประมวล การแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูลได้
2. ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวลผล และประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศในการพัฒนาตนเอง และการปฏิบัติงาน
5. ติดตามความก้าวหน้าทางนวัตกรรม เทคโนโลยีและสถานการณ์โลกอย่างสม่ำเสมอ

#### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สอนให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลของการเรียนและการวิจัยโดยใช้เทคนิคพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติ
2. ฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างสม่ำเสมอ
3. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาวิเคราะห์ประมวลผล และสามารถประยุกต์ใช้ต่อไป

#### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินผลจากผลงานและการนำเสนอผลงานของนักศึกษา
2. ประเมินผลจากทักษะการใช้ภาษาของนักศึกษาแต่ละบุคคล

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่องก็อาจจะแสดงเป็นเอกสารแนบท้ายก็ได้

## ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

### คุณธรรม จริยธรรม

1. มีความซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเองและผู้อื่น
2. มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3. เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. มีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ และแสดงซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนต่อผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ
5. เป็นผู้નાในการอนุรักษ์ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม และรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวม

### ความรู้

1. มีความรู้ในสาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคม
2. มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับชุมชนในท้องถิ่น เพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
3. มีความรู้ในกระบวนการและเทคนิคการวิจัย เพื่อแก้ไขปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ในงานอาชีพ
4. สามารถพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง และตรงตามมาตรฐานสากล

### ทักษะทางปัญญา

1. คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
2. มีสมรรถนะในการวางแผนการวิจัย และกระบวนการที่เหมาะสมและเป็นปัจจุบัน
3. มีความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่ เพื่อพัฒนาผู้เรียนและการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. กำหนดกรอบแนวคิดเกี่ยวกับภาพอนาคต และแนวทางความเป็นไปได้ที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้
5. สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์และการวิจัยไปใช้วางแผนเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพของประเทศ
6. มีทักษะในการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา การตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัยต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญของการทำงาน
3. มีความสามารถในการจัดการกับทรัพยากรเพื่อการทำงานและการบริหารงาน
4. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาตนเองและสังคมอย่างต่อเนื่อง

### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ใช้เทคนิคพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติในการประมวล การแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวลผล และประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศในการพัฒนาตนเองและการปฏิบัติงาน
5. ติดตามความก้าวหน้าทางนวัตกรรม เทคโนโลยีและสถานการณ์โลกอย่างสม่ำเสมอ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้				3 ทักษะทางปัญญา						4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5
09-041-601 ชีววิทยาประยุกต์	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○			○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
09-041-602 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์	○	○	○	●		●	○	●	○	●	●	○			○	●	○	○	○	●	○	●	○	●
09-041-603 สัมมนา 1	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○			○	●	○	○	○	●	●	●	●	●
09-041-701 สัมมนา 2	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○			○	●	○	○	○	●	●	●	●	●
09-042-601 สรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์	○	○	○	●		●	○	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-042-602 สาหร่ายวิทยาขั้นสูง	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-042-603 แบคทีเรียวิทยาขั้นสูง	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-042-604 ราวิทยาขั้นสูง	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-042-605 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมขั้นสูง	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-042-606 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมขั้นสูง	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	●	○	○	●	○
09-042-607 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-042-701 ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้				3 ทักษะทางปัญญา						4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5
09-043-601 หน่วยปฏิบัติการอุตสาหกรรมกระบวนการ	○	●	○	●		●	●	○	○	●	○	●			○	●	○	○	○	●	○	○	●	○
09-043-602 วิศวกรรมเคมีชีวภาพ	○	●	○	●		●	●	○	○	●	○	●			○	●	○	○	○	●	○	○	●	○
09-043-603 กระบวนการอุตสาหกรรมหมัก	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●			○	●	○	○	○	●	○	○	●	●
09-043-604 เทคโนโลยีของเอนไซม์ขั้นสูง	○	●	○	●		●	●	○	○	●	●	●			○	●	○	○	○	●	○	○	●	○
09-043-605 กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	○	●	○	●		●	●	○	○	●	○	●			○	●	○	○	○	●	○	○	●	○
09-043-606 เทคโนโลยีของยีน	○	●	○	●		●	●	○	○	●	○	○			●	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-043-607 เทคโนโลยีแหล่งทรัพยากรทดแทน	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○			●	●	○	○	○	○	○	○	●	●
09-043-608 การประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์	●	○	●	●		●	●	○	●	●	●		○		●	●	●	○		○	●	○	○	●
09-043-701 ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○
09-212-704 นานาเทคโนโลยีชีวภาพ	○	●	●	●		●	●	●	○	○	●	○	●		●	○	●	○	○	○	●	●	●	
09-212-705 ปฏิบัติการนานาเทคโนโลยีชีวภาพ	○	●	○	○		○	○	●	●	●	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้				3 ทักษะทางปัญญา						4 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5 ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5		
09-044-601 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○			●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
09-044-602 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○			●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
09-044-603 ชลชีววิทยา	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○			●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
09-044-604 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม โดยวิธีทางชีวภาพ	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○			●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
09-044-605 การตรวจติดตามสิ่งแวดล้อม โดยวิธีทางชีวภาพ	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○			●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
09-044-606 เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○			●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
09-044-607 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์และโทรสัมผัส	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○			○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●
09-044-608 มลพิษทางน้ำและการควบคุม	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○			●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
09-044-609 มลพิษทางอากาศและการควบคุม	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○			●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
09-044-610 มลพิษทางดินและการควบคุม	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○			●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
09-044-701 ปัญหาพิเศษด้านสิ่งแวดล้อม	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้				3 ทักษะทางปัญญา						4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5
09-045-601 สัตว์เศรษฐกิจ	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-045-602 นิเวศวิทยาและพฤติกรรมสัตว์	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	●
09-045-603 วิธีการระดับโมเลกุลสำหรับการควบคุมโดยชีววิธี	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○			●	●	○	○	○	○	○	○	●	●
09-045-604 วิทยาศาสตร์เลี้ยงลูกด้วยนม	○	●	○	○		●	○	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-045-605 การพัฒนาการและวิวัฒนาการของสัตว์	○	●	○	○		●	○	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	●
09-045-606 สรีรวิทยาสัตว์ชั้นสูง	○	●	○	○		●	○	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-045-607 สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ของสัตว์	○	●	○	○		●	○	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	●
09-045-608 ชีววิเคราะห์	○	●	○	○		●	○	○	○	●	●	○			○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
09-045-609 เทคโนโลยีชีวภาพของเซลล์สัตว์	●	●	○	○		●	●	●	○	●	●	●			○	●	○				●	○	○	●
09-045-701 ปัญหาพิเศษด้านสัตววิทยาประยุกต์	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้				3 ทักษะทางปัญญา						4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5
09-046-601 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช	○	●	○	○		●	●	●	○	●	○	○				●	●	○	○	●	○	●	○	○
09-046-602 นิเวศวิทยาป่าเขตร้อน	○	●	○	○		●	●	●	○	●	○	○		●		●	●	○	○	●	○	●	○	○
09-046-603 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเชิงพาณิชย์	○	●	○	○		●	●	●	○	●	●	○				●	●	○	○	●	○	●	○	○
09-046-604 พฤกษศาสตร์อุตสาหกรรมแบบยั่งยืน	○	●	○	○		●	●	●	○	●	○	○				●	●	○	○	●	○	●	○	○
09-046-605 ชีวสารสนเทศศาสตร์ทางพืช	○	●	○	○		●	●	●	○	●	○	○				●	●	○	○	●	○	●	●	○
09-046-606 รุกขกาลวิทยา	○	●	○	○		●	●	●	○	●	○	○				●	●	○	○	●	○	●	○	○
09-046-607 การผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า	○	●	○	○		●	●	●	○	●	○	○				●	●	○	○	●	○	●	○	○
09-046-608 การอารักขาต้นไม้ในเมือง	○	●	○	○		●	●	●	○	●	○	○				●	●	○	○	●	○	●	○	○
09-046-701 ปัญหาพิเศษด้านพฤกษศาสตร์ประยุกต์	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○
09-047-601 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 1	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○
09-047-701 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 2	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเป็นกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบ

2.1.2 แต่งตั้งคณะกรรมการของสาขาวิชา ทวนสอบผลการประเมินทุกรายวิชา

2.1.3 นักศึกษากรอกแบบประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการประเมินผลสัมฤทธิ์การประกอบอาชีพของมหาบัณฑิตอย่างต่อเนื่องและนำผลการประเมินที่ได้ย้อนกลับมาพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการการสอนและหลักสูตรการเรียนการสอน โดยดำเนินการดังนี้

2.2.1 ภาวะการดำเนินงานทำของมหาบัณฑิต โดยประเมินจากมหาบัณฑิตในแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา

2.2.2 ตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอสัมภาษณ์หรือการจัดส่งแบบสอบถามไปยังสถานประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

2.2.3 การประเมินจากตำแหน่งและ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของมหาบัณฑิต

2.2.4 ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาร่วมปรับปรุงหรือวิพากษ์หลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบและการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร ดังรายละเอียดดังนี้

3.1.1 นักศึกษาที่เรียนตามแผนการเรียน แบบ ก 1 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบ 36 หน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตรภายในเวลาไม่เกิน 5 ปีการศึกษาพร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

3.1.2 นักศึกษาที่เรียนตามแผนการเรียน แบบ ก 2 ลงทะเบียนเรียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบ 38 หน่วยกิตตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตรภายในเวลาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4.00 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

3.2 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการเผยแพร่หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติหรือรายงานการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับชาติหรือนานาชาติ

3.2.1 นักศึกษาที่เรียนตามแผนการเรียน แบบ ก 1 จะต้องเผยแพร่ผลงานอย่างน้อย 2 เรื่อง ซึ่งจะต้องเผยแพร่ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI (ระดับชาติ) หรือ Scopus (ระดับนานาชาติ) จำนวน 1 เรื่อง

3.2.2 นักศึกษาที่เรียนตามแผนการเรียน แบบ ก 2 จะต้องเผยแพร่ผลงานอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยให้เผยแพร่ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI (ระดับชาติ) หรือ Scopus (ระดับนานาชาติ)

3.3 นักศึกษาจะต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 ในขณะมีสภาพเป็นนักศึกษาสามัญ

3.4 เกณฑ์อื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าร่วมโครงการพัฒนาความรู้และทักษะกระบวนการเรียนการสอนตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ

1.2 จัดให้มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยงสำหรับอาจารย์ใหม่

1.3 ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพ ในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมโครงการพัฒนาความรู้และทักษะกระบวนการเรียนการสอนตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลให้มีความทันสมัย

