



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร  
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

**รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
  - 1.1 รหัสหลักสูตร 25500081101676
  - 1.2 ชื่อหลักสูตร
 

ภาษาไทย	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science Program in Food Technology
  
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
 

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีอาหาร)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science (Food Technology)
ชื่อย่อภาษาไทย	วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Sc. (Food Technology)
  
3. วิชาเอก/วิชาโท
  - 3.1 นักศึกษาต้องศึกษาวิชาเอก คือ วิชาเอกสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร
  - 3.2 นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาโท 1 สาขาวิชาต่อไปนี้
    - 3.2.1 วิชาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร
    - 3.2.2 วิชาโทสาขาวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
    - 3.2.3 วิชาโทสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางประสาธน์สัมผัส
  
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
 

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี
- 5.2 ประเภทของหลักสูตร  หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ  
 หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาการ  
 หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ  
 หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาการหรือปฏิบัติการ
- 5.3 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- 5.4 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
- 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศิลปากร
- 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2560  
 สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 3/2560 วันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560  
 สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2560 วันที่ 29 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560  
 สภาวิชาชีพ.....เห็นชอบหลักสูตรเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2562

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมและประกันคุณภาพ นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร พนักงานขาย ในโรงงานอุตสาหกรรม

8.2 นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการอาหาร เช่น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กรมวิทยาศาสตร์บริการ สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม สถาบันอาหาร สถาบันวิจัยแห่งประเทศไทย

8.3 ประกอบอาชีพอิสระทางด้านอาหาร

## หลักสูตร

1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

2 โครงสร้างหลักสูตร

### 2.1 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	9	หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	108	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	44	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเอก	จำนวน	43	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาโท	จำนวนไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับ	จำนวน	15	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3 รายวิชา

3.1 รหัสวิชา กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลัก โดยแบ่งเลขออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้นๆ ดังนี้

- 081 มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 082 มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 083 มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 084 มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 511 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
- 512 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
- 513 ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
- 514 ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
- 518 สาขาวิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
- 600 คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 612 สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และ

## เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

613 สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เลขสามหลักหลัง หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้ คือ

1	=	ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต	ชั้นปีที่ 1 - 4
2	=	ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต	ชั้นปีที่ 1 - 2
3	=	ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต	ชั้นปีที่ 2 - 3
4	=	ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต	ชั้นปีที่ 4

เลขสามหลักหลัง หมายถึง กลุ่มของรายวิชา คือ

0	=	กลุ่มวิชาพื้นฐาน
1	=	กลุ่มวิชาทางด้านจุลชีววิทยา
2	=	กลุ่มวิชาทางด้านพัฒนาผลิตภัณฑ์
3	=	กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรม
4	=	กลุ่มวิชาทางด้านการควบคุมคุณภาพ
5	=	กลุ่มวิชาทางด้านเคมี
6-8	=	กลุ่มวิชาทางด้านการแปรรูปอาหาร
9	=	กลุ่มวิชาทางด้านเรื่องคดีเฉพาะทางเทคโนโลยีอาหาร สัมมนา และโครงการวิจัย

เลขสามหลักหลัง หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

### 3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาฝึกหรือทดลองหรือปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อ  
สัปดาห์

รายวิชาฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม 1 หน่วยกิต เท่ากับ 3 - 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ)  
ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3  
ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์ เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

### 3.3 รายวิชา

**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

**(1) วิชาบังคับ** จำนวน 9 หน่วยกิต ประกอบด้วย

#### กลุ่มวิชาภาษา

081 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
081 102	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English for Everyday Use)	3(2-2-5)
081 103	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ (English Skills Development)	3(2-2-5)

**(2) วิชาบังคับเลือก** จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยให้เลือกรายวิชาจากทั้ง 3 กลุ่มวิชา กลุ่มละไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ต่อไปนี้

#### กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

082 101	มนุษย์กับศิลปะ (Man and Art)	3(3-0-6)
082 102	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
082 103	ปรัชญากับชีวิต (Philosophy and Life)	3(3-0-6)
082 104	อารยธรรมโลก (World Civilization)	3(3-0-6)
082 105	อารยธรรมไทย (Thai Civilization)	3(3-0-6)

082 106	ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน (Architecture and Related Art in ASEAN Community)	3(3-0-6)
082 107	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Self-Development)	3(3-0-6)
082 108	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
082 109	ดนตรีวิจักษ์ (Music Appreciation)	3(3-0-6)
082 110	ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข (Art of Living and Working for Happiness)	3(3-0-6)

#### กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

083 101	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and His Environment)	3(3-0-6)
083 102	จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ (Psychology and Human Relations)	3(3-0-6)
083 103	หลักการจัดการ (Principles of Management)	3(3-0-6)
083 104	กีฬาศึกษา (Sport Education)	3(2-2-5)
083 105	การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย (Thai Politics, Government and Economy)	3(3-0-6)
083 106	ศิลปะการแสดงในอาเซียน (Performing Arts in ASEAN)	3(3-0-6)
083 107	วิถีวัฒนธรรมอาเซียน (Aspects of ASEAN Culture)	3(3-0-6)
083 108	วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน (ASEAN Music Culture)	3(3-0-6)
083 109	การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์ (Creative Living)	3(3-0-6)
083 110	กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์	3(3-0-6)

	(Activities for a Creative Life)	
083 111	ประสบการณ์นานาชาติ (International Experience)	3(3-0-6)
083 112	หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม (Sufficiency Economy and Social Development)	3(3-0-6)

#### กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

084 101	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
084 102	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
084 103	คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication)	3(3-0-6)
084 104	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน (Mathematics and Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)
084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม (World of Technology and Innovation)	3(3-0-6)
084 106	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน (Science and Technology in ASEAN Community)	3(3-0-6)
084 107	พลังงานในอาเซียน (Energy in ASEAN)	3(3-0-6)
084 108	โลกและดาราศาสตร์ (Earth and Astronomy)	3(3-0-6)

#### (3) วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ดังนี้

##### กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต ประกอบด้วย

600 101	ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Communicative English for Applied Science)	3(3-0-6)
600 102	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Technical English for Applied Science)	3(3-0-6)



	กลุ่มวิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังนี้	
600 111	เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม (Clean Technology and Environment)		3(3-0-6)
600 112	อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน (Food and Life Style)		3(3-0-6)
600 113	ศิลปะการดำรงชีวิต (Art of Living)		3(3-0-6)
600 114	เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คอมพิวเตอร์ สำหรับการวิจัยด้านอาหาร (Information Technology and Computer Applications for Food Research)		3(2-3-4)
600 115	เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต (Biotechnology and Life Quality)		3(3-0-6)
600 116	ภาวะผู้นำกับการพัฒนา (Leadership and Development)		3(3-0-6)
600 117	พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต (Energy and Environment for Life)		3(3-0-6)
600 118	ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)		3(3-0-6)
600 119	ไฟฟ้าและความปลอดภัย (Electricity and Safety)		3(3-0-6)
600 120	การตลาดและการเงิน (Marketing and Finance)		3(3-0-6)
600 121	เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร (Network Technology and Communication)		3(3-0-6)

**หมวดวิชาเฉพาะ** จำนวนไม่น้อยกว่า 108 หน่วยกิต ประกอบด้วย

(1) **กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ** จำนวน 44 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 106	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 (Calculus for Biological Scientists I)		3(3-0-6)
---------	--	--	----------

512 101	ชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology I)	3(3-0-6)
512 102	ชีววิทยาทั่วไป 2 (General Biology II)	3(3-0-6)
512 103	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology Laboratory I)	1(0-3-0)
512 104	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 (General Biology Laboratory II)	1(0-3-0)
513 101	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
513 102	เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 (General Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
513 231	เคมีวิเคราะห์ 1 (Analytical Chemistry I)	2(2-0-4)
513 233	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 (Analytical Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
513 255	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
513 257	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Fundamental Organic Chemistry)	3(3-0-6)
513 340	ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic Biochemistry)	3(3-0-6)
513 345	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน (Basic Biochemistry Laboratory)	1(0-3-0)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)
514 103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)

	(General Physics Laboratory I)	
518 201	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0-6)
518 202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology Laboratory)	1(0-3-0)
612 103	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีอาหาร (Mathematics Methods for Food Technology)	3(3-0-6)
612 201	สถิติสำหรับเทคโนโลยีอาหาร (Statistics for Food Technology)	3(2-2-5)

