

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ (MBIT)  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553**

**ชื่อปริญญา :** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ)  
วท.ม. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ)  
Master of Science (Bioindustrial Technology)  
M.Sc. (Bioindustrial Technology)

**จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร** 36 หน่วยกิต

**โครงสร้างของหลักสูตร**

**แผน ก แบบ ก 2**

หมวดวิชาบังคับ		21 หน่วยกิต
- วิชาบังคับร่วม	9	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก		15 หน่วยกิต
- วิชาเลือกเฉพาะ	12	หน่วยกิต
- วิชาเลือกทั่วไป	3	หน่วยกิต
<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>		<b>36 หน่วยกิต</b>

**แผน ข**

หมวดวิชาบังคับ		15 หน่วยกิต
- วิชาบังคับร่วม	9	หน่วยกิต
- สารนิพนธ์	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก		21 หน่วยกิต
- วิชาเลือกเฉพาะ	18	หน่วยกิต
- วิชาเลือกทั่วไป	3	หน่วยกิต
<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>		<b>36 หน่วยกิต</b>

**ระยะเวลาในการศึกษา**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

**รายวิชาในหลักสูตร**

**แผน ก (2)**

**หมวดวิชาบังคับ (Required Courses) สำหรับแผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข**

**วิชาบังคับ**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
445602	เทคนิคและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรมชีวภาพ (Bioindustrial Techniques and Instrumentation)	3(2-3-5)
445603	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-3-1)
445605	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ (Bioindustrial Technology)	2(2-0-4)
445606	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ (Selected Topics for Bioindustrial Technology)	2(2-0-4)
445701	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-3-1)

<b>วิทยานิพนธ์ (สำหรับ แผน ก แบบ ก 2)</b>		
<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต</b>
445702	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

<b>สารนิพนธ์ (สำหรับ แผน ข)</b>		
<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต</b>
445703	สารนิพนธ์ (Master Project)	6

**หมวดวิชาเลือก (Electives)**

วิชาเลือกเฉพาะ สำหรับ แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

สำหรับ แผน ข ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

(นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ทุกกลุ่มวิชาและอยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา)

- **กลุ่มวิชาเทคโนโลยีอาหารและการเกษตร (Food and Agricultural Technology)**

<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
445610	หลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร (Principle of Food Science and Technology)	3(3-0-6)
445611	เทคโนโลยีกลิ่นรสและสารหอมระเหย (Flavor and Fragrance Technology)	3(2-3-5)
445612	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหารขั้นสูง (Advanced Food Science and Technology)	3(3-0-6)
445613	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชประยุกต์ (Applied Plant Tissue Culture Technology)	3(3-0-6)
445614	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง (Advanced Plant Tissue Culture Technology)	3(2-3-5)
445615	สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของผักและผลไม้ (Postharvest Physiology of Fruits and Vegetables)	3(2-3-5)
445616	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปธัญพืชและแป้ง (Postharvest and Processing Technology of Cereal and Starch)	3(3-0-6)
445617	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพด้านพืช (Plant Bioindustrial Technology)	3(3-0-6)
445618	ภาชนะบรรจุและการขนส่งพืชผลเน่าเสียง่าย (Packaging and Distribution of Perishable Crops)	3(3-0-6)
445619	การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร (Agricultural Product Research and Development)	3(2-3-5)
445641	โภชนศาสตร์ (Nutritional Science)	3(3-0-6)
445642	หลักการประยุกต์ใช้วัตถุเจือปนในอาหาร (Application of Additives in Food)	3(3-0-6)
445643	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลไม้และผัก (Postharvest and Processing Technology of Fruits and Vegetables)	3(2-3-5)
445644	เทคโนโลยีการทำแห้ง (Drying Technology)	3(3-0-6)
445645	การจัดการของเสียจากอุตสาหกรรมเกษตรและการใช้ประโยชน์ (Agro-industrial Waste Management and Utilization)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาเทคโนโลยีจุลินทรีย์ (Microbial Technology)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
445621	โปรตีโอมิกส์ (Proteomics)	3(3-0-6)
445622	ชีวโมเลกุลขั้นสูง (Advanced Molecular Biology)	3(3-0-6)
445623	เทคโนโลยีเห็ดรา (Fungal Technology)	3(2-3-5)
445624	จุลินทรีย์ฟิล์มชีวภาพ (Microbial Biofilms)	3(3-0-6)
445625	ความปลอดภัยทางจุลชีววิทยาสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (Microbiological Safety for Bioproducts)	3(2-3-5)
445626	เทคโนโลยีการหมัก (Fermentation Technology)	3(2-3-5)
445627	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	3(3-0-6)
445628	เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ (Microbial Product Recovery Technology)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาสนับสนุน (Supporting Courses)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
445631	มาตรฐานและกฎระเบียบด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ (Bioindustrial Standards and Regulations)	2(2-0-4)
445632	การนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Presentation)	2(1-3-3)
445633	กรณีศึกษา (Case Study)	3(2-3-5)
445634	การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร (Production Management for Food Industry)	3(3-0-6)
445635	ธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรมชีวภาพกับการเป็นผู้ประกอบการ (Bioindustrial Business and Entrepreneurship)	3(3-0-6)
445636	การวินิจฉัยสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (Diagnosis for Small and Medium Enterprises)	3(3-0-6)