2.1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ ในหน่วยงานภายในและต่างประเทศ ส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านต่าง ๆ

2.2.1 ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาทักษะให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคมหรือชุมชนที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการพัฒนาความรู้และเสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพ

2.2.3 กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและการนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านชีววิทยา  
ประยุกต์อย่างต่อเนื่อง

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร ระบบการบริหารหลักสูตรมีดังนี้

#### 1.1 การเตรียมความพร้อมก่อนการเปิดการเรียนการสอน

1.1.1 สาขาวิชาจัดประชุม ปรีกษาหารือเพื่อเตรียมอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

1.1.2 สาขาวิชามอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำเอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)  
และเตรียมความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์การเรียนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อการสอนใน  
รายวิชาต่าง ๆ

#### 1.2 การติดตามการจัดการเรียนการสอน

1.2.1 สาขาวิชา/ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำการประเมินการสอนของอาจารย์โดยการสังเกตการณ์  
ในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม เอกสารและสื่อประกอบการสอน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรค และ  
ขีดความสามารถของผู้สอน

#### 1.3 การดำเนินการเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา

1.3.1 อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการดำเนินงานของแต่ละรายวิชา (มคอ.5)

1.3.2 มหาวิทยาลัยดำเนินการประเมินผู้สอนโดยผู้เรียนในแต่ละรายวิชา

1.3.3 คณะดำเนินการ ประเมินความพึงพอใจในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
ชีววิทยาประยุกต์ของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย/มหาบัณฑิต

1.4 คณะดำเนินการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์

1.5 เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา คณะดำเนินการรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรในภาพรวม (มคอ.7)

1.6 สาขาวิชา/ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดประชุมอาจารย์เพื่อวิเคราะห์ผลการดำเนินการหลักสูตร  
ประจำปี เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงเล็กน้อยให้หลักสูตรมีความทันสมัยอยู่เสมอ

1.7 แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ.  
เพื่อให้มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณรายจ่าย  
ประจำปีและเงินรายได้ งบประมาณยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยฯ เพื่อจัดซื้อทรัพยากรการเรียน  
การสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เช่น หนังสือ ตำรา สื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์ วัสดุ  
สารเคมี และครุภัณฑ์วิชาชีพ เป็นต้น

## 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยฯ มีหอสมุดกลางและห้องสมุดของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราทั่วไปและตำราเฉพาะทางในประเทศไทยและต่างประเทศ และมีการจัดห้องเรียนรู้ด้วยตนเอง สืบค้นจากฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้คณะฯ มีอาคารสถานที่วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการทำวิจัยอย่างเพียงพอ เช่น เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม เครื่องแยกสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้า ชุดถังหมัก (ถังเลี้ยงเชื้อ) เครื่องยิวสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ กล้องจุลทรรศน์เพื่องานวิจัย กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงพร้อมอุปกรณ์ถ่ายภาพดิจิทัล เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน เครื่องวิเคราะห์ปริมาณแอลกอฮอล์ เครื่องหมุนเหวี่ยงความเร็วรอบสูงชนิดควบคุมอุณหภูมิ เครื่องนิ่งฆ่าเชื้อ ตู้บ่มแบบควบคุมอุณหภูมิ ตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิแบบให้แสง ตู้ปลอดเชื้อ class 2 เครื่องถ่ายภาพแถบสารพันธุกรรมและโปรตีน เครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบหลายพารามิเตอร์ ชนิดหัววัดคู่ภาคสนาม

## 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะฯ มีการประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยฯ ในส่วนของการเชื่อมโยงสืบค้นข้อมูล ให้บริการอาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าโดยให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือและสื่อต่าง ๆ ให้กับห้องสมุดของคณะและมหาวิทยาลัย เพื่อจัดซื้อต่อไป รวมทั้งจัดซื้อวัสดุและครุภัณฑ์ขั้นสูงเพื่อการวิจัยจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณเงินรายได้ และจากงบยุทธศาสตร์พัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล คลัสเตอร์อาหารและพลังงาน

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

คณะฯ มีการสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอน เช่น หนังสือ ตำรา และสื่อประกอบการเรียนการสอน และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการในแต่ละรายวิชา เพื่อจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อทรัพยากรให้เพียงพอ

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาชีววิทยาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและการทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชามีการประชุมร่วมกันในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล ติดตามการดำเนินงานตามแผนงาน เก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อการผลิิตมหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน รวมทั้งเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกทั้งภาครัฐบาลและเอกชนมาร่วมจัดทำและวิพากษ์หลักสูตรทุกครั้งที่มีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้ได้มหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สาขาวิชามีการเชิญอาจารย์พิเศษที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง มาร่วมสอนในบางรายวิชาหรือบางหัวข้อที่ต้องการความรู้ที่เป็นประสบการณ์ตรงจากสถานประกอบการ



#### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

##### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

คณะฯ มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนตามเอกสารบรรยายลักษณะงานและคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง (Job description and Job specification) ให้มีคุณวุฒิและความรู้ตรงตามภาระงานที่รับผิดชอบ

##### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

คณะฯ มีการส่งเสริมบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ให้มีการพัฒนาและเพิ่มทักษะความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่รับผิดชอบ สนับสนุนให้ได้รับการฝึกอบรมเฉพาะทาง ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับภาระงานอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนให้มีส่วนร่วมในโครงการวิจัยและการบริการวิชาการต่าง ๆ แก่สังคม

#### 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

##### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

5.1.1 มีการจัดระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำด้านวิชาการและอื่น ๆ เช่น การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การวางแผนการเรียน การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และการวางแผนสำหรับอาชีพ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะมีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้

5.1.2 มีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์

##### 5.2 การอุทิศตนของนักศึกษา

5.2.1 กรณีนักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.2.2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปิดโอกาสให้นักศึกษาเสนอแนะข้อคิดเห็นในการพัฒนา คณะและการจัดการเรียนการสอนทางเว็บไซต์

#### 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จัดทำการสำรวจความต้องการศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา ประยุกต์ จากนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ พบว่ามีผู้สนใจศึกษาต่อระดับปริญญาโทคิดเป็นร้อยละ 91 และทำการสำรวจความคิดเห็นของสถานประกอบการต่อหลักสูตรดังกล่าว ก่อนทำการเปิดหลักสูตร พบว่าสถานประกอบการทางภาครัฐและเอกชนยังมีความต้องการผู้สำเร็จการศึกษาชีววิทยาในด้านจุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม และสัตววิทยาประยุกต์ โดยต้องการมหาบัณฑิตที่มีความรู้เชิงวิชาการ ทักษะการวิจัย และปฏิบัติงานได้จริง มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสาขาวิชามีแผนในการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยติดตามความก้าวหน้าของมหาบัณฑิตเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการทำงานของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาที่เข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปี การศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่
	1	2	3	4	5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน คุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 ก่อน เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา		X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
<b>รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

## หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1.1.1 ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยแต่งตั้งคณะกรรมการสาขาวิชาสังเกตการณ์สอนของอาจารย์
- 1.1.2 ประเมินโดยการสัมภาษณ์นักศึกษาหรือการทำแบบประเมินในเรื่องการสอนของอาจารย์

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยฯ ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์ การสอน และการใช้สื่อการเรียนการสอน ในทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยมีการประเมินผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยฯ ในส่วนของคณะฯ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินของภาควิชา/สาขาวิชา เพื่อประเมินการสอนของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชา โดยการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรมเอกสารและสื่อประกอบการสอน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

คณะฯ มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจากผลความพึงพอใจต่อหลักสูตรจากนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษา มหาบัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และสถานประกอบการต่าง ๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามหลักสูตร ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยดำเนินการตามเกณฑ์การประกันคุณภาพของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) และตามเกณฑ์การประกันคุณภาพภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

คณะกรรมการประจำสาขาวิชาฯ รวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลการเรียนการสอนของนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษา มหาบัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และสถานประกอบการต่าง ๆ และข้อมูลจาก มคอ. 5 และ มคอ. 7 เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากการดำเนินการหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละสาขาวิชา เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรทั้งที่เป็นการปรับปรุงเล็กน้อยและการปรับปรุงทั้งฉบับ ซึ่งกระทำทุก ๆ 5 ปี

## ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หัวข้อ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558																																										
1. โครงสร้างหลักสูตร	<p>แผน ก แบบ ก 1</p> <p>- ไม่มี-</p> <p>แผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่มีการลงเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น</p> <table border="0"> <tr> <td>1. หมวดวิชาบังคับ</td> <td>8 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>2. หมวดวิชาเลือก</td> <td>18 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>- กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- กลุ่มวิชาชีววิทยาสังแวดล้อม</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- กลุ่มวิชาสัตววิทยาประยุกต์</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. วิทยานิพนธ์</td> <td>12 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</td> <td>38 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	1. หมวดวิชาบังคับ	8 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเลือก	18 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา		- กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ		- กลุ่มวิชาชีววิทยาสังแวดล้อม		- กลุ่มวิชาสัตววิทยาประยุกต์		3. วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	38 หน่วยกิต	<p>แผน ก แบบ ก 1 เป็นแผนการศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์อย่างเดี่ยว แบ่งเป็น</p> <table border="0"> <tr> <td>1. หมวดวิชาบังคับ* (ไม่นับหน่วยกิต)</td> <td>5 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>2. หมวดวิชาเลือก</td> <td>- หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>3. วิทยานิพนธ์</td> <td>36 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</td> <td>36 หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p>*หมายเหตุ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับ (Audit) และต้องมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า S (เป็นที่พอใจ)</p> <p>แผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่มีการลงเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น</p> <table border="0"> <tr> <td>1. หมวดวิชาบังคับ</td> <td>8 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>2. หมวดวิชาเลือก</td> <td>18 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>- กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- กลุ่มวิชาชีววิทยาสังแวดล้อม</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- กลุ่มวิชาสัตววิทยาประยุกต์</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์ประยุกต์</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. วิทยานิพนธ์</td> <td>12 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</td> <td>38 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	1. หมวดวิชาบังคับ* (ไม่นับหน่วยกิต)	5 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเลือก	- หน่วยกิต	3. วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาบังคับ	8 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเลือก	18 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา		- กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ		- กลุ่มวิชาชีววิทยาสังแวดล้อม		- กลุ่มวิชาสัตววิทยาประยุกต์		- กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์ประยุกต์		3. วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	38 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ	8 หน่วยกิต																																											
2. หมวดวิชาเลือก	18 หน่วยกิต																																											
- กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา																																												
- กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ																																												
- กลุ่มวิชาชีววิทยาสังแวดล้อม																																												
- กลุ่มวิชาสัตววิทยาประยุกต์																																												
3. วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต																																											
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	38 หน่วยกิต																																											
1. หมวดวิชาบังคับ* (ไม่นับหน่วยกิต)	5 หน่วยกิต																																											
2. หมวดวิชาเลือก	- หน่วยกิต																																											
3. วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต																																											
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต																																											
1. หมวดวิชาบังคับ	8 หน่วยกิต																																											
2. หมวดวิชาเลือก	18 หน่วยกิต																																											
- กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา																																												
- กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ																																												
- กลุ่มวิชาชีววิทยาสังแวดล้อม																																												
- กลุ่มวิชาสัตววิทยาประยุกต์																																												
- กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์ประยุกต์																																												
3. วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต																																											
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	38 หน่วยกิต																																											
2. หมวดวิชาบังคับ	<p>หมวดวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต</p> <table border="0"> <tr> <td>09-041-701 ชีววิทยาประยุกต์เชิงบูรณาการ</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>09-041-702 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>09-046-801 สัมมนา 1</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>09-046-802 สัมมนา 2</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> </table>	09-041-701 ชีววิทยาประยุกต์เชิงบูรณาการ	3(3-0-6)	09-041-702 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์	3(3-0-6)	09-046-801 สัมมนา 1	1(0-3-1)	09-046-802 สัมมนา 2	1(0-3-1)	<p>หมวดวิชาบังคับ</p> <table border="0"> <tr> <td>09-041-601 ชีววิทยาประยุกต์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>09-041-602 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์*</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>09-041-603 สัมมนา 1*</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>09-041-701 สัมมนา 2*</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> </table> <p>*หมายเหตุ รายวิชาบังคับ (Audit) สำหรับแผน ก แบบ ก 1</p>	09-041-601 ชีววิทยาประยุกต์	3(3-0-6)	09-041-602 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์*	3(3-0-6)	09-041-603 สัมมนา 1*	1(0-3-1)	09-041-701 สัมมนา 2*	1(0-3-1)																										
09-041-701 ชีววิทยาประยุกต์เชิงบูรณาการ	3(3-0-6)																																											
09-041-702 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์	3(3-0-6)																																											
09-046-801 สัมมนา 1	1(0-3-1)																																											
09-046-802 สัมมนา 2	1(0-3-1)																																											
09-041-601 ชีววิทยาประยุกต์	3(3-0-6)																																											
09-041-602 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์*	3(3-0-6)																																											
09-041-603 สัมมนา 1*	1(0-3-1)																																											
09-041-701 สัมมนา 2*	1(0-3-1)																																											
3. หมวดวิชาเลือก	<p>หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต</p> <p>กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา</p> <table border="0"> <tr> <td>09-042-701 สรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>09-042-702 สาหร่ายวิทยาขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-703 แบคทีเรียวิทยาขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-704 ราวิทยาขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-705 จุลชีววิทยาสังแวดล้อมขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-706 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-707 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-808 ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา</td> <td>3(0-9-3)</td> </tr> </table>	09-042-701 สรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์	3(3-0-6)	09-042-702 สาหร่ายวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-703 แบคทีเรียวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-704 ราวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-705 จุลชีววิทยาสังแวดล้อมขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-706 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-707 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-808 ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา	3(0-9-3)	<p>หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต</p> <p>กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา</p> <table border="0"> <tr> <td>09-042-601 สรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>09-042-602 สาหร่ายวิทยาขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-603 แบคทีเรียวิทยาขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-604 ราวิทยาขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-605 จุลชีววิทยาสังแวดล้อมขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-606 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-607 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>09-042-701 ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา</td> <td>3(0-9-3)</td> </tr> </table>	09-042-601 สรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์	3(3-0-6)	09-042-602 สาหร่ายวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-603 แบคทีเรียวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-604 ราวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-605 จุลชีววิทยาสังแวดล้อมขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-606 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-607 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง	3(2-3-5)	09-042-701 ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา	3(0-9-3)										
09-042-701 สรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์	3(3-0-6)																																											
09-042-702 สาหร่ายวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-703 แบคทีเรียวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-704 ราวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-705 จุลชีววิทยาสังแวดล้อมขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-706 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-707 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-808 ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา	3(0-9-3)																																											
09-042-601 สรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์	3(3-0-6)																																											
09-042-602 สาหร่ายวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-603 แบคทีเรียวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-604 ราวิทยาขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-605 จุลชีววิทยาสังแวดล้อมขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-606 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-607 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง	3(2-3-5)																																											
09-042-701 ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา	3(0-9-3)																																											

หัวข้อ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558
	<b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</b> 09-043-701 หน่วยปฏิบัติการอุตสาหกรรม กระบวนการ 3(2-3-5) 09-043-702 วิศวกรรมเคมีชีวภาพ 3(2-3-5) 09-043-703 กระบวนการอุตสาหกรรมหมัก 3(2-3-5) 09-043-704 เทคโนโลยีของเอนไซม์ขั้นสูง 3(2-3-5) 09-043-705 กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) 09-043-706 เทคโนโลยีของยีน 3(2-3-5) 09-043-707 เทคโนโลยีแหล่งทรัพยากรทดแทน 3(2-3-5) 09-043-808 ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีชีวภาพ 3(0-9-3)	<b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</b> 09-043-601 หน่วยปฏิบัติการอุตสาหกรรม กระบวนการ 3(2-3-5) 09-043-602 วิศวกรรมเคมีชีวภาพ 3(2-3-5) 09-043-603 กระบวนการอุตสาหกรรมหมัก 3(2-3-5) 09-043-604 เทคโนโลยีของเอนไซม์ขั้นสูง 3(2-3-5) 09-043-605 กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ทาง เทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) 09-043-606 เทคโนโลยีของยีน 3(2-3-5) 09-043-607 เทคโนโลยีแหล่งทรัพยากรทดแทน 3(2-3-5) 09-043-608 การประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6) 09-043-701 ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีชีวภาพ 3(0-9-3) 09-212-704 นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6) 09-212-705 ปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยีชีวภาพ 2(0-6-2)
	<b>กลุ่มวิชาชีววิทยาสังแวดล้อม</b> 09-044-701 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6) 09-044-702 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5) 09-044-703 ชลชีววิทยา 3(2-3-5) 09-044-704 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม โดยวิธีทางชีวภาพ 3(2-3-5) 09-044-705 การตรวจติดตามสิ่งแวดล้อมโดย วิธีทางชีวภาพ 3(2-3-5) 09-044-706 เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย 3(2-3-5) 09-044-707 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์และโทรสัมผัส 3(3-0-6) 09-044-708 มลพิษทางน้ำและการควบคุม 3(3-0-6) 09-044-709 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(3-0-6) 09-044-710 มลพิษทางดินและการควบคุม 3(3-0-6) 09-044-811 ปัญหาพิเศษด้านสิ่งแวดล้อม 3(0-9-3)	<b>กลุ่มวิชาชีววิทยาสังแวดล้อม</b> 09-044-601 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6) 09-044-602 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5) 09-044-603 ชลชีววิทยา 3(2-3-5) 09-044-604 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม โดยวิธีทางชีวภาพ 3(2-3-5) 09-044-605 การตรวจติดตามสิ่งแวดล้อมโดย วิธีทางชีวภาพ 3(2-3-5) 09-044-606 เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย 3(2-3-5) 09-044-607 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์และโทรสัมผัส 3(3-0-6) 09-044-608 มลพิษทางน้ำและการควบคุม 3(2-3-5) 09-044-609 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(2-3-5) 09-044-610 มลพิษทางดินและการควบคุม 3(2-3-5) 09-044-701 ปัญหาพิเศษด้านสิ่งแวดล้อม 3(0-9-3)
	<b>กลุ่มวิชาสัตววิทยาประยุกต์</b> 09-045-701 กัญญาสัตววิทยาสังแวดล้อม 3(2-3-5) 09-045-702 ความหลากหลายทางชีวภาพ ของแมลง 3(2-3-5) 09-045-703 อนุกรมวิธานของแมลง 3(2-3-5) 09-045-704 วิธีการระดับโมเลกุลสำหรับการ ควบคุมโดยชีววิธี 3(3-0-6) 09-045-705 วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขั้นสูง 3(2-3-5) 09-045-706 การพัฒนาการและวิวัฒนาการ ของสัตว์ 3(2-3-5) 09-045-707 สรีรวิทยาสัตว์ขั้นสูง 3(3-0-6) 09-045-708 สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ของสัตว์ 3(2-3-5) 09-045-709 สรีรวิทยาขั้นสูงของกล้ามเนื้อ 3(3-0-6) 09-045-810 ปัญหาพิเศษด้านสัตววิทยา ประยุกต์ 3(0-9-3)	<b>กลุ่มวิชาสัตววิทยาประยุกต์</b> 09-045-601 สัตว์เศรษฐกิจ 3(2-3-5) 09-045-602 นิเวศวิทยาและพฤติกรรมสัตว์ 3(2-3-5) 09-045-603 วิธีการระดับโมเลกุลสำหรับการ ควบคุมโดยชีววิธี 3(3-0-6) 09-045-604 วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 3(2-3-5) 09-045-605 การพัฒนาการและวิวัฒนาการ ของสัตว์ 3(2-3-5) 09-045-606 สรีรวิทยาสัตว์ขั้นสูง 3(3-0-6) 09-045-607 สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ของสัตว์ 3(2-3-5) 09-045-608 ชีววิเคราะห 3(2-3-5) 09-045-609 เทคโนโลยีชีวภาพของเซลล์สัตว์ 3(2-3-5) 09-045-701 ปัญหาพิเศษด้านสัตววิทยา ประยุกต์ 3(0-9-3)

หัวข้อ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558
		<b>กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์ประยุกต์</b> 09-046-601 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช 3(2-3-5) 09-046-602 นิเวศวิทยาป่าเขตร้อน 3(3-0-6) 09-046-603 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเชิงพาณิชย์ 3(2-3-5) 09-046-604 พฤกษศาสตร์อุตสาหกรรมแบบยั่งยืน 3(2-3-5) 09-046-605 ชีวสารสนเทศศาสตร์ทางพืช 3(2-3-5) 09-046-606 รุกชกาลวิทยา 3(2-3-5) 09-046-607 การผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า 3(2-3-5) 09-046-608 การอารักขาต้นไม้ในเมือง 3(2-3-5) 09-046-701 ปัญหาพิเศษด้านพฤกษศาสตร์ ประยุกต์ 3(0-9-3)
4. วิทยานิพนธ์	09-046-803 วิทยานิพนธ์ 12(0-0-36)	09-047-601 วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก 1) 36(0-0-108) 09-047-701 วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก 2) 12(0-0-36)

