

# ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

## สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรนานาชาติ) (Biotechnology)

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)  
Master of Science (Biotechnology), M.S. (Biotechnology)

### โครงสร้างหลักสูตร

#### แผน ก แบบ ก 1

จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

#### รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01051597 สัมมนา

1,1

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01051591 ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร

3(2-2-5)

(Research Methodology in Agro-industry Biotechnology)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

01051599 วิทยานิพนธ์

1-36

(Thesis)

#### แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

- วิชาเอกบังคับ 10 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

#### รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

01051597 สัมมนา

1,1

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 10 หน่วยกิต

01051531 วิศวกรรมเคมีขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advance Biochemical Engineering)

01051561 เทคโนโลยีของยีน

4(2-6-7)

(Gene Technology)

01051591	ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร (Research Methodology in Agro-industry Biotechnology)	3(2-2-5)
<b>- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>		
ให้เลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 เท่านั้น ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้		
01051521	เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ (Product Recovery Technology)	3(3-0-6)
01051522	เคมีและเทคโนโลยีของซูโครส (Sucrose-chemistry and Technology)	3(3-0-6)
01051523	เทคโนโลยีขั้นสูงของแป้ง (Advanced Starch Technology)	3(3-0-6)
01501524	เทคโนโลยีทรัพยากรที่เกิดต่อเนื่อง (Renewable Resource Technology)	3(3-0-6)
01051525	สารเสริมชีวนะและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรมเกษตร (Probiotics and Application in Agro-Industry)	3(3-0-6)
01051527	เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ (Brewing Technology)	3(3-0-6)
01051532	การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทางชีวภาพ (Computer Application for Bioprocess)	3(3-0-6)
01051562	กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง (Advanced Industrial Fermentation Processes)	3(2-3-6)
01051563	การตรึงตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพ (Immobilization of Biocatalysts)	3(2-3-6)
01051564	การสลายตัวและกระบวนการบำบัดทางชีวภาพ (Biodegradation and Bioremediation)	3(3-0-6)
01051565	เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง (Advanced Enzyme Technology)	3(2-0-6)
01051566	พันธุวิศวกรรมเพื่อการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม (Genetic Engineering for Agriculture, Industry and Environment)	3(3-0-6)
01051596	เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Selected Topics in Biotechnology)	1-3
01051598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
<b>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต</b>		
01051599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-18

### คำอธิบายรายวิชา

01051501	เทคโนโลยีชีวภาพแบบเข้มข้นสำหรับบัณฑิตศึกษา (Intensive Biotechnology for Graduate) หลักการเทคโนโลยีชีวภาพ สมบัติและลักษณะเฉพาะของจุลินทรีย์ การประยุกต์จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในอุตสาหกรรมเกษตร และวิทยาศาสตร์วิศวกรรมเคมีชีวภาพ	5(5-0-10)
01051521	เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ (Product Recovery Technology) การแยกเซลล์ และสารเคมีชีวภาพภายในเซลล์ออกจากเซลล์ การสลายเซลล์และการทำใสสารสกัด การตกตะกอน วิธีโครมาโทกราฟี ระบบสองเฟสในน้ำไมเซลล์ผันกลับ เมมเบรนของเหลว และเทคโนโลยีเมมเบรน	3(3-0-6)

01051522	<b>เคมีและเทคโนโลยีของซูโครส (Sucrose-chemistry and Technology)</b> สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของซูโครส การแทนที่กลุ่มไฮดรอกซิล ในโมเลกุลของซูโครส การผลิตอนุพันธ์ต่าง ๆ ของซูโครส แอลกอฮอล์ เอสเทอร์ และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการรวมตัวของโลหะกับซูโครส	3(3-0-6)
01051523	<b>เทคโนโลยีขั้นสูงของแป้ง (Advanced Starch Technology)</b> จลนพลศาสตร์การแตกสลายตัวของโมเลกุลแป้ง กระบวนการผลิต แป้งและปฏิกิริยาทางเคมีในการผลิตอนุพันธ์ต่าง ๆ จากแป้ง รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
01501524	<b>เทคโนโลยีทรัพยากรที่เกิดขึ้นเอง (Renewable Resource Technology)</b> การแปรสภาพชีวมวลให้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงและพลังงานจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยกระบวนการทางเคมีและทางเทคโนโลยีชีวภาพ การผลิตก๊าซชีวภาพ แอลกอฮอล์ และเชื้อเพลิงด้วยกระบวนการแยกสลายด้วยความร้อนและการแปรสภาพเป็นก๊าซ พลังงานที่เกิดขึ้นเนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0-6)
01051525	<b>สารเสริมชีวนะและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรมเกษตร (Probiotics and Applications in Agro-industry)</b> ลักษณะเฉพาะของจุลินทรีย์สารเสริมชีวนะ บทบาทในทางเดินอาหาร และผลต่อสุขภาพ สมบัติการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค การผลิตสารเสริมชีวนะและเสถียรภาพสารเสริมชีวนะ เทคโนโลยีการห่อหุ้ม การประยุกต์สารเสริมชีวนะทางอุตสาหกรรมเกษตร	3(3-0-6)
01051527	<b>เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ (Brewing Technology)</b> เบียร์และกระบวนการผลิตเบียร์ เทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์บาร์เลย์ ฮอปและยีสต์ เทคโนโลยีการผลิตมอลต์และตรวจสอบคุณภาพ ฮอปและผลิตภัณฑ์ฮอป เทคโนโลยีเกี่ยวกับยีสต์และการจัดการยีสต์ เทคโนโลยีเพื่อการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เทคโนโลยีเอนไซม์ สำหรับการผลิตเบียร์ การออกแบบถังหมักและการควบคุม กรผลิตเบียร์แบบกะและแบบต่อเนื่อง การนำคาร์บอนไดออกไซด์กลับมาใช้ใหม่ เทคโนโลยีเพื่อความคงตัวของเบียร์ การตรวจสอบคุณภาพเบียร์ การวางแผนการผลิต โรงงานเบียร์ขนาดเล็ก นวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ใหม่	3(3-0-6)
01051531	<b>วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง (Advanced Biochemical Engineering)</b> อุณหพลศาสตร์ของจุลินทรีย์ และอันตรกิริยา จลนพลศาสตร์เอนไซม์ขั้นสูง ลักษณะเฉพาะของถังปฏิกรณ์ชีวภาพและการออกแบบ กระบวนการขนส่ง การวัดและการควบคุมถังหมัก การจำลองแบบทางคณิตศาสตร์และการจำลองแบบกระบวนการหมัก วิศวกรรมเนื้อเยื่อ วิธีเพิ่มผลผลิตและการวิเคราะห์ต้นทุนของกระบวนการหมัก เศรษฐศาสตร์และธุรกิจของการหมัก	3(3-0-6)
01051532	<b>การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทางชีวภาพ (Computer Application for Bioprocess)</b> การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในกระบวนการทางชีวภาพ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทางชีวภาพ และการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการผลิต กรณีศึกษา	3(3-0-6)
01051561	<b>เทคโนโลยีของยีน (Gene Technology)</b> สารพันธุกรรมและหน้าที่ เทคโนโลยีการถ่ายโอนยีน เทคโนโลยีการโคลนยีน เทคนิคการระบุดีเอ็นเอลูกผสม เทคนิคในการวิเคราะห์ยีน ระบบและการจัดการยีนของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเกษตร	4(2-6-7)
01051562	<b>กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง (Advanced Industrial Fermentation Processes)</b> ความก้าวหน้าของกระบวนการอุตสาหกรรมหมัก การปรับปรุง ประสิทธิภาพ กระบวนการหมักแบบใหม่ๆ เทคนิคการใช้วัตถุดิบราคา ถูกมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ในเชิงการค้า	3(2-3-6)