วิชาเลือกทั่วไป ทั้งแผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข 3 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกวิชาเลือกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพหรือวิชาที่เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

**แผนการศึกษา**

แผน ก แบบ ก 2 (4 ภาคการศึกษา)

		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	
รหัสวิชา		ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
445602	เทคนิคและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรมชีวภาพ (Bioindustrial Techniques and Instrumentation)		3(2-3-5)
445605	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ (Bioindustrial Technology)		2(2-0-4)
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)		3(x-x-x)
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)		3(x-x-x)
		<b>รวม 11 หน่วยกิต</b>	
		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	
รหัสวิชา		ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
445603	สัมมนา 1 (Seminar I)		1(0-3-1)
445606	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ (Selected Topics for Bioindustrial Technology)		2(2-0-4)
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)		3(x-x-x)
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)		3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกทั่วไป (General Elective)		3(x-x-x)
		<b>รวม 12 หน่วยกิต</b>	
		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	
รหัสวิชา		ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
445701	สัมมนา 2 (Seminar II)		1(0-3-1)
445702	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		5
		<b>รวม 6 หน่วยกิต</b>	
		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	
รหัสวิชา		ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
445702	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		7
		<b>รวม 7 หน่วยกิต</b>	

แผน ข (4 ภาคการศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
445602	เทคนิคและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรมชีวภาพ (Bioindustrial Techniques and Instrumentation)	3(2-3-5)
445605	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ (Bioindustrial Technology)	2(2-0-4)
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(x-x-x)
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(x-x-x)
<b>รวม 11 หน่วยกิต</b>		
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
445603	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-3-1)
445606	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ (Selected Topics for Bioindustrial Technology)	2(2-0-4)
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(x-x-x)
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(x-x-x)
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(x-x-x)
<b>รวม 12 หน่วยกิต</b>		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
445701	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-3-1)
445703	สารนิพนธ์ (Master Project)	2
445xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(x-x-x)
<b>รวม 6 หน่วยกิต</b>		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
445703	สารนิพนธ์ (Master Project)	4
xxxxxx	วิชาเลือกทั่วไป (General Elective)	3(x-x-x)
<b>รวม 7 หน่วยกิต</b>		