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

คำสั่งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)





คำสั่งคณะกรรมการและเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ที่ 13๕๗.1 / 2556

เรื่อง แต่งตั้งกรรมการดำเนินการปรับปรุงและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557)

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นไปด้วยความ  
เรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการปรับปรุงและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาชีววิทยาประยุกต์ ดังรายนามต่อไปนี้

**1. คณะกรรมการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร**

1.1	ผศ.ดร.สิริแซ	พงษ์สวัสดิ์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	ประธานกรรมการ
1.2	ดร.อนันต์	บุญปาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	รองประธานกรรมการ
1.3.	ผศ.ดร.สุภาภรณ์	รัตนเลิศนุสรณ์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.4	ผศ.ดร.นพรัตน์	พุทธกาล	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.5	ผศ.กาญจนา	ภิญโญภาพ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.6	ผศ.สุจยา	ฤทธิศร	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.7	ผศ.สุพรรณ	โพธิ์ศรี	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.8	ดร.ดลนภา	แก้วภา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.9	ดร.สุทธรณ	สุพรรณ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.10	นางสาวประภาพร	พงษ์ไทย	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.11	นายประดับรัฐ	ประจันเขตต์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.12	นายวรกี	ชุมวราฐายี	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.13	นางสาวจันทิมา	ทิฆะ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการ
1.14	นายทรงพล	จำดิษฐ์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	กรรมการและเลขานุการ

2. ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอก

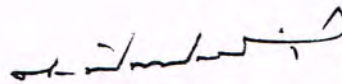
- |     |                       |   |
|-----|-----------------------|---|
| 2.1 | รศ.ดร.สายพิณ ไชยนันท์ | คณะวิทยาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี                   |
| 2.2 | คุณจิตรคุปต์ ทองขาม   | บริษัท ดับเบิ้ลยู จี ซี จำกัด   |
| 2.3 | คุณณัฐษา เปี่ยมคล้าย  | บริษัท เรกคิทท์ เบนคีเซอร์ เฮลท์แคร์ แมนูแฟคเจอร์ริง<br>(ประเทศไทย) จำกัด |

3. ผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

- |     |                           |   |
|-----|---------------------------|---|
| 3.1 | ศ.ดร.วิเชียร มากตุ่น      | คณะวิทยาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 3.2 | ดร.ศุภรัตน์ ศิริสกุลวัฒน์ | บริษัท ซีพีแรม จำกัด                                    |
| 3.3 | นายเอกรินทร์ โพธิ์ชัย     | บริษัท ดับเบิ้ลยูจีซี จำกัด                             |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2556



(รองศาสตราจารย์ประเสริฐ ปิ่นปฐมรัฐ)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**ภาคผนวก ข**

ประวัติ ผลงานทางวิชาการ และประสบการณ์สอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

## 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริแซ พงษ์สวัสดิ์

### 1.1 ประวัติการทำงานและประสบการณ์สอน

#### ประวัติการทำงาน

2524-2535	อาจารย์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตน่าน
2536-2538	อาจารย์ คณะวิศวกรรมเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2538-2539	อาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2539-2541	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 7 คณะศิลปศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2542-2547	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 7 สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2547-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2554-ปัจจุบัน	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### ประสบการณ์สอน

1. ชีววิทยาทั่วไป
2. หลักชีววิทยา
3. ปฏิบัติการหลักชีววิทยา
4. ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม
5. พฤกษศาสตร์ทั่วไป
6. ปฏิบัติการหลักพฤกษศาสตร์ทั่วไป
7. สหรัยวิทยา
8. สัมมนาทางชีววิทยา
9. โครงการด้านชีววิทยา 1, 2
10. ชลธิวิทยา
11. ปัญหาพิเศษด้านจุลชีววิทยา
12. สัมมนา 1, 2
13. วิทยานิพนธ์

### 1.2 ผลงานตีพิมพ์

1. สิริแซ พงษ์สวัสดิ์, สมพงษ์ ธรรมถาวร, ยุวดี พิรพรพิศาล และณัฐภูมิ ธานี. 2545. การใช้ความหลากหลายของเพลงก่ตอนพืชตรวจสอบคุณภาพน้ำ ในสระเก็บน้ำพระราม 9 จังหวัดปทุมธานี. น. 683-684. เรื่องเต็มการประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทย ครั้งที่ 3, นครราชสีมา.

2. **Pongsawat, S.**, S. Thammathawan, Y. Peerapornpisal, N. Thanee and C. Somsiri. 2004. Diversity of phytoplankton in the Rama IX Lake, A man made lake, Pathumthani Province, Thailand. *Science Asia*. 30 : 261-267.
3. **Pongsawat, S.**, N. Thanee, S. Thammathawan, Y. Peerapornpisal and S. Nontanum. 2006. Water quality and diversity of phytoplankton in a hard-water lake, Thailand. *Suranaree J. Sci. Technol.* 13 (1) : 55-70.
4. อนันต์ บุญปาน, **สิริแข พงษ์สวัสดิ์** และจิรพรรณ คำผา. 2553. การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตวุ้นสวรรค์จากกากน้ำตาล. น. 547-554. เรื่องเต็มการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 48. สาขาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
5. สิริแข พงษ์สวัสดิ์, สุทธวรรณ สุพรรณ, วัชระพงศ์ วรเศรษฐพงศ์ และศรีสมร สิทธิกาญจนกุล. 2553. ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในคลองรังสิต จังหวัดปทุมธานี. เรื่องเต็มการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 3 วันที่ 24-26 พฤศจิกายน 2553 ณ ศูนย์ประชุมสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ กรุงเทพฯ.
6. ประภาพร พงษ์ไทย และ สิริแข พงษ์สวัสดิ์. 2553. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการชักนำให้กุหลาบหนูออกดอกในหลอดทดลอง. เรื่องเต็มการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 3 วันที่ 24-26 พฤศจิกายน 2553 ณ ศูนย์ประชุมสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ กรุงเทพฯ.
7. ศิริพร ลุนพรม และ สิริแข พงษ์สวัสดิ์. 2553. การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอล จากรากต้นธูปฤาษี. เรื่องเต็มการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 3 วันที่ 24-26 พฤศจิกายน 2553 ณ ศูนย์ประชุมสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ กรุงเทพฯ.
8. ประดับรัฐ ประจันเขตต์, วรกี ชุมวรรธายี, วัชระพงศ์ วรเศรษฐพงศ์ และ **สิริแข พงษ์สวัสดิ์**. 2553. การกำจัดสารอินทรีย์ในน้ำผิวดินโดยฟิล์มชีวภาพแบบที่เรียบง่าย. เรื่องเต็มการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 3 วันที่ 24-26 พฤศจิกายน 2553 ณ ศูนย์ประชุมสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ กรุงเทพฯ.
9. อนันต์ บุญปาน, สิริแข พงษ์สวัสดิ์, ประภาพร พงษ์ไทย และ ศกุนตลา สายใจ. 2011. ผลของโคโคซานต่อคุณภาพและการยืดอายุการเก็บรักษาเต้าหู้. *Science and Technology RMUTT Journal*. 1(1) : 45 – 47.
10. Chiraporn Ananchaipattana, Yukie Hosotani, Susumu Kawasaki, **Sirikhae Pongswat**, Bari Md.Latiful, Seiichiro Isobe, and Yasuhiro Inatsu. 2012. Prevalence of foodborne pathogens in retailed foods in Thailand, Foodborne pathogen and disease. *Foodborne Pathog Dis*.9 (9): 835-40.
11. Chiraporn Ananchaipattana, Yukie Hosotani, Susumu Kawasak, **Sirikhae Pongsawat**, Bari Md.Latiful, Seiichiro Isobe and Yasuhiro Inatsu. 2012. Bacteria Contamination Retail Foods Purchased in Thailand. *Food Sci.Technol.Res.* 18(5) 705-712.

12. Chiraporn Ananchaipattana, Yukie Hosotani, Susumu Kawasaki, Sirikhae Pongswat, Bari Md. Latiful, Seiichiro Isobe, and Yasuhiro Inatsu. 2012. Bacterial contamination of soybean curd (tofu) sold in Thailand. *Technology Research*. 18(6): 843-848.
13. Rattanaloeadnusorn, S., Sronkwan, T., Rittisorn, S., and **Pongswat, S.** 2012. Biofertilizer from Stock Fungus and Natural Material for Sufficiency Economy Philosophy Community Development. The Inaugural International Symposium on Local Wisdom and Improving Quality of Life. August 8-11, 2012. Chiang Mai, Thailand.
14. Boonpan.A.,Pivsa-art. **S.,Pongswat. S.**, Areesirisuk. A. and Sirisangsawang. P. 2013. Separation of D,L Lactic Acid by Filtration Process. *Energy Procedia*. 34 : 898 – 904.
15. **สิริแซ พงษ์สวัสดิ์** สุทธวรรณ สุพรรณ และ วลีวรรณ แฉ่งประเสริฐ. 2556. การศึกษาประสิทธิภาพและผลกระทบของการใช้สารคอปเปอร์ซัลเฟต ในการกำจัดสาหร่ายพิษในแหล่งน้ำของกองทัพอากาศที่ตั้งดอนเมือง. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 หน้า 153 – 165.
16. **สิริแซ พงษ์สวัสดิ์** สุทธวรรณ สุพรรณ สุจยา ฤทธิศร และ เบญจมาภรณ์ รุจิตร. 2556. การศึกษาคุณภาพน้ำ ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช และปริมาณแร่ธาตุในอ่างเก็บน้ำบางพระและในท่อน้ำพุร้อนบางพระ จังหวัดชลบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. ปีที่ 18 ฉบับที่ 2 หน้า 179 – 194.
17. เบญจมาภรณ์ รุจิตร **สิริแซ พงษ์สวัสดิ์** อนันต์ บุญปาน และสุทธวรรณ สุพรรณ. 2013. การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย. *Science and Technology RMUTT Journal*. 3(1) : 1 – 13.
18. เบญจมาภรณ์ รุจิตร **สิริแซ พงษ์สวัสดิ์** อัญชลี ทองกำเนิด และสุทธวรรณ สุพรรณ. ความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะพืชน้ำในพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. *Science and Technology RMUTT Journal*. 3(2) : 14 – 26.
19. วชิรวรรณ บุญส่งศรี อนันต์ บุญปาน และ **สิริแซ พงษ์สวัสดิ์**. 2013. การศึกษาการผลิตเอนไซม์ 5'-ฟอสโฟไดเอสเทอเรสจากแบคทีเรียทนเกลือ *Bacillus sp.* RMUT 001. *Science and Technology RMUTT Journal*. 3(2) : 27 – 37.
20. เบญจมาภรณ์ รุจิตร **สิริแซ พงษ์สวัสดิ์** อัญชลี ทองกำเนิด และสุทธวรรณ สุพรรณ. ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชและการประยุกต์ใช้ในการตรวจติดตามคุณภาพน้ำในบ่อน้ำพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. 2557. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 19(1) : 47-60.
21. Waleewan Changpasert, Sirikhae Pongswat, Suttawan Suphan and Unchalee Tonggumnead. Water Quality Monitoring and Phytoplankton communities in Rama IX Lake, Pathumthani Province after flood disaster in 2011. *Burapha. Sci. J.* 19(2014) 1 : 91-108.