**(2) กลุ่มวิชาเอก** จำนวน 43 หน่วยกิต ประกอบด้วย

วิชาบังคับ จำนวน 43 หน่วยกิต ประกอบด้วย

612 101	รากศิลปากรและการประยุกต์ในเทคโนโลยีอาหาร (Root of Silpakorn and the Application in Food Technology)	1(0-3-0)
612 102	การจัดการวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Agricultural Raw Material Management for Food Industry)	2(2-0-4)
612 212	จุลชีววิทยาทางอาหาร (Food Microbiology)	3(3-0-6)
612 213	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร (Food Microbiology Laboratory)	1(0-3-0)
612 230	วิศวกรรมอาหาร 1 (Food Engineering I)	3(3-0-6)
612 251	โภชนศาสตร์ทางอาหาร (Food Nutrition)	2(2-0-4)
612 252	เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 1 (Food Chemistry and Analysis I)	2(2-0-4)
612 253	ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์ 1 (Food Chemistry and Analysis Laboratory I)	1(0-3-0)
612 262	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing I)	3(3-0-6)

612 263	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing Laboratory I)	1(0-3-0)
612 264	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing II)	2(2-0-4)
612 265	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing Laboratory II)	1(0-3-0)
612 304	มาตรฐานและกฎหมายอาหาร (Food Standard and Regulations)	2(2-0-4)
612 311	การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร (Food Plant Sanitation)	2(2-0-4)
612 333	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
612 342	วิทยาศาสตร์และการประเมินอาหารด้วยประสาทสัมผัส (Sensory Science and Evaluation of Food)	2(2-0-4)
612 343	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และการประเมินอาหารด้วยประสาทสัมผัส (Sensory Science and Evaluation of Food Laboratory)	1(0-3-0)
612 344	การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร (Food Quality Control and Assurance)	2(2-0-4)
612 345	ปฏิบัติการการควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร (Food Quality Control and Assurance Laboratory)	1(0-3-0)
612 351	หลักการทางเคมีกายภาพสำหรับอาหาร (Physicochemical Principles for Food)	3(3-0-6)
612 354	เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 2 (Food Chemistry and Analysis II)	2(2-0-4)
612 355	ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์ 2 (Food Chemistry and Analysis Laboratory II)	1(0-3-0)
612 390	การฝึกงาน (Practical Training)	1 <sup>n/</sup> (ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง)

<sup>n/</sup> นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียน โดยไม่นับหน่วยกิตเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

612 491	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-1)
612 492	โครงการวิจัย 1 (Research Project I)	1(0-3-0)
612 493	โครงการวิจัย 2 (Research Project II)	2(0-6-0)

**(3) กลุ่มวิชาโท** จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนวิชาโทในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งคือสาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร หรือสาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร หรือสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางประสาธสัมพันธ์ ในแต่ละกลุ่มวิชาโทประกอบด้วยวิชาบังคับจำนวน 15 หน่วยกิต และวิชาเลือกจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

#### **วิชาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร**

**วิชาบังคับ** จำนวน 15 หน่วยกิต ประกอบด้วย

612 332	วิศวกรรมอาหาร 2 (Food Engineering II)	3(3-0-6)
612 334	การจัดการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร (Production Management in Food Industry)	2(2-0-4)
612 341	การวิเคราะห์อันตรายจุดควบคุมวิกฤติสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Hazard Analysis Critical Control Point for Food Industry)	2(2-0-4)
612 352	การวัดผลผลิตภาพและการจัดการสมัยใหม่สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Productivity Measurement and Modern Management for Food Industry)	2(1-2-3)
612 426	การออกแบบและเศรษฐศาสตร์โรงงานอาหาร (Food Plant Design and Economics)	3(3-0-6)
612 461	เทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อในอุตสาหกรรมอาหาร (Packaging Technology in Food Industry)	3(3-0-6)

**วิชาเลือก** จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

612 320	การตลาดสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Marketing for Food Product Development)	3(3-0-6)
612 322	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1 (Product Development I)	2(2-0-4)
612 323	ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1 (Product Development Laboratory I)	1(0-3-0)
612 324	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2 (Product Development II)	2(2-0-4)
612 325	ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2 (Product Development Laboratory II)	1(0-3-0)
612 328	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Sensory Evaluation for Product Development)	2(1-3-2)
612 346	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับเครื่องเทศ (Sensory Evaluation for Herbs)	2(1-3-2)
612 347	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 1 (Sensory Evaluation for Thai Food Cooking I)	2(1-3-2)
612 401	หลักการและการคำนวณสำหรับเทคโนโลยีอาหาร (Principles and Calculations for Food Technology)	3(3-0-6)
612 411	เทคนิคการตรวจสอบระดับโมเลกุลในการควบคุมคุณภาพอาหาร (Molecular Detection Techniques in Food Quality Control)	3(3-0-6)
612 412	พิษวิทยาของอาหาร (Food Toxicology)	3(3-0-6)
612 422	การออกแบบการทดลองสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Experimental Design for Food Product Development)	3(2-2-5)
612 431	โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Logistics and Supply Chain Management for Food Industry)	2(2-0-4)
612 432	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Cost Analysis and Budgeting for Food Industry)	2(2-0-4)
612 433	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	2(2-0-4)