## คำอธิบายรายวิชา

- 445602 เทคนิคและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรมชีวภาพ 3(2-3-5)  
(Bioindustrial Techniques and Instrumentation)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคนิคและหลักการการทำงานของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางชีวภาพที่สำคัญๆ และเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี ตลอดจนการประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมชีวภาพ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา  
Techniques and principles of analytical instruments widely used for biological materials, principles of analytical chemistry instrumentation and its application in bioindustry, the whole course accompanied by practically related laboratory.
- 445603 สัมมนา 1 1(0-3-1)  
(Seminar I)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อวิจัยทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพที่น่าสนใจ  
Presentation and discussion in interesting bioindustrial research topic.
- 445605 เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ 2(2-0-4)  
(Bioindustrial Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความเป็นมาและการประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ อุตสาหกรรมชีวภาพทางอาหาร อุตสาหกรรมชีวภาพทางยา และเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมชีวภาพทางการเกษตร อุตสาหกรรมชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว และอุตสาหกรรมชีวภาพทางสิ่งแวดล้อม  
Background and application in various aspects such as food bioindustry, pharmaceutical and cosmetic bioindustry, agricultural bioindustry, postharvest bioindustry, and environmental bioindustry.
- 445606 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ 2(2-0-4)  
(Selected Topics for Bioindustrial Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ และการประยุกต์ใช้ โดยหัวข้ออาจจะเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา มีการวิเคราะห์วิจารณ์ถึงผลดีผลเสียของเทคโนโลยีนั้นๆ  
Advanced knowledge and technology in bioindustrial technology and applications. Topics may vary in each semester. Students will discuss the advantages and disadvantages of the technology.
- 445610 หลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร 3(3-0-6)  
(Principle of Food Science and Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการแปรรูปอาหารประเภทต่างๆ การบรรจุกระป๋อง การแช่เยือกแข็ง การอบแห้ง การพาสเจอร์ไรเซชัน การสเตอริไรส์และการหมักเคมีและการเปลี่ยนแปลงของอาหารที่เกี่ยวข้องกับคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด เกลือแร่ และวิตามิน  
Principle of food processes such as canning, freezing, drying, pasteurization, sterilization, curing and quality changes of carbohydrate, protein, lipid, minerals and vitamin.

- 445611 เทคโนโลยีกลิ่นรสและสารหอมระเหย 3(2-3-5)  
(Flavor and Fragrance Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทนำ การจำแนกประเภทของกลิ่นรสและสารหอมระเหย การสกัด การแยก การเตรียมตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์ ชีวสังเคราะห์และการสังเคราะห์ กระบวนการผลิตกลิ่นรสและสารหอมระเหยเพื่อประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงกลิ่นรสในอาหารเนื่องจากกระบวนการแปรรูป และการเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ มีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา  
Overview, classification of flavor and fragrance. Extraction, isolation, sample preparation and analysis. Biosynthesis and artificial synthesis. Production process for flavor and fragrance compounds for industrial application. Changes in food flavor due to processing and off-flavor in foods. With practically related laboratory.
- 445612 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหารขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Food Science and Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
วิทยาศาสตร์ทางอาหารใหม่ๆที่น่าสนใจ รวมทั้งงานวิจัย มีการวิเคราะห์ และวิจารณ์ ถึงข้อดีและข้อเสีย และความเป็นไปได้ของแต่ละเทคนิค หัวข้ออาจมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษา  
Aspects of novel food science and technology including methodology, analysis, advantages and disadvantages, and the possibility of each particular technique. Topics may vary in each semester.
- 445613 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชประยุกต์ 3(3-0-6)  
(Applied Plant Tissue Culture Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในด้านต่างๆ สรีรวิทยา ชีวเคมี การเกษตร ป่าไม้ สิ่งแวดล้อม อาหาร ยา และเครื่องสำอาง  
Application of plant tissue culture technology in various aspects, such as physiology, biochemistry, agriculture, forestry, environment, food, medicine and cosmetic.
- 445614 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง 3(2-3-5)  
(Advanced Plant Tissue Culture Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง การเก็บรักษาทรัพยากรเชื้อพันธุพืชในสภาวะปลอดเชื้อ การแปรของเซลล์ร่างกายและเซลล์สืบพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การสร้างพืชพันธุ์ต้านทานหรือทนทานในสภาวะปลอดเชื้อ การติดดอกออกผลในสภาวะปลอดเชื้อ เทคโนโลยีโพรโทพลาสต์ เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดเทียมและเทคโนโลยีแทรนส์ฟอร์เมชัน มีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา  
Advanced plant tissue culture technique, such as in vitro germplasm storage, somaclonal and gammetoclonal variation, production of resistant and tolerant plant in vitro, in vitro flowering and fruiting, protoplast technology, artificial seed technology and method of transformation, with practically related laboratory.