### งานวิจัยที่อยู่ระหว่างการตีพิมพ์เผยแพร่

1. **Sirikhae Pongswat** and Sutthawan Suphan. 2014. Eutrophication in The Khlong Rangsit between 2007– 2009, Thailand. Chiang Mai Journal of Science.
2. **Sirikhae Pongswat**, Anun Boonpan and Waleewan Changpasert. 2014. A Study on Heavy Metals in Rama IX Lake, Thailand after Flood Diaster in 2011 and Gene Sequencing for Phytoplankton Identification. World Journal of Microbiology and Biotechnology.
3. วัชรวิพรรณ บุญส่งศรี อนันต์ บุญปาน และ สิริแซ พงษ์สวัสดิ์. 2557. การคัดเลือกแบคทีเรียที่ผลิตเอนไซม์ 5'-ฟอสโฟไดเอสเทอเรสจากน้ำปลาดิบ. วารสารวิทยาศาสตร์ มช.

### 1.3 โครงการวิจัย

#### ที่ทำเสร็จแล้ว

1. การตรวจสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ปี พ.ศ. 2548-2550  
**แหล่งทุน** งบประมาณรายได้ ประจำปี 2548 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. การตรวจติดตามคุณภาพน้ำในสระน้ำพระราชวังบางปะอินโดยใช้แพลงก์ตอนพืชเป็นดัชนีชีวภาพ ปี พ.ศ. 2551-2552  
**แหล่งทุน** กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
3. การสำรวจการแพร่กระจายของสาหร่ายพิษในคลองรังสิต ปี พ.ศ. 2550-2552  
**แหล่งทุน** งบประมาณรายได้ ประจำปี 2551 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
4. การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำอเล็กโตรไลซ์ในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในผักสด  
**แหล่งทุน** งบประมาณจาก บริษัท เคอร์เนอร์ อะโกร เอ็กซ์พอร์ต เซ็นเตอร์ จำกัด จังหวัดราชบุรี ปี 2554
5. การศึกษาของเครื่องอัลตราโซนิกในการกำจัดสาหร่ายพิษ บริเวณสวนสาธารณะท่าดินแดง กองทัพอากาศ ให้กับกรมช่างโยธาทหารอากาศ ร่วมกับบริษัท O.K.D Environment Co.,Ltd.  
**แหล่งทุน** กรมช่างโยธาทหารอากาศ
6. โครงการวิจัยและพัฒนาบ่อน้ำพุร้อนบางพระ ให้กับ เทศบาลตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี  
**แหล่งทุน** เทศบาลตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
7. โครงการวิจัยและพัฒนาบ่อน้ำพุร้อนบางพระ ให้กับ องค์การบริหารส่วนตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี  
**แหล่งทุน** องค์การบริหารส่วนตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
8. โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพและผลกระทบของการใช้สารคอปเปอร์ซัลเฟต ในการกำจัดสาหร่ายพิษในแหล่งน้ำของกองทัพอากาศ ณ ที่ตั้งดอนเมือง  
**แหล่งทุน** กรมช่างโยธาทหารอากาศ กองทัพอากาศ

9. โครงการวิจัยเรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช และสาหร่ายยีสต์เกาะพืชน้ำและความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำในพื้นที่พิพิธภังค์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
แหล่งทุน งบประมาณรายได้ ประจำปี 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
10. โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพโดยของเสียจากสัตว์  
แหล่งทุน งบประมาณรายได้ ประจำปี 2555 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
11. โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาการผลิตเอทานอลจากลำต้นธูปฤาษี  
แหล่งทุน งบประมาณรายได้ ประจำปี 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
12. โครงการวิจัยเรื่อง การผลิตน้ำตาลรีดิวซ์จากลำต้นธูปฤาษีด้วย *Aspergillus niger* TISTR 3254  
แหล่งทุน งบประมาณรายได้ ประจำปี 2555 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
13. โครงการวิจัยเรื่อง การผลิตสารเสริมรสชาติในอาหาร 5'-นิวคลีโอไทด์ด้วยกระบวนการเอนไซม์  
แหล่งทุน งบประมาณรายได้ ประจำปี 2556 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
14. โครงการวิจัยเรื่อง การตรวจหาจุลินทรีย์ที่ผลิตพลาสติกชีวภาพ (PHA) และเอนไซม์หลักที่ควบคุมวิถีเมตาบอลิซึมของ PHA อย่างรวดเร็วโดยปฏิกิริยาถูกโซโพลีเมอร์เรส (พีซีอาร์)  
แหล่งทุน งบประมาณรายได้ ประจำปี 2556 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
15. โครงการวิจัย เรื่อง การสกัดและศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดหยาบจากเปลือกผลไม้บางชนิด  
แหล่งทุน งบประมาณรายได้ ประจำปี 2556 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
16. โครงการวิจัย เรื่อง การคัดแยกและคัดเลือกสาหร่ายขนาดเล็กจากแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อการผลิตไบโอดีเซล  
แหล่งทุน งบประมาณรายได้ ประจำปี 2556 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

#### อยู่ระหว่างดำเนินงาน

1. โครงการวิจัยเรื่อง การผลิตไอโซมอลโตโอลิโกแซ็กคาไรด์จากแป้งมันสำปะหลังด้วยกระบวนการทางเอนไซม์  
แหล่งทุน งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. โครงการวิจัยการกำจัดคอปเปอร์ซัลเฟตโดยใช้สาหร่าย *Spirulina* spp. สายพันธุ์ที่แตกต่างกัน  
แหล่งทุน งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3. โครงการวิจัยการศึกษาประสิทธิภาพของสารโคโตซานและสารสกัดจากฟางข้าวในการยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่าย *Microcystic* spp.  
แหล่งทุน งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
4. โครงการวิจัย เรื่อง ฤทธิ์ต้านเชื้อราโรคพืชของแบคทีเรียเอนโดไฟต์  
แหล่งทุน งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
5. โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาการพังทลายของตลิ่งและการปรับปรุงภูมิทัศน์ของสระเก็บน้ำพระรามเก้า  
แหล่งทุน การประปาส่วนภูมิภาค



#### 1.4 หนังสือ/ตำรา และอื่น ๆ

1. หนังสือประกอบการสอนวิชาหลักชีววิทยา
2. คู่มือปฏิบัติการหลักชีววิทยา
3. คู่มือปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป

## 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์

### 2.1 ประวัติการทำงานและประสบการณ์สอน

#### ประวัติการทำงาน

2534-2546 อาจารย์ ระดับ 4 ภาควิชาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2546-ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

#### ประสบการณ์สอน

1. ชีววิทยาทั่วไป
2. สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
3. หลักนิเวศวิทยา
4. ปฏิบัติการหลักนิเวศวิทยา
5. เห็ดรา
6. ปฏิบัติการเห็ดรา
7. สัมมนาทางชีววิทยา
8. โครงการงานด้านชีววิทยา 1, 2
9. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์
10. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
11. เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางชีวภาพ
12. เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย
13. ปัญหาพิเศษด้านสิ่งแวดล้อม
14. สัมมนา 1, 2
15. วิทยานิพนธ์

### 2.2 ผลงานตีพิมพ์

1. สุกาญจน์ กองมล และสนิท อักษรแก้ว. 2544. อัตราการย่อยสลายและเชื้อราย่อยสลายซากโกงกางใบเล็กและใบแสมขาว บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. การประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ เรื่อง การจัดการและการใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการ. ณ โรงแรมโลตัส ปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ วันที่ 6-8 ธันวาคม 2544. หน้า 1-130
2. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2547. **ประสิทธิภาพการย่อยสลายใบโกงกางใบเล็กและใบแสมขาว บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร** วารสารคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ปทุมธานี หน้า 54-60
3. สนิท อักษรแก้ว กนกพร บุญส่ง สุนันทา สุวรรณโณดม วิโรจน์ ธีรธนากร ลดาวัลย์ พวงจิตร นพรัตน์ บำรุงรักษ์ ชาญยุทธ สุดทองคง เอกพล อ่วมนุช โชคชัย ยะชูศรี ศิริลักษณ์ รื่นศิริกุล ประเสริฐ ทองหนู น้อย จิระศักดิ์ ชูความดี จิราณีย์ ไชยปวิวงศ์ **เสานุภา กองมล (สุกาญจน์) ชาตรี ใฝ่จิต นันทวัน บุญยะประภัศร เสาวภา อังสุภาณิช กัลยา วัฒนยากร สนใจ หะวานนท์ ณีฐวรรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ ศิริวรรณ ศิริ**