	(Engineering Economy and Project Analysis for Food Industry)	
612 434	เทคโนโลยีอาหารแช่เย็นและอาหารแช่เยือกแข็ง (Chilled and Frozen Food Technology)	2(2-0-4)
612 435	การจัดการคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Management for Food Industry)	2(2-0-4)
612 438	การจัดการธุรกิจอาหาร (Food Business Management)	3(3-0-6)
612 441	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการควบคุมคุณภาพ (Sensory Evaluation for Quality Control)	2(1-3-2)
612 442	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 2 (Sensory Evaluation for Thai Food Cooking II)	2(1-3-2)
612 444	ระบบคุณภาพ ไอเอสโอ 9000 สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (ISO 9000 : Quality System for Food Industry)	2(2-0-4)
612 445	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาอายุการเก็บของอาหาร (Sensory Evaluation for Shelf Life Study of Food)	2(1-3-2)
612 451	วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additives)	3(3-0-6)
612 462	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (Post Harvest Technology)	2(2-0-4)
612 463	ปฏิบัติการเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (Post Harvest Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 466	เทคโนโลยีใหม่สำหรับกรรมวิธีแปรรูปอาหาร (Novel Technology for Food Processing)	3(3-0-6)
612 468	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม (Dairy Products Technology)	2(2-0-4)
612 470	เทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค (Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technology)	2(2-0-4)
612 471	ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค (Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 474	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ (Bakery Technology)	2(2-0-4)

612 475	ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ (Bakery Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 476	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประกอบอาหาร (Culinary Science and Technology)	2(2-0-4)
612 477	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประกอบอาหาร (Culinary Science and Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 480	เทคโนโลยีขนมหวาน และขนมขบเคี้ยว (Confectionery and Snack Technology)	2(2-0-4)
612 482	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง (Fishery Products Technology)	2(2-0-4)
612 483	ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง (Fishery Products Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 484	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับกาแฟ (Sensory Panel Training for Coffee)	1(0-3-0)
612 485	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นม (Sensory Panel Training for Milk and Milk Products)	1(0-3-0)
612 486	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับข้าว (Sensory Panel Training for Rice)	1(0-3-0)
612 487	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Sensory Panel Training for Alcoholic Beverages)	1(0-3-0)
612 494	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 1 (Selected Topics in Food Science and Technology I)	2(2-0-4)
612 495	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 2 (Selected Topics in Food Science and Technology II)	3(3-0-6)
612 496	การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมอาหาร (Food Industrials Problem Solving)	4(0-12-0)
613 362	เทคโนโลยีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Alcoholic Beverage Technology)	2(2-0-4)
613 363	ปฏิบัติการเทคโนโลยีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Alcoholic Beverage Technology Laboratory)	1(0-3-0)



### วิชาโทสาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

**วิชาบังคับ** จำนวน 15 หน่วยกิต ประกอบด้วย

612 320	การตลาดสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Marketing for Food Product Development)	3(3-0-6)
612 322	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1 (Product Development I)	2(2-0-4)
612 323	ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1 (Product Development Laboratory I)	1(0-3-0)
612 324	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2 (Product Development II)	2(2-0-4)
612 325	ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2 (Product Development Laboratory II)	1(0-3-0)
612 332	วิศวกรรมอาหาร 2 (Food Engineering II)	3(3-0-6)
612 422	การออกแบบการทดลองสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Experimental Design for Food Product Development)	3(2-2-5)

**วิชาเลือก** จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

612 328	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Sensory Evaluation for Product Development)	2(1-3-2)
612 334	การจัดการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร (Production Management in Food Industry)	2(2-0-4)
612 341	การวิเคราะห์อันตรายจุดควบคุมวิกฤติสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Hazard Analysis Critical Control Point for Food Industry)	2(2-0-4)
612 346	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับเครื่องเทศ (Sensory Evaluation for Herbs)	2(1-3-2)
612 347	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 1 (Sensory Evaluation for Thai Food Cooking I)	2(1-3-2)
612 352	การวัดผลผลิตภาพและการจัดการสมัยใหม่สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	2(1-2-3)