01051563	<b>การตรึงตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพ</b> <b>(Immobilization of Biocatalysts)</b> ชนิดของตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพ กระบวนการตรึงตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพ ลักษณะเฉพาะและเสถียรภาพของเอนไซม์และเซลล์ จุลินทรีย์ที่ถูกตรึง ชนิดของถังปฏิกรณ์ชีวภาพและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรมเกษตร	3(2-3-6)
01051564	<b>การสลายตัวและกระบวนการบำบัดทางชีวภาพ</b> <b>(Biodegradation and Bioremediation)</b> หลักการของการสลายตัวและกระบวนการบำบัดด้วยชีวภาพของ สารอินทรีย์ชีววัตถุ และสารสังเคราะห์ที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม กลไกการสลายตัวด้วยชีวภาพของลิกโนเซลลูโลส สารประกอบอะโรมาติกพอลิเมอร์ สารอินทรีย์เคมีอันตราย การปรับปรุงการย่อย สลายด้วยวิธีพันธุวิศวกรรม และโปรตีนวิศวกรรม เทคนิคต่างๆ ของกระบวนการบำบัดด้วยชีวภาพ และกรณีศึกษา	3(3-0-6)
01051565	<b>เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง</b> <b>(Advanced Enzyme Technology)</b> เทคโนโลยีการผลิตเอนไซม์ในระดับกึ่งอุตสาหกรรม การทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ โดยวิธีการทางโครมาโตกราฟี รวมทั้งการตรวจสอบ ความบริสุทธิ์และการหาน้ำหนักโมเลกุล โดยวิธีการทางอิเล็กโตรโฟเรซิส การประยุกต์ วิธีการทางวิทยามูมิคัมกัน และโปรตีนเอนจิเนียริงมาใช้ประโยชน์ในทางเอนไซม์	3(2-0-6)
01051566	<b>พันธุวิศวกรรมเพื่อการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม</b> <b>(Genetic Engineering for Agriculture, Industry and Environment)</b> การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางพันธุกรรมในการเกษตรอุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม การออกแบบยีนที่ควบคุมการผลิต การ ออกแบบการหมัก และการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากสายพันธุ์ที่ผ่าน กระบวนการทางพันธุกรรม และสายพันธุ์ที่เกิดจากการรวมตัว การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การจัดการยีนในสิ่งมีชีวิต เพื่อการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01051591	<b>ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร</b> <b>(Research Methodology in Biotechnology in Agro-Industry)</b> หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การรวบรวม ข้อมูลเพื่อการวางแผน การวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การแปลผล และการวิจารณ์ ผลการวิจัย การจัดทำ รายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์	3(2-2-5)
01051596	<b>เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ</b> <b>(Selected Topics in Biotechnology)</b> เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพในระดับปริญญาโท หัวข้อเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา	1-3
01051597	<b>สัมมนา</b> <b>(Seminar)</b> นำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับปริญญาโท ในรูปของการบรรยาย และเขียนเป็นรายงาน	1
01051598	<b>ปัญหาพิเศษ</b> <b>(Special Problems)</b> การศึกษาค้นคว้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน	1-3
01051599	<b>วิทยานิพนธ์</b> <b>(Thesis)</b> การทำวิจัยระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเป็นวิทยานิพนธ์	1-36

### เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. **หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1** ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
3. **หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2** ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