- 445615 สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของผักและผลไม้ 3(2-3-5)  
(Postharvest Physiology of Fruits and Vegetables)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทนำ การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว การเจริญและการพัฒนาของผักและผลไม้ ธรรมชาติของผักและผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว โดยแบ่งออกตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงเมแทบอลิซึมหลังการเก็บเกี่ยว การเสื่อมตามอายุ และความเครียดของผักและผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง  
Overview, postharvest loss, growth and development of fruits and vegetables, morphologically and anatomically related to the nature of postharvest changes of fruits and vegetables, metabolic changes, senescence and stresses in fruits and vegetables after harvesting, with practically related laboratory.
- 445616 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปธัญพืชและแป้ง 3(3-0-6)  
(Postharvest and Processing Technology of Cereal and Starch)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ประเภทของธัญพืช โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมี เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การปฏิบัติ การเก็บถนอม การบรรจุและขนส่ง เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากธัญพืชและแป้ง การขัดสี การโม่ การขึ้นรูป การดันผ่านเกลียวอัด ผลของการแปรรูปและการควบคุมคุณภาพ การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่  
Classification of cereal, structure and chemical composition. Postharvest technology, handling, preservation, packaging and transportation. Processing technology for products from cereal and starch, polishing, milling, forming, extrusion. Effect of processing and quality control. New product research and development.
- 445617 เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพด้านพืช 3(3-0-6)  
(Plant Bioindustrial Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มผลผลิตและปรับปรุงคุณภาพพืชทั้งในระดับต้นพืช จนถึงโมเลกุล การผลิตสารเคมีจากพืช พันธุวิศวกรรมพืชและการประยุกต์ใช้  
Technology to increase the product and improve the quality from entire plant to molecular level, chemical production from plant, plant genetic engineering and its application.
- 445618 ภาชนะบรรจุและการขนส่งพืชผลเน่าเสียง่าย 3(3-0-6)  
(Packaging and Distribution of Perishable Crops)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทนำ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการขนส่ง บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งและการจัดจำหน่ายสำหรับพืชผลสดเน่าเสียง่าย บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก บรรจุภัณฑ์แบบควบคุมหรือดัดแปลงสภาพบรรยากาศ การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับพืชผลเน่าเสียง่าย ระบบการบรรจุและการขนส่งพืชผลเน่าเสียง่าย บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนได้  
Overview, transport equipments, packaging for transportation and marketing of perishable crops, packaging for export, controlled and modified atmosphere packaging, packaging design for perishable crops, package and transport system for perishable crops, returnable container.