	(Productivity Measurement and Modern Management for Food Industry)	
612 401	หลักการและการคำนวณสำหรับเทคโนโลยีอาหาร (Principles and Calculations for Food Technology)	3(3-0-6)
612 411	เทคนิคการตรวจสอบระดับโมเลกุลในการควบคุมคุณภาพอาหาร (Molecular Detection Techniques in Food Quality Control)	3(3-0-6)
612 412	พิษวิทยาของอาหาร (Food Toxicology)	3(3-0-6)
612 420	การวิเคราะห์การเงินสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Financial Analysis for Product Development)	2(2-0-4)
612 424	การจัดการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development Management)	3(3-0-6)
612 426	การออกแบบและเศรษฐศาสตร์โรงงานอาหาร (Food Plant Design and Economics)	3(3-0-6)
612 431	โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Logistics and Supply Chain Management for Food Industry)	2(2-0-4)
612 432	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Cost Analysis and Budgeting for Food Industry)	2(2-0-4)
612 433	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Engineering Economy and Project Analysis for Food Industry)	2(2-0-4)
612 434	เทคโนโลยีอาหารแช่เย็นและอาหารแช่เยือกแข็ง (Chilled and Frozen Food Technology)	2(2-0-4)
612 435	การจัดการคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Management for Food Industry)	2(2-0-4)
612 438	การจัดการธุรกิจอาหาร (Food Business Management)	3(3-0-6)
612 441	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการควบคุมคุณภาพ (Sensory Evaluation for Quality Control)	2(1-3-2)
612 442	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 2 (Sensory Evaluation for Thai Food Cooking II)	2(1-3-2)
612 444	ระบบคุณภาพ ไอเอสโอ 9000 สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (ISO 9000 : Quality System for Food Industry)	2(2-0-4)

612 445	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาอายุการเก็บของอาหาร (Sensory Evaluation for Shelf Life Study of Food)	2(1-3-2)
612 451	วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additives)	3(3-0-6)
612 461	เทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อในอุตสาหกรรมอาหาร (Packaging Technology in Food Industry)	3(3-0-6)
612 462	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (Post Harvest Technology)	2(2-0-4)
612 463	ปฏิบัติการเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (Post Harvest Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 466	เทคโนโลยีใหม่สำหรับกรรมวิธีแปรรูปอาหาร (Novel Technology for Food Processing)	3(3-0-6)
612 468	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม (Dairy Products Technology)	2(2-0-4)
612 470	เทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค (Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technology)	2(2-0-4)
612 471	ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค (Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 474	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ (Bakery Technology)	2(2-0-4)
612 475	ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ (Bakery Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 476	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประกอบอาหาร (Culinary Science and Technology)	2(2-0-4)
612 477	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประกอบอาหาร (Culinary Science and Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 480	เทคโนโลยีขนมหวาน และขนมขบเคี้ยว (Confectionery and Snack Technology)	2(2-0-4)
612 482	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง (Fishery Products Technology)	2(2-0-4)

612 483	ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง (Fishery Products Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 484	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับกาแฟ (Sensory Panel Training for Coffee)	1(0-3-0)
612 485	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นม (Sensory Panel Training for Milk and Milk Products)	1(0-3-0)
612 486	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับข้าว (Sensory Panel Training for Rice)	1(0-3-0)
612 487	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Sensory Panel Training for Alcoholic Beverages)	1(0-3-0)
612 494	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 1 (Selected Topics in Food Science and Technology I)	2(2-0-4)
612 495	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 2 (Selected Topics in Food Science and Technology II)	3(3-0-6)
612 496	การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมอาหาร (Food Industrials Problem Solving)	4(0-12-0)
613 362	เทคโนโลยีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Alcoholic Beverage Technology)	2(2-0-4)
613 363	ปฏิบัติการเทคโนโลยีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Alcoholic Beverage Technology Laboratory)	1(0-3-0)

### วิชาโทสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางประสาทสัมผัส

วิชาบังคับ จำนวน 15 หน่วยกิต ประกอบด้วย

612 322	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1 (Product Development I)	2(2-0-4)
612 323	ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1 (Product Development Laboratory I)	1(0-3-0)
612 328	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Sensory Evaluation for Product Development)	2(1-3-2)

612 341	การวิเคราะห์อันตรายจุดควบคุมวิกฤติสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Hazard Analysis Critical Control Point for Food Industry)	2(2-0-4)
612 346	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับเครื่องเทศ (Sensory Evaluation for Herbs)	2(1-3-2)
612 347	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 1 (Sensory Evaluation for Thai Food Cooking I)	2(1-3-2)
612 441	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการควบคุมคุณภาพ (Sensory Evaluation for Quality Control)	2(1-3-2)
612 445	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาอายุการเก็บของอาหาร (Sensory Evaluation for Shelf Life Study of Food)	2(1-3-2)