- บุญ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ วิมล ศรีสุข, 2547. **การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย - โครงการวิจัยโดยนักวิจัยชื่อ : ศ.ดร.สนธิ อักษรแก้ว**สำนักงานสนับสนุนการวิจัย (สกว) กรุงเทพฯ หน้า 95-97
4. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2552. **การใช้ประโยชน์เชื้อราดินเลน *Trichodermaviride* เพื่อลดภาวะโลกร้อนแบบยั่งยืน** การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประจำปี 2552 วันที่ 18-19 กุมภาพันธ์ 2552 ณ อาคารสถาบันภาษาและคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ หน้า 7-16
  5. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2552. **ความหลากหลายทางชีวภาพเชื้อราบนฝักโก่งกางใบเล็กและผสมขาว : การใช้ประโยชน์เชื้อรา *Trichodermaviride*** วารสารการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน ปีที่ 3 ฉบับที่ 5 (2552) หน้า 60-68
  6. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2552. **เทคนิคการเพาะต้นกล้าโก่งกางใบเล็กและผสมขาวด้วยเชื้อราดินเลน: *Trichodermaviride*** การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 5 วันที่ 28-29 กรกฎาคม 2552 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก หน้า 99-101
  7. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2553. **ความหลากหลายทางชีวภาพเชื้อราบริเวณนาทุ่งร้างและการย่อยสลายฟางข้าว รางวัลชนะเลิศอันดับที่ 1** การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 6 วันที่ 29-31 กรกฎาคม 2553 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก หน้า 1-9
  8. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2554. **การใช้เชื้อราปฏิปักษ์เพื่อปรับปรุงคุณภาพกล้าไม้** การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 วันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2554 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ หน้า 60-66
  9. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2554. **การชักนำการเจริญเติบโตไม้เบิกนำ นาทุ่งร้างด้วยเทคนิคทางชีวภาพ** การประชุมวิชาการป่าชายเลน ครั้งที่ 14 ระหว่างวันที่ 7-8 กันยายน 2554 โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ กรุงเทพฯ หน้า 159-168
  10. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2554. **การฟื้นฟูป่าชายเลนโดยใช้เชื้อรา** การประชุมวิชาการ การบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี ระหว่างวันที่ 12-14 ตุลาคม 2554 หน้า 1-10
  11. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2555. **หัวเชื้อราอัดเม็ด การนำเสนอผลงานการประกวดนวัตกรรมเพื่อการพึ่งพาตนเองของชุมชน** การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 22 ประจำปี 2555 วิถีไทย วิถีอาเซียน วิถีแห่งความร่วมมือ ระหว่างวันที่ 23-26 พฤษภาคม 2555 ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบรอบ 60 ปี อ่างทองใหญ่ จังหวัดสงขลา หน้า 305-310
  12. สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2555. **การชักนำการเจริญเติบโตฝักด้วยหัวเชื้อราอัดเม็ด** คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 12-13 มีนาคม 2555, หน้า BI34-BI38

- 13.สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2555. การย่อยสลายใบโกงกางและใบแสมด้วยเชื้อราบริเวณพื้นที่นาทุ่ง  
ร้าง อำเภอกอเขมา จังหวัดสมุทรสาคร Naresuan University Journal 2012; 20(1) หน้า 24-32
- 14.สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2555. การฟื้นฟูป่าชายเลนและเพิ่มการเจริญเติบโตพืชผัก  
ด้วยเทคนิคทางชีวภาพ ราชวิทยาลัยสหเวชศาสตร์ระดับชาติ Naresuan University  
Journal 2012; 20(1) ฉบับพิเศษ หน้า 1-17
- 15.Sukhan Rattanaloeadnusorn, Thitaya Sronkwan, Sujaya Ritthisorn and Sirikhae  
Pongswat. 2012. **Biofertilizer from Stock Fungus and Natural Material for Sufficiency  
Economy Philosophy Community Development, 1<sup>st</sup> International Symposium on  
Local Wisdom and Improving Quality of Life, in 8-11 August 2012 Chai mai, Thailand.  
P. 49-56**
- 16.สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2555. การสัมมนาเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงปฏิบัติการ(workshop) การ  
ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่การประกอบอาชีพของภาคประชาชน “ความรู้ดีๆ มีไว้ทำกิน”  
การยกระดับคุณภาพชีวิตและภูมิปัญญาท้องถิ่นอาเซียน ระหว่างวันที่ 8-10 สิงหาคม 2555 ณ อุทยาน  
หลวงราชพฤกษ์ จังหวัดเชียงใหม่ หน้า 43-45.
- 17.เจษฎา คตสำโรง สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์. 2556. การพัฒนาการปลูกข้าวนาหว่าน  
ด้วยหัวเชื้อราอัดเม็ดร่วมกับสารปรับปรุงดินชีวภาพ (Development seeded rice with  
Fungal Pellets and biological Soil Amendment) วารสารเกษตรนเรศวร ฉบับพิเศษคณะ  
เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก หน้า 104-111
- 18.สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2557. การฟื้นฟูป่าชายเลนด้วยเทคนิคทางชีวภาพ  
อำเภอนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช (Mangrove Restoration Biological techniques in  
Khanom, Nakhon Si Thammarat) การประชุมวิชาการพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 8 วันที่  
2-4 เมษายน 2557 ณ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กำลังตีพิมพ์

## 2.3 โครงการวิจัย

### ที่ทำเสร็จแล้ว

1. การศึกษาการแพร่กระจายของเชื้อราขนาดใหญ่ (เห็ด) บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัด  
ชัยภูมิ 2530
2. การศึกษาอัตราการย่อยสลายและประสิทธิภาพของเชื้อราในการย่อยสลายซากใบโกงกาง  
ใบเล็กและใบแสมขาว บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร (แหล่งทุน BRT 2543)
3. การศึกษาการหมุนเวียนธาตุอาหารบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร  
แหล่งทุน BRT 2543
4. ความหลากหลายทางชีวภาพเชื้อราดินเลนและประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ในการควบคุมเชื้อราบน  
ผักฝักโกงกางใบเล็ก เมล็ดแสมขาว  
แหล่งทุน งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

5. อัตราการย่อยสลายโองกางใบเล็กและแสมขาวด้วยเชื้อราดินเลน ป่าชายเลนธรรมชาติ ฝั่งตะวันออก (บริเวณกรม ประมง จังหวัดสมุทรสาคร) และป่าปลูก ฝั่งตะวันตก อำเภอบางหญ้าแพรก จังหวัดสมุทรสาคร  
**แหล่งทุน** งบประมาณเงินรายได้ประจำปี 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
6. ประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์จากดินเลน สกุล *Trichoderma* และการฟื้นฟูต้นโองกางใบเล็กและแสมขาวด้วยเชื้อราปฏิปักษ์สดผสมดินเลน ปี 2552
7. การใช้ประโยชน์เชื้อราปฏิปักษ์จากดินเลนในการควบคุมโรคเน่าบนโองกางใบเล็กและแสมขาว  
**แหล่งทุน** งบประมาณแผ่นดิน วช 2552
8. ความหลากหลายทางชีวภาพเชื้อราดินเลน และการฟื้นฟูต้นกล้าโองกางใบเล็กและแสมขาวด้วยเชื้อราดินเลน  
**แหล่งทุน** งบประมาณแผ่นดิน วช 2553
9. ความหลากหลายทางชีวภาพเชื้อราดินเลน บริเวณนาทุ่งร้าง และประสิทธิภาพการย่อยสลายฟางข้าวด้วยเชื้อราดินเลน
10. อัตราการย่อยสลายโองกางใบเล็กและแสมขาวด้วยเชื้อราดินเลนและการหมუნเวียนธาตุอาหารบริเวณนาทุ่งร้าง อำเภอดุสิต จังหวัดสมุทรสาคร (2552)
11. เทคนิคการเพาะต้นกล้าโองกางใบเล็กและแสมขาวด้วยเชื้อราปฏิปักษ์สด โดยการใช้ไโคโคนันและรดน้ำเพื่อการจัดการนาทุ่งร้าง อำเภอดุสิต จังหวัดสมุทรสาครแบบยั่งยืน (2552)
12. การใช้หัวเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma viride* *T. hazianum* *T. hamatum* เร่งการผลิตปุ๋ยชีวภาพจากกากเมล็ดสับดูดำ (2553)
13. การใช้หัวเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma viride* *T. hazianum* *T. hamatum* เร่งการย่อยสลายกากเมล็ดสับดูดำเพื่อผลิตเอทานอล (2553)
14. การใช้หัวเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma viride* *Penicillium* sp. *Aspergillus* sp. ย่อยสลายโองกางและแสมเพื่อผลิตน้ำตาลกลูโคส สำหรับการผลิตปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด
15. การปรับปรุงพันธุ์นางฟ้าภูฐานและเห็ดนางรมโดยใช้เทคนิคการทางชีวภาพ mono-mono hybrid
16. การผลิตหัวเชื้อราปฏิปักษ์อัดเม็ดจากวัสดุเหลือใช้เพื่อการใช้ประโยชน์แบบบูรณาการ
17. การใช้ประโยชน์เชื้อราปฏิปักษ์อัดเม็ดเพาะกล้าไม้เบิกนำสำหรับการจัดการนาทุ่งร้าง อำเภอดุสิต จังหวัด สมุทรสาครแบบยั่งยืน
18. การตรวจติดตามทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพเชื้อราดินเลน อัตราการย่อยสลายโองกางใบเล็กและแสมขาวแปลงกล้าไม้ที่เพาะด้วยเชื้อราปฏิปักษ์ และการหมუნเวียนธาตุอาหาร บริเวณนาทุ่งร้างอำเภอดุสิต จังหวัดสมุทรสาคร
19. การใช้ประโยชน์เชื้อราปฏิปักษ์อัดเม็ดเพาะผักคะน้า ผักบุ้ง ผักสลัด เพาะกล้าไม้สำหรับปลูก hydroponics  
**แหล่งทุน** งบวิจัย 2554-2555
20. การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนเกี่ยวกับ “หัวเชื้อราอัดเม็ดและการใช้ประโยชน์แบบยั่งยืน”  
**แหล่งทุน** งบวิจัย วช 2555

### อยู่ระหว่างดำเนินงาน

1. การฟื้นฟูป่าชายเลนขอนแก่น จังหวัดนครศรีธรรมราช ด้วยเทคนิคทางชีวภาพ แหล่งทุน งบ สวทช 2556-2557

### 2.4 หนังสือ/ตำรา และอื่น ๆ

1. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2546 คู่มือสำหรับนักศึกษาเรียนรายวิชาสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร ปี พี สโตร์พิมพ์. ปทุมธานี
2. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2546 คู่มือสำหรับอาจารย์สอนรายวิชาสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร ปี พี สโตร์พิมพ์. ปทุมธานี
3. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2549 หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 6 สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) กรุงเทพฯ
4. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2549 หลักนิเวศวิทยา ปี พี สโตร์พิมพ์. ปทุมธานี
5. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2549 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ ปี พี สโตร์พิมพ์. ปทุมธานี
6. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2550 หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน พิมพ์ครั้งที่ 2 สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) กรุงเทพฯ
7. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2550 หลักการอนุรักษ์และการจัดการชีวภาพ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) กรุงเทพฯ
8. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2550 เชื้อรา ปี พี สโตร์ พิมพ์. ปทุมธานี
9. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2552 ปฏิบัติการเชื้อรา บริษัท ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ
10. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2552 หลักการจัดการเชื้อราแบบบูรณาการ บริษัท ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ
11. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2555 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) กรุงเทพฯ
12. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2556. การจัดการเชื้อราแบบบูรณาการ ปรับปรุงครั้งที่ 2 บริษัท ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ 306 หน้า
13. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2556. บทปฏิบัติการเชื้อรา ปรับปรุงครั้งที่ 2 บริษัท ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ 220 หน้า
14. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2556. ปฏิบัติการหลักนิเวศวิทยา ปรับปรุงครั้งที่ 2 บริษัท ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ 121 หน้า
- สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2557. การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและการตรวจติดตามทางชีวภาพ บริษัท ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ 206 หน้า
15. สุภาวณฺ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2557. การฟื้นฟูป่าไม้และพัฒนาเกษตรอินทรีย์ด้วยหัวเชื้ออัดเม็ด บริษัท ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ 44 หน้า