- 445619 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-5)  
(Agricultural Product Research and Development)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
วิธีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีและเศรษฐกิจ หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ และวิธีวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินผลการทดลองรวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภค นักวิจัยและการตลาด และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา  
Agricultural product research and development method. Considering factors of natural resources, technology and economic factors. Principle of new product development. Sensory evaluation and data analysis will be discussed, with practically related laboratory.
- 445621 โพรตีโอมิกส์ 3(3-0-6)  
(Proteomics)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ที่มาของการศึกษาด้านโปรตีโอม ชีวสังเคราะห์ของโปรตีนในสิ่งมีชีวิต เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาโปรตีโอม ซึ่งครอบคลุมถึงการเตรียมตัวอย่าง การแยกโปรตีนด้วยวิธีอิเล็กโตรโฟรีซิส การจำแนกชนิดของโปรตีนโดยการวิเคราะห์ลำดับกรดแอมิโน และเทคนิคแมสสเปคโตรเมทรี ชีวสารสนเทศศาสตร์ของนิวคลีโอไทด์และโปรตีน กรณีศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยทางด้านโปรตีโอม  
Introduction to proteome study, proteins biosynthesis, techniques used in proteome study including sample preparation, separation of proteins by electrophoresis, characterization of protein via amino acid sequencing and mass spectrometry, bioinformatics for nucleotides and proteins study, case studies in proteome researches.
- 445622 ชีวโมเลกุลขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Molecular Biology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ศึกษาพื้นฐานทางชีวโมเลกุล เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในระดับอุตสาหกรรม  
Study on the basic molecular biology, genetic engineering techniques and their applications in the industrial level.
- 445623 เทคโนโลยีเห็ดรา 3(2-3-5)  
(Fungal Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
จำแนกประเภทและสัณฐานวิทยาของเห็ดรา ประโยชน์และโทษของเห็ดรา การนำเห็ดมาใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมอาหาร การผลิตเอนไซม์ ผลผลิตทางการเกษตรและการแพทย์  
Classification and morphology of fungi. Advantages and disadvantages of using fungi. Industrial application of fungi in food industry, production of enzyme, agricultural product and medicine.

- 445624 จุลินทรีย์ฟิล์มชีวภาพ (Microbial Biofilms) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การเจริญของจุลินทรีย์บนพื้นผิว โครงสร้างและการเกิดฟิล์มชีวภาพ กลไกการอยู่รอดในสภาวะต่างๆ ประโยชน์ของฟิล์มชีวภาพ การประยุกต์ในเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสีย และกำจัดของเสียอันตราย ปัญหาจากฟิล์มชีวภาพ การกักกรองโลหะและคอนกรีต ผลต่ออุตสาหกรรมอาหาร แนวทางการควบคุมและกำจัด  
 Development of microorganisms on surfaces, structure and formation of biofilms, survival mechanisms of biofilms in various environments. Exploitation of biofilms; application of biofilms in wastewater treatment technology and hazardous waste treatment. Detrimental aspects of biofilms; biocorrosion, impact on hygiene in food industry. Approaches in controlling and elimination of biofilms.
- 445625 ความปลอดภัยทางจุลชีววิทยาสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (Microbiological Safety for Bioproducts) 3(2-3-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชีวภาพของไทย อาหาร สมุนไพร เครื่องสำอาง ประวัติความเป็นมาของความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ สิ่งปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ จุลินทรีย์ซึบออก จุลินทรีย์ที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพและจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค หลักการออกแบบการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบจุลินทรีย์ ในผลิตภัณฑ์ต่างๆตามมาตรฐานที่ระบุในประเทศและต่างประเทศ การตรวจสอบจุลินทรีย์ในสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพร้อมทั้งปฏิบัติการตรวจจุลินทรีย์จากผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่มและเครื่องปรุง โครงการทดลองทำผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสมุนไพรต้นแบบ และตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์รวมทั้งการยอมรับทางประสาทสัมผัส  
 Bioindustrial products of Thailand; foods, herbal products, and cosmetics. History and background of microbial safety and quality of bioproducts, product contaminations, indicator microorganisms, spoilage and food borne pathogens. Principles of sampling plans design for each products in accordance of the national and international standards. Microbiological detection of food processing environment. Laboratory practices on the determination of microorganisms in ready meals, beverage and seasoning. Miniproject of making herbal cosmetic product as well as testing for its microbiological safety and sensory acceptance.
- 445626 เทคโนโลยีการหมัก (Fermentation Technology) 3(2-3-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การเตรียมการก่อนการหมัก จลนศาสตร์การเจริญของแบคทีเรีย ชนิดและหลักการทำงานของถังหมัก ประเภทต่างๆ การควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อกระบวนการหมัก การเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์และการทำผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การขยายและลดขนาดการผลิต แนวทางการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตจากกระบวนการหมัก กรณีศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หมักที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม เทคโนโลยีใหม่ๆ ในอุตสาหกรรมหมัก และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา  
 Steps involved in upstream process, growth kinetics of bacteria , types and modes of operation of bioreactor, parameters controlled in fermentation process, harvesting and purification of fermented products, quality control of final products, scale-up and scale-down of fermentation process, strategies in research and development for products derived from fermentation, case studies in industrially-important fermented products, advanced technologies in fermentation industry, the whole course accompanied by practically related laboratory