**วิชาเลือก** จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

612 320	การตลาดสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Marketing for Food Product Development)	3(3-0-6)
612 332	วิศวกรรมอาหาร 2 (Food Engineering II)	3(3-0-6)
612 324	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2 (Product Development II)	2(2-0-4)
612 325	ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2 (Product Development Laboratory II)	1(0-3-0)
612 334	การจัดการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร (Production Management in Food Industry)	3(3-0-6)
612 420	การวิเคราะห์การเงินสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Financial Analysis for Product Development)	2(2-0-4)
612 422	การออกแบบการทดลองสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Experimental Design for Food Product Development)	3(2-2-5)
612 431	โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Logistics and Supply Chain Management for Food Industry)	2(2-0-4)
612 432	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Cost Analysis and Budgeting for Food Industry)	2(2-0-4)

612 433	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Engineering Economy and Project Analysis for Food Industry)	2(2-0-4)
612 434	เทคโนโลยีอาหารแช่เย็นและอาหารแช่เยือกแข็ง (Chilled and Frozen Food Technology)	2(2-0-4)
612 438	การจัดการธุรกิจอาหาร (Food Business Management)	3(3-0-6)
612 442	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 2 (Sensory Evaluation for Thai Food Cooking II)	2(1-3-2)
612 444	ระบบคุณภาพ ไอเอสโอ 9000 สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (ISO 9000: Quality System for Food Industry)	2(2-0-4)
612 451	วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additives)	3(3-0-6)
612 461	เทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อในอุตสาหกรรมอาหาร (Packaging Technology in Food Industry)	3(3-0-6)
612 466	เทคโนโลยีใหม่สำหรับกรรมวิธีแปรรูปอาหาร (Novel Technology for Food Processing)	3(3-0-6)
612 468	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม (Dairy Products Technology)	2(2-0-4)
612 470	เทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค (Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technology)	2(2-0-4)
612 471	ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค (Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 474	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ (Bakery Technology)	2(2-0-4)
612 475	ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ (Bakery Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 480	เทคโนโลยีขนมหวาน และขนมขบเคี้ยว (Confectionery and Snack Technology)	2(2-0-4)
612 482	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง (Fishery Products Technology)	2(2-0-4)

612 483	ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง (Fishery Products Technology Laboratory)	1(0-3-0)
612 484	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับกาแฟ (Sensory Panel Training for Coffee)	1(0-3-0)
612 485	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นม (Sensory Panel Training for Milk and Milk Products)	1(0-3-0)
612 486	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับข้าว (Sensory Panel Training for Rice)	1(0-3-0)
612 487	การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Sensory Panel Training for Alcoholic Beverages)	1(0-3-0)
612 494	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 1 (Selected Topics in Food Science and Technology I)	2(2-0-4)
612 495	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 2 (Selected Topics in Food Science and Technology II)	3(3-0-6)
612 496	การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมอาหาร (Food Industrials Problem Solving)	4(0-12-0)

#### หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่น โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชา จะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยในกลุ่มวิชาเอกและกลุ่มวิชาโทในหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

## 3.4 แสดงแผนการศึกษา

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
081 102	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
511 106	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	3(3-0-6)
512 101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
512 103	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
513 101	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
514 103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
612 101	รากศิลปากรและการประยุกต์ในเทคโนโลยีอาหาร	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>19</b>

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
081 103	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
512 102	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
512 104	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
513 102	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
612 102	การจัดการวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	2(2-0-4)
612 103	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีอาหาร	3(3-0-6)
-----	วิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>19</b>



## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
081 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
600 101	ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
513 231	เคมีวิเคราะห์ 1	2(2-0-4)
513 233	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3-0)
513 257	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	3(3-0-6)
513 255	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
518 201	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
518 202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
612 262	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1	3(3-0-6)
612 263	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
513 340	ชีวเคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
513 345	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	1(0-3-0)
612 201	สถิติสำหรับเทคโนโลยีอาหาร	3(2-2-5)
612 212	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(3-0-6)
612 213	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร	1(0-3-0)
612 230	วิศวกรรมอาหาร 1	3(3-0-6)
612 251	โภชนศาสตร์ทางอาหาร	2(2-0-4)
612 252	เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 1	2(2-0-4)
612 253	ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์ 1	1(0-3-0)
612 264	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2	2(2-0-4)