16. สุภาวรณ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2557. การพัฒนาระดับชุมชนสหกรณ์ 1 หมู่3 ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 21 หน้า
17. สุภาวรณ์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2557. การบริหารจัดการพัฒนาชุมชนด้วยเทคนิคทางชีวภาพ แบบยั่งยืน บริษัท ทริปเฟล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ 57 หน้า

#### สื่อหนังสือพิมพ์และวิทยุ

1. การใช้เชื้อราในการชักนำการเจริญเติบโตต้นโกก่าง ไทยโพสต์ วันพฤหัสบดีที่ 7 กรกฎาคม 2554 ปีที่ 15 ฉบับ 5360 หน้า 5
2. วัลไล “ราชชมงคลธัญบุรี” ปลุก 84 หมู่บ้านชุมชนเฉลิมพระเกียรติร่วมใจฟื้นฟูป่าชายเลน ไทยรัฐ วันอาทิตย์ที่ 17 กรกฎาคม 2554 ปีที่ 62 ฉบับ 195635 หน้า 12
3. วิจัยพัฒนาป่าชายเลนใช้เชื้อราชักนำการเจริญเติบโตไทยรัฐ วันอาทิตย์ที่ 18 กรกฎาคม 2554 ปีที่ 62 ฉบับ 195636 หน้า 12
4. การฟื้นฟูป่าชายเลนด้วยเทคนิคทางชีวภาพของมธธัญบุรี โครงการแบบมีส่วนร่วม 84 หมู่บ้าน ชุมชนเฉลิมพระเกียรติ บ้านเมือง วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2554 ปีที่ 10 ฉบับ 2793 หน้า 13
5. การชักนำการเจริญเติบโตไม้โกก่างด้วยหัวเชื้อราปฏิปกษ์ *Trichoderma* สถานีวิทยุแห่งประเทศไทย วันเสาร์ที่ 23 กรกฎาคม 2554 เวลา 9.10-10.00 ความถี่ AM 81.9
6. การผลิตหัวเชื้อราอัดเม็ดเพื่อการฟื้นฟูป่าชายเลนแบบยั่งยืน สถานีโทรทัศน์ช่อง True vision เวลา 8.30 น, TNN2 เวลา 22.00 น
7. การพัฒนาชุมชนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้วยผลิตภัณฑ์ชีวภาพหัวเชื้อราอัดเม็ด สถานีวิทยุ 89.5 และ 107.5 เวลา 17.00 น
8. แกลงข่าวเดลินิวส์ วันอังคารที่ 21 พฤษภาคม 2556 ปีที่ 62 ฉบับ 23231 หน้า 12

### 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ พุทธกาล

#### 3.1 ประวัติการทำงานและประสบการณ์สอน

##### ประวัติการทำงาน

- 2531-2536 อาจารย์ 1 โรงเรียนบ้านวังหินซา ต.ดงมะไฟ อ.สุวรรณคูหา จ.อุดรธานี
- 2537-2538 อาจารย์ 1 โรงเรียนบ้านท่าสองยาง ต.ท่าสองยาง อ.ท่าสองยาง จ.ตาก
- 2539-2547 อาจารย์ 2 โรงเรียนบ้านวังหินซา ต.ดงมะไฟ อ.สุวรรณคูหา จ.อุดรธานี
- 2542-ปัจจุบัน อาจารย์พิเศษโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าฯ
- 2547-ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 2551-2556 ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความทางวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 2552-2553 ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานทางวิชาการ ตำแหน่งครูผู้ชำนาญการ ๓ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รังสิต
- 2552-ปัจจุบัน เป็นกรรมการภายนอกสอบวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท-เอก) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 2553-ปัจจุบัน หัวหน้างานสหกิจศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2553-ปัจจุบัน บรรณาธิการหนังสือวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ระดับวิทยาลัยเทคนิคและอาชีวศึกษา บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น (กรุงเทพฯ)
- 2554-2556 ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความทางวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
- 2554-ปัจจุบัน กรรมการวิพากษ์หลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์
- 2554-ปัจจุบัน ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความทางวิชาการ สถาบันวิจัยฯ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 2555-2556 วิทยากรสอนเสริมห้องเรียนพิเศษ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศเบญจมราชูทิศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 2555-ปัจจุบัน เป็นกรรมการภายนอกสอบวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาเอก) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 2555-ปัจจุบัน อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา โครงการภาคบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท-เอก) ร่วมกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์แห่งชาติ

##### ประสบการณ์สอน

1. ชีววิทยาทั่วไป
2. ชีววิทยา
3. ปฏิบัติการชีววิทยา
4. สรีรวิทยาของมนุษย์
5. ชีววิทยาเศรษฐกิจพอเพียง
6. สัตววิทยาทั่วไป



7. ปฏิบัติการสัตววิทยาทั่วไป
8. โครงการงานทางชีววิทยา 1, 2
9. การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา
10. การเตรียมความพร้อมฝึกงาน
11. ชีววิทยาประยุกต์เชิงบูรณาการ
12. ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยาประยุกต์
13. สัมมนา 1, 2

### 3.2 ผลงานตีพิมพ์

1. Kupittayanant, S. and **Buddhakala, N.** 2006. The effect of ginger oil on rat uterine contraction. *Planta Medica*. 72 : 1084.
2. Kupittayanant, S., Kupittayanant, P., Lijuan, W., **Buddhakala, N.** and Phaopongthai, J. 2007. Effects of *Kaempferia parviflora* supplement on semen production and reproductive system of boar. *Planta Medica*. 73 : 963.
3. **Buddhakala, N.**, Talubmook, C., Sriyotha, P., Wray, S. and Kupittayanant, S. 2008. Inhibitory effects of ginger oil on spontaneous and PGF2 $\alpha$  - induced contraction of rat myometrium. *Planta Medica*. 74 : 385 – 391.
4. สุมนา ปานสมุทร ปิยะวดี เจริญวัฒนะ สิงห์โต สกุลเขมฤทัย มังกร กิติพัฒน์มนตรี และ **นพรัตน์ พุทธกาล**, 2553. การวิเคราะห์รูปแบบทางเคมีของสารหนูในเส้นผมด้วยวิธี LC-ICP-MS. วารสารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน.
5. Talubmook C., and **Buddhakala N.** 2012. Antioxidant and antidiabetic activities of flower extract from *Butea monosperma* (Lam.) Taub. *Journal of Bioscience*. 2 (1) : 7-11.
6. Talubmook, C., and **Buddhakala, N.** 2013. Increase Nitric oxide synthase activity in gastric fundal muscles from rats with diabetes. *International Journal of Engineering, Business and Enterprise Applications (IJEBA)*. 36-42.
7. Talubmook, C., and **Buddhakala, N.** 2013. Bioactives of Extracts from *Tinospora crispa* stem, *Annona squamosa* leaves, *Musa sapientum* flowers, and *Piper sarmentosum* leaves in diabetic rats. *International Journal of Advancements in Research & Technology*. 2(6) : 144-149.
8. Talubmook, C., and **Buddhakala, N.** 2013. Hypoglycemic and hypolipidemic properties of leaf extracts from *Phyllanthus acidus* (L.) Skeels., *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. and *Psidium guajava* (L.) in streptozotocin-induced diabetic rats. *Conference Proceeding of GSTF Journal of Biosciences*. p30.

9. Sakuljaitrong, S., **Buddhakala, N.**, Chomko, S. and Talubmook, C. 2013. Effects of flower extract from lotus (*Nelumbo nucifera*) on hypoglycemic and hypolipidemic in streptozotocin-induced diabetic rats. International Journal of Scientific & Engineering Research. 4(7). 1441-1445.
10. Kuppitayanant, S., Munglue, P., Lijuan, W., Promprom, W., **Buddhakala, N.**, and Wray, S. 2013. Finding new agents in medicinal plants to act on the myometrium. Experiment Physiology Society. 1-8.
11. นพรัตน์ พุทธกาล ชูศรี ตลับมุข สุพรรณ โปธิศรี และ เสาวณีย์ บัวโตน. 2556. สารสกัดขิง (*Zingiber officinale* Roscoe.) ในการรักษาหนูเบาหวาน. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 5. 302-311.
12. Suehsakit, K., Thisayakorn, K., Khueynok, V., Sriyam, K., Pahusee, D. and **Buddhakala, N.** 2013. Preliminary study of *Syzygium aromaticum* L. on analgesic activity in rats. Thai J. Pharm. Sci. 38 (suppl) : 63-65.

### 3.3 โครงการวิจัย

#### ที่ทำเสร็จแล้ว

1. ฤทธิ์ของน้ำมันกานพลูในการต้านจุลินทรีย์และการทำลายสปาดุกฤตเทศ

#### อยู่ระหว่างดำเนินงาน

1. การเปรียบเทียบสารไฟโตเคมีคอลด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกานพลู

### 3.4 หนังสือ/ตำรา และอื่นๆ

กำลังดำเนินการ (ด้านสรีรวิทยาของสัตว์)

#### 4. ดร.อนันต์ บุญปาน

##### 4.1 ประวัติการทำงานและประสบการณ์สอน

###### ประวัติการทำงาน

- 2548-2552 อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 2552-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 2554-ปัจจุบัน รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

###### ประสบการณ์สอน

1. ชีววิทยาของยีสต์
2. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม
3. อุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ
4. เทคโนโลยีเอนไซม์
5. เทคโนโลยีกับโลกาภิวัตน์
6. สัมมนาทางชีววิทยา
7. โครงการงานด้านชีววิทยา 1, 2
8. เทคโนโลยีเอนไซม์ขั้นสูง
9. กระบวนการอุตสาหกรรมการหมัก
10. ชีววิทยาเชิงบูรณาการ
11. ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
12. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
13. สัมมนา 1, 2
14. วิทยานิพนธ์

##### 4.2 ผลงานตีพิมพ์

1. Kanlayakrit, W., T. Ikeda, S. Tojai, P. Bovornreungroj and **A. Boonpan**. 2001.  
Production and Characterization of Extracellular Halophilic Ribonuclease from  
Halotolerant *Pseudomonas* sp. *Bulletin of National Pingtung University of Science  
and Technology*. 10(4): 281-289.
2. Kanlayakrit, W., B. Buaban, M. Mawiang and **A. Boonpan**. 2002.  
Production and Characterization of Raw Starch Digesting Amylase from  
*Saccharomycopsis* sp. *Proceeding of 40th Kasetsart University Annual Conference*. 4-7  
February, Bangkok. p. 405-412.