- 445627 ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ฐานข้อมูลต่าง ๆ ทางชีววิทยา ความเป็นมาของการจัดทำฐานข้อมูลและการนำไปใช้ DNA microarrays การวิเคราะห์ลำดับเบสบนสายดีเอ็นเอ การประยุกต์ใช้ทางชีวโมเลกุล วิวัฒนาการและความหลากหลายทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต การจำลอง  
 Biological database, historical background of bio-database and exploitation, DNA microarrays, DNA sequencing, application in bio-molecular, evolution and genetic diversity of living organisms, simulation.
- 445628 เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ (Microbial Product Recovery Technology) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การแยกและการทำให้บริสุทธิ์ของเซลล์และสารชีวเคมีจากจุลินทรีย์ โดยวิธีการสกัด การระเหิดและการตกผลึก เทคนิคการแยกโดยเจลและโครมาโทกราฟีแบบแลกเปลี่ยนไอออน  
 Cell and biochemical compounds separation and purification from microorganisms, extraction, sublimation and crystallization, gel separation techniques and ion-exchange chromatography.
- 445631 มาตรฐานและกฎระเบียบด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ (Bioindustrial Standards and Regulations) 2(2-0-4)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 มาตรฐานและข้อบังคับด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ ความปลอดภัยทางชีวภาพ สิทธิบัตร กฎหมาย และข้อบังคับสากลสำหรับอุตสาหกรรมชีวภาพ  
 Bioindustrial standards and regulations, biosafety, patents, industrial laws and international regulation for bioindustry.
- 445632 การนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Presentation) 2(1-3-3)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เทคนิคและกระบวนการสำหรับการทบทวนวรรณกรรม การรวบรวมข้อมูล การแปลผล การวิจารณ์ผล และรูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิง หลักการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ขั้นตอนงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบของโปสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่า การเขียนผลงานวิทยาศาสตร์เพื่อตีพิมพ์  
 Processes and techniques on literature review, data collection, interpretation, discussion and format of references. Principle of writing research proposal, development of scientific research. Techniques in poster and oral presentation, writing scientific paper.
- 445633 กรณีศึกษา (Case Study) 3(2-3-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เป็นการทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือความต้องการจากอุตสาหกรรมชีวภาพภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบของรายงานและการนำเสนอปากเปล่า  
 Research works on problems related to bioindustry is conducted under supervision. The result is orally presented and a report must be submitted.