612 265	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>22</b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
612 322**/**	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1	2(2-0-4)**/**
612 323**/**	ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1	1(0-3-0)**/**
612 332**/**	วิศวกรรมอาหาร 2	3(3-0-6)**/**
612 333	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร	1(0-3-0)
612 342	วิทยาศาสตร์และการประเมินอาหารด้วยประสาทสัมผัส	2(2-0-4)
612 343	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และการประเมินอาหารด้วยประสาทสัมผัส	1(0-3-0)
612 346***	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับเครื่องเทศ	2(1-3-2)***
612 351	หลักการทางเคมีกายภาพสำหรับอาหาร	3(3-0-6)
612 352*	การวัดผลผลิตภาพและการจัดการสมัยใหม่สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	2(1-2-3)*
612 354	เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 2	2(2-0-4)
612 355	ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์ 2	1(0-3-0)
-----	วิชาบังคับเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>18*/19**/18***</b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
600 102	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
612 304	มาตรฐานและกฎหมายอาหาร	2(2-0-4)
612 311	การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร	2(2-0-4)
612 320**	การตลาดสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	3(3-0-6)**
612 324**	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2	2(2-0-4)**
612 325**	ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2	1(0-3-0)**
612 328***	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์	2(1-3-2)***
612 334*	การจัดการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร	2(2-0-4)*/**
612 341*	การวิเคราะห์อันตรายจุดควบคุมวิกฤติสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	2(2-0-4)*
612 344	การควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร	2(2-0-4)
612 345	ปฏิบัติการการควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร	1(0-3-0)

612 347***	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 1	2(1-3-2)***
-----	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาโทในหมวดวิชาเฉพาะ	2
-----	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>19*/21**/21***</b>

หมายเหตุ \* กลุ่มวิชาบังคับ วิชาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร  
 \*\* กลุ่มวิชาบังคับ วิชาโทสาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร  
 \*\*\* กลุ่มวิชาบังคับ วิชาโทสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางประสาทสัมผัส

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
612 390	การฝึกงาน	1 <sup>n/</sup> (ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง)
<b>รวมจำนวน</b>		-

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
612 422**	การออกแบบการทดลองสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	3(2-2-5)**
612 426*	การออกแบบและเศรษฐศาสตร์โรงงานอาหาร	3(3-0-6)*
612 441***	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการควบคุมคุณภาพ	2(1-3-2)***
612 461*	เทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)*
612 445***	การประเมินด้วยประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาอายุการเก็บ ของอาหาร	2(1-3-2)***
612 491	สัมมนา	1(0-2-1)
612 492	โครงการวิจัย 1	1(0-3-0)
-----	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาโทในหมวดวิชาเฉพาะ	4
-----	วิชาบังคับเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
<b>รวมจำนวน</b>		<b>18*/15**/16***</b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
612 493	โครงการวิจัย 2	2(0-6-0)
-----	วิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกเสรี	6
<b>รวมจำนวน</b>		<b>8</b>

หมายเหตุ

\* กลุ่มวิชาบังคับ วิชาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร

\*\* กลุ่มวิชาบังคับ วิชาโทสาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

\*\*\* กลุ่มวิชาบังคับ วิชาโทสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางประสาทสัมผัส

n / นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

### 3.5 คำอธิบายรายวิชา

#### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- 081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)  
(Thai for Communication)  
หลักและแนวคิดของการสื่อสาร ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ เพื่อใช้ในการดำเนินชีวิตและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง  
Principles and concepts of communication; the use of Thai language skills for effective and creative communication in daily life and for knowledge seeking.
- 081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
(English for Everyday Use)  
การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน โดยฝึกการฟังและการพูดในชีวิตประจำวัน และในสถานการณ์ต่างๆ ฝึกอ่านเพื่อความเข้าใจ สามารถสรุปใจความสำคัญ ฝึกเขียนในระดับย่อหน้า และสามารถใช้อังกฤษเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง  
Practice of four language skills with an emphasis on listening and speaking in everyday life and in various situations; practice of reading comprehension to be able to summarize main points; practice of paragraph writing; ability to use English as a tool for knowledge seeking.
- 081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)  
(English Skills Development)  
การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน โดยฝึกการอ่านและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการอ่านไปประกอบการเขียน ฟังจับใจความและสามารถใช้อังกฤษเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง  
Practice of four language skills with an emphasis on reading and discussion on what is read; ability to use information from reading to write; listening for main ideas; ability to use English as a tool for knowledge seeking.