3. Kanlayakrit, W., **A. Boonpan**, T. Ikeda and S. Tojai. 2003. Application of Halophilic Ribonuclease from Halotolerant *Pseudomonas* sp. to Produce Flavoring Agent in Fish Sauce. *Proceeding of 41st Kasetsart University Annual Conference*. 3-7 February, Bangkok. p. 201- 208.
4. Kanlayakrit, W., **A. Boonpan**, T. Ikeda and S. Tojai. 2006. Extracellular Halophilic Ribonuclease from Halotolerant *Pseudomonas* sp.: Purification and Characterization. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*. 40 (Suppl.): 17-25.
5. Kanlayakrit, W. and **A. Boonpan**. 2007. Screening of Halophilic Lipase-Producing Bacteria and Characterization of Enzyme for Fish Sauce Quality Improvement. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*. 41: 576-585.
6. Kanlayakrit, W. and **A. Boonpan**. 2008. Purification and Characterization of Halophilic Lipase from Halotolerant *Staphylococcus warneri* PB 233. *Proceeding of 46th Kasetsart University Annual Conference*. 29 January- 1 February, Bangkok. p. 352-360.
7. **Boonpan, A.**, S. Pongswat and C. Khampha. 2010. A Study on the Optimum Condition for Nata Production from Molasses. *Proceeding of 46th Kasetsart University Annual Conference*. 29 January- 1 February, Bangkok. P. 547-554.
8. **อนันต์ บุญปาน** สิริแข พงษ์สวัสดิ์ ประภาพร พงษ์ไทย และศกุนตลา สายใจ. 2554. ผลของโคโคซานต่อคุณภาพและการยืดอายุการเก็บรักษาเต้าหู้. *Science and Technology RMUTT Journal*. 1(1): 45-57.
9. อัญญาวุธ อารีสิริสุข กนกวรรณ เมืองทอง รัชนี้ ไชยช่วย ศุภราภรณ์ ปุณณะวิทย์ อัมพวัน มีทรัพย์มัน ศิริพร ลุนพรม และ **อนันต์ บุญปาน**. 2554. การศึกษาการปรับปรุงการหมักเอทานอลแบบกะขี้โดยการตรึงเซลล์บนขานอ้อย. เรื่องเติมการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 3. 14-15 มีนาคม, มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก.
10. บุญจมาภรณ์ รุจิตร สิริแข พงษ์สวัสดิ์ **อนันต์ บุญปาน** และสุทธวรรณ สุพรรณ. 2556. การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย. *Science and Technology RMUTT Journal*. 3 (1): 1-15.
11. วชิรวรรณ บุญส่งศรี **อนันต์ บุญปาน** และสิริแข พงษ์สวัสดิ์. 2556. การศึกษาการผลิตเอนไซม์ 5'-ฟอสโฟไดเอสเทอเรสจากแบคทีเรียทนเกลือ *Bacillus* sp. RMUT 001. *Science and Technology RMUTT Journal*. 3 (2): 27-37.
12. **Boonpan, A.**, S. Pivsa-art, S. Pongswat A. Areesirisuk and P. Sirisangsawang. 2013. Separation of D,L-lactic acid by filtration process. *Energy Procedia*. 34 : 898-904.

#### งานวิจัยที่อยู่ระหว่างการตีพิมพ์เผยแพร่

1. **Sirikhae Pongswat**, Anun Boonpan and Waleewan Changpasert. 2014. A Study on Heavy Metals in Rama IX Lake, Thailand after Flood Diaster in 2011 and Gene Sequencing for Phytoplankton Identification. World Journal of Microbiology and Biotechnology.

#### 4.3 โครงการวิจัย

##### ที่ทำเสร็จแล้ว

1. การเตรียมกรดแลกติกจากกระบวนการหมักให้มีความบริสุทธิ์สูง  
แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (หัวหน้าโครงการ)
2. การแยก D,L-lactic acid ด้วยวิธีการทางเมมเบรน  
แหล่งทุน สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (หัวหน้าโครงการ)
3. การศึกษาการผลิตพลาสติกชีวภาพ (โพลีเบต้าไฮดรอกซีบิวทิเรท) จากผลพลอยได้ในอุตสาหกรรม  
แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (หัวหน้าโครงการ)
4. การผลิตสารเพิ่มรสชาติในอาหาร 5'-นิวคลีโอไทด์ด้วยกระบวนการทางเอนไซม์  
แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี 2556 (หัวหน้าโครงการ)

##### อยู่ระหว่างดำเนินงาน

1. การผลิตไอโซมอลโตโอลิโกแซ็กคาไรด์จากแป้งมันสำปะหลังด้วยกระบวนการทางเอนไซม์  
แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี 2557 (หัวหน้าโครงการ)
2. การผลิตเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าว  
แหล่งทุน: งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

#### 4.4 หนังสือ/ตำรา และอื่นๆ

1. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม
2. ปฏิบัติการจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม

## 5. ดร.ดลนภา แก้วภา

### 5.1 ประวัติการทำงานและประสบการณ์สอน

#### ประวัติการทำงาน

- 2538-2541 อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- 2542-2553 อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 2553-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

#### ประสบการณ์สอน

1. ชีวเคมี
2. มนุษย์กับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
3. หลักเคมี
4. สรีรวิทยา
5. ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป
6. เซลล์และชีววิทยาโมเลกุล
7. เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น
8. พันธุวิศวกรรม
9. เทคโนโลยีของเอนไซม์
10. ชีวสารสนเทศศาสตร์
11. เทคโนโลยีกับโลกาภิวัตน์
12. ปฏิบัติการพันธุศาสตร์
13. โครงการงานด้านชีววิทยา 1, 2
14. ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยาประยุกต์
15. เทคโนโลยีของยีน
16. วิธีการระดับโมเลกุลสำหรับควบคุมโดยชีววิธี
17. กระบวนการอุตสาหกรรมหมัก
18. สัมมนา 1, 2

### 5.2 ผลงานตีพิมพ์

1. D. Tanunat, S. Sittipraneed, N. Siwarungson: Cloning and Characterization of Protease gene from *Bacillus subtilis* TISTR25 in *Escherichia coli* JM109, *Proceeding of 7th FAOBMB Congress, Sydney, Australia, 24-29 September, (1995) POS-1-81.*

2. **D. Tanunat**, S. Sittipraneed, N. Siwarungson: Characterization of protease gene from *Bacillus subtilis* TISTR25 in *Escherichia coli* JM109, Abstract in the 5th Pacific RIM Biotechnology Conference, Seoul, Korea, 12-15 November, (1996) 42.
3. **D. Tanunat**, S. Sittipraneed, N. Siwarungson: Cloning and Characterization of Protease gene from *Bacillus subtilis* TISTR25 in *Escherichia coli* JM109, *J. Scientific Research*, 23, (1998) 51-58.
4. **D. Kaewpa**, S. Boonsuepsakul, P. Rongnoparut: Functional Expression of mosquito NADPH-cytochrome P450 Reductase in *Escherichia Coli*, *J. Econ. Entomol*, 100(3), (2007) 946-953.
5. S. Sarapusit, **D. Kaewpa**, C. Xia, P. Rongnoparut, J-J P. Kim: Studies of Cytochrome P450 Reductase from *Anopheles minimus* Mosquito. *The FASEB journal*, 21, (2007) 825.4
6. S. Pethuan, N. Jirakanjanakit, S. Saengtharapit, T. Chareonviriyaphap, **D. Kaewpa**, P. rongnoparut: Biochemical studies of insecticide resistance in *Aedes (Stegomyia) aegypti* and *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera: Culicidae) in Thailand, *Trop Biomed*, 24(1), (2007) 7-15.
7. P. Duangkaew, S. Pethuan, **D. Kaewpa**, S. Boonsuepsakul, S. Sarapusit, P. Rongnoparut: Characterization of mosquito CYP6P7 and CYP6AA3: Differences in Substrate preference and Kinetic properties, *Arch insect Biochem*, 76(4), (2011) 1-13.
8. P. Duangkaew, **D. Kaewpa**, P. Rongnoparut: Protective efficacy of *Anopheles minimus* CYP6P7 and CYP6AA3 against cytotoxicity of pyrethroid insecticides in *Spodoptera frugiperda* (Sf9) insect cells. *Trop Biomed*, 28(2), (2011) 293-301.

### 5.3 โครงการวิจัย

#### ที่ทำเสร็จแล้ว

1. การผลิตเอนไซม์ไลเปสจาก *Pseudomonas aeruginosa* เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม  
**แหล่งทุน** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (หัวหน้าโครงการ)
2. การตรวจหาแบคทีเรีย Extremophile ในบ่อบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตสีที่มีสภาวะความเครียด  
**แหล่งทุน** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (หัวหน้าโครงการ)
3. การคัดแยกจุลินทรีย์จากบ่อบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อนำไปศึกษาทั่วโลก  
ทางชีวเคมีที่จุลินทรีย์ใช้ในการกำจัดของเสีย  
**แหล่งทุน** งบประมาณรายได้ ประจำปี 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (หัวหน้าโครงการ)
4. การพัฒนาต้นเชื้ออาหารหมักจากข้าวแบ่งและน้ำตาลเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค  
**แหล่งทุน** สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ผู้ร่วมวิจัย)

5. การตรวจหาจุลินทรีย์ที่ผลิตพลาสติกชีวภาพ (PHA) และเอนไซม์หลักที่ควบคุมวิถึเมตาบอลิซึมของ PHA อย่างรวดเร็วโดยปฏิกิริยาลูกลูโซโพลิเมอร์เรส (พีซีอาร์)  
**แหล่งทุน:** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (หัวหน้าโครงการ)

**อยู่ระหว่างดำเนินงาน**

1. การศึกษาการหยุดการทำงานของยีน PHA depolymerase และการเลือกใช้แหล่งคาร์บอนราคาถูกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพลาสติกชีวภาพ (PHA) จากแบคทีเรียสายพันธุ์ที่ค้นพบในประเทศ  
**แหล่งทุน:** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (หัวหน้าโครงการ)
2. จลนพลศาสตร์ของการดูดซับโปรตีนเชิงแข่งขันจากสารละลายโปรตีนผสมสามชนิด  
**แหล่งทุน:** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (ผู้ร่วมวิจัย)