- 445634 การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Production Management for Food Industry)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แนวคิดการบริหารการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร โดยเน้นเรื่องการบริหารทรัพยากรแรงงาน ด้านการประมาณการต้นทุนแรงงาน การปรับปรุงวิธีทำงาน การควบคุมการทำงาน และการวัดงาน การจัดการด้านสถานที่หรือสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านสถานที่และการออกแบบผังโรงงาน การจัดการด้านคุณภาพทางด้านแนวคิดเรื่องต้นทุนคุณภาพ และการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร การบริหารจัดการวัสดุผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต  
Production management concepts for food industries with emphasis on manpower management in production cost estimation for labor, work simplification, work control and work measurement, facility management in plant location and plant lay out, quality management in concepts of cost of quality and quality control for food industry, material handling and management, product and process management.
- 445635 ธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรมชีวภาพกับการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)  
(Bioindustrial Business and Entrepreneurship)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชีวภาพ การวิเคราะห์การตลาด และแนวโน้มในการบริโภคผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชีวภาพ แนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการ แนวทางในการเริ่มหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ ซึ่งครอบคลุมถึงการเลือกประเภทของธุรกิจ และการประเมินความเป็นไปได้ แผนการประกอบธุรกิจขนาดย่อมทางอุตสาหกรรมชีวภาพ โดยศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การดำเนินงาน การบริหารและการจัดการ การเงินและการตลาด และการแข่งขันทางธุรกิจของอุตสาหกรรมชีวภาพ  
Principles of marketing and consumer behavior of bioindustrial products, marketing analysis and trends for the consumption of bioindustrial products, concepts of entrepreneurship, strategies in starting and developing new business including selecting the type of business and evaluating possibilities to succeed, business planning including study of related technology, procedure, administration and management, financial and marketing, and business competition in bioindustrial enterprise.
- 445636 การวินิจฉัยสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม 3(3-0-6)  
(Diagnosis for Small and Medium Enterprises)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการในการวินิจฉัย (shindan) สถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม เทคนิคในการวินิจฉัยและปรับปรุง (kaizen) สถานประกอบการในด้านการจัดการทางการเงิน การควบคุมและจัดการการผลิต การควบคุมการทำงาน การควบคุมคุณภาพ การตลาด การบริหารแรงงาน และการประเมินตนเอง มีกรณีศึกษาประกอบ  
Principles of diagnosis (shindan) for small and medium enterprises. Techniques of diagnosis and improvement (kaizen) for financial management, production control and management, work control, quality control, marketing, management, labour and self assessment. Case studies will be included.

- 445641 โภชนศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Nutritional Science)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
โภชนาการและสุขภาพ เกณฑ์การกำหนดปริมาณสารอาหารที่ร่างกายควรได้รับ สรีรวิทยาของอาหาร หน้าที่และ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด แร่และวิตามิน โภชนาการของกลุ่มเด็กทารก วัยเด็ก หญิงให้นมบุตร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านโภชนาการ  
Nutrition and health, guidelines for nutrient recommendation, nutritional physiology, Function and metabolism of carbohydrates, proteins, lipids, minerals and vitamins, together with proper nutrition during infancy, childhood and lactation. Nutrition research will be discussed.
- 445642 หลักการประยุกต์ใช้วัตถุเจือปนในอาหาร 3(3-0-6)  
(Application of Additives in Food)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความสำคัญและความปลอดภัยในการใช้วัตถุเจือปนอาหาร วัตถุเจือปนอาหาร ครอบคลุมสารยับยั้งจุลินทรีย์ วัตถุกันหืน กรด สารให้ความหวาน สตารซ์ ฟอสเฟต สารต้านการเกิดสีน้ำตาล อิมัลซิไฟเออร์ เอนไซม์ สารทดแทนไขมัน สารให้กลิ่นรส และสีผสมอาหาร กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับวัตถุเจือปนอาหาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัตถุเจือปนอาหาร  
The important use and safety concern regarding food additives. Additives include antimicrobial agents, antioxidants, acidulants, sweeteners, starch, phosphates, antibrowning agents, emulsifiers, enzymes, fat replacers, flavoring agents and food colorants. Food additives' law and regulations. Discussion of recent research on additives in food.
- 445643 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลไม้และผัก 3(2-3-5)  
(Postharvest and Processing Technology of Fruits and Vegetables)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับผักผลไม้ ทางด้านโครงสร้าง องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาการ เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว การบรรจุและขนส่ง เทคโนโลยีการแปรรูปผักและผลไม้ โดยการแปรรูปน้อยที่สุด การแช่เยือกแข็ง การแปรรูปน้ำผักผลไม้เข้มข้น และการแปรรูปผักผลไม้กระป๋อง ผลิตภัณฑ์จากผลไม้ เช่น แยม เยลลี่ และเครื่องดื่ม การใช้ประโยชน์จากของเหลือจากอุตสาหกรรมผักและผลไม้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผลไม้และผัก และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา  
Structure, composition and nutrition of fruit and vegetables. Postharvest technology, package and transportation. Processing technology of fruit and vegetable in minimally process, freezing, concentration and canning. Processing of jam, jelly and beverage drinks. Application of by-product from fruit and vegetable industry. Product development of fruit and vegetable, with practically related laboratory.

- 445644 เทคโนโลยีการทำแห้ง 3(3-0-6)  
(Drying Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทนำ สมบัติของอากาศที่ใช้ในการทำแห้ง การใช้แผนภูมิไซโครเมตริก ความชื้นสมดุลของอาหารและสมบัติของน้ำในอาหารขณะทำแห้ง กลไกการทำแห้ง การถ่ายเทความร้อนและมวลสารในกระบวนการทำแห้ง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพทางความร้อนและทางเคมีของอาหารระหว่างการทำแห้ง วิธีการอบแห้ง และการจำแนกประเภทของเครื่องอบแห้งในอุตสาหกรรม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับกระบวนการอบแห้งและการติดตามสถานการณ์เทคโนโลยีการทำแห้ง  
Overview, Drying air properties, psychrometric chart, equilibrium moisture content and water properties of food material being dried, drying mechanism, heat and mass transfer in drying process, thermo-physical and chemical changes during drying, methods of drying and dryers classification of industrial dryers, mathematical modeling of drying processes, case study on current issues.
- 445645 การจัดการของเสียจากอุตสาหกรรมเกษตรและการใช้ประโยชน์ 3(3-0-6)  
(Agro-industrial Waste Management and Utilization)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ชนิดและปัญหาของของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร ของเสียจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง โรงงานผลิตน้ำมันปาล์มและโรงงานผลไม้กระป๋อง การบำบัดและการกำจัดของเสีย การนำของเสียและของเหลือใช้ต่างๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ ด้านการเกษตรและปศุสัตว์ และการผลิตพลังงาน  
Types and problems of waste from agro-industrial plants such as waste from cassava starch, oil palm and canned fruit industries, waste treatments and disposal, utilization of waste and by-products for agricultural and livestock applications and energy production.
- 445701 สัมมนา 2 1(0-3-1)  
(Seminar II)  
วิชาบังคับก่อน : 445603 สัมมนา 1 และ ต้องมีหน่วยกิตสะสมอย่างน้อย 20 หน่วยกิต  
Prerequisite : Seminar I with at least 20 credits accumulated  
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อวิจัยทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์  
Presentation and discussion on bioindustrial research topic and research related to thesis or master project.
- 445702 วิทยานิพนธ์ 12  
(Thesis)  
วิชาบังคับก่อน : ลงทะเบียนหมวดวิชาบังคับไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตและ หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต  
Prerequisite : Registered at least 6 credits of required courses with at least 9 credits of electives  
การวิจัยด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ ซึ่งรวมถึงการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผลงาน ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา  
Research in bioindustrial technology, including experiment, data collection, data analysis and presentation under supervision of advisor.

445703 สารนิพนธ์

6

(Master Project)

วิชาบังคับก่อน : ลงทะเบียนหมวดวิชาบังคับไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตและ หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

Prerequisite : Registered at least 9 credits of required courses with at least 9 credits of electives

การวิจัยหรือการแก้ปัญหาด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพ ครอบคลุมการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผลงาน ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research or problem solving in bioindustrial technology, including experiment, data collection, data analysis and presentation under supervision of advisor.