## 082 101 มนุษย์กับศิลปะ

3(3-0-6)

**(Man and Art)**

ความสำคัญของศิลปะ บทบาทของมนุษย์ในฐานะผู้สร้างสรรค์งานศิลปะ ที่มาของแรงบันดาลใจ วิวัฒนาการของผลงานศิลปะในด้านทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง และดนตรีจากอดีตถึงปัจจุบัน ทั้งนี้โดยครอบคลุมประเด็นสำคัญต่อไปนี้ คือ ลักษณะเฉพาะของงานศิลปะ ศิลปะในฐานะสื่อความคิด อารมณ์ คติความเชื่อ และการสะท้อนภาพสังคม วิธีการมองและชื่นชมผลงานศิลปะจากแง่มุมสุนทรียศาสตร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์และสังคม

The significance of arts; the role of mankind as art creators; sources of inspiration; the evolution of art in the areas of visual arts, drama and music from the past to the present; unique characteristics of artworks, arts as an expression of mankind's ideas, emotions, beliefs and as a reflection of society, art appreciation from aesthetic perspectives and the interaction between art, mankind and society.

## 082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์

3(3-0-6)

**(Man and Creativity)**

วิวัฒนาการของมนุษยชาติและบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่างๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณสมัยมาถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อมนุษยชาติในแต่ละยุคแต่ละสมัย ทั้งนี้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในปริทัศน์ประวัติศาสตร์ และจากมุมมองของศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

The evolution of mankind; mankind's role in abstract and concrete creation which have been the foundations of human civilization from the past to the present; contributing factors, processes, characteristics and outputs of creativity and impacts on mankind in each period; analysis from the perspective of history and relevant disciplines.

## 082 103 ปรัชญากับชีวิต

3(3-0-6)

## (Philosophy and Life)

ความหมาย ความคิดและวิธีการทางปรัชญาอันเกี่ยวเนื่องกับชีวิต การแสวงหาความจริง ความรู้ คุณค่าทางจริยธรรมและความงาม การคิดอย่างมีเหตุผล การวิเคราะห์ประเด็น ปัญหาร่วมสมัย อันจะนำไปสู่การสร้างสำนึกทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม

The significance of philosophy, concepts and philosophical methods related to life; the acquisition of truth, knowledge, ethical values and beauty; logical thinking and analysis of contemporary issues leading to ethical consciousness and social and personal responsibilities.

## 082 104 อารยธรรมโลก

3(3-0-6)

## (World Civilization)

ความหมายของคำว่า อารยธรรม รูปแบบและปัจจัยพื้นฐานที่นำไปสู่กำเนิดของอารยธรรม ความรุ่งเรืองและความเสื่อมของอารยธรรมสำคัญของโลกในแต่ละยุคสมัย กระบวนการสังสมความเจริญที่มาจากความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้จากประสบการณ์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอารยธรรมต่างๆ ทั้งในด้านวัฒนธรรมและจิตใจ ไม่ว่าจะเป็นระบบการเมืองการปกครอง กฎหมาย วรรณกรรม ศิลปกรรม ปรัชญา ศาสนาและคติความเชื่อ ซึ่งยังคงมีคุณูปการต่อสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน

The significance of civilization; forms and fundamental factors leading to the origin of civilization, the glory and decline of world civilization in each period; the process of civilization accumulating from creativity and learning experience and material and spiritual interaction between civilizations related to politics and government, law, literature, art, philosophy, religions and beliefs benefiting present society.

## 082 105 อารยธรรมไทย

3(3-0-6)

## (Thai Civilization)

พื้นฐานและวิวัฒนาการของอารยธรรมไทย ภูมิหลังทางด้านประวัติศาสตร์ การสร้างสรรค์ค่านิยม ภูมิปัญญาไทย และมรดกทางวัฒนธรรม โดยครอบคลุมภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนา การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและบทบาทของไทยในประชาคมระหว่างประเทศ

Foundations and evolution of Thai civilization with an emphasis on historical background, creativity, social value, folk wisdom and cultural heritage: language, literature, art, religion, politics and government, the economy and society; the effects of science and technology; the role of Thailand as a member of the international community.

**082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน 3(3-0-6)**  
**(Architecture and Related Art in ASEAN Community)**

การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศน์ รูปแบบที่หลากหลายของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น คติความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะและมรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละชาติในประชาคมอาเซียน

The development of settlements in relation to geography and ecology. Examining different styles of vernacular architecture, in the context of belief, religion, and culture. The development of architecture, its related arts and architectural heritage. Contemporary architecture indicative of the identity of ASEAN countries.

**082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)**  
**(Meditation for Self-Development)**

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมถะกับวิปัสสนา แผนผังสมถะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Meanings, objectives, methods, and stages of meditation. The commencement of meditation, the characteristics, and benefits of recitation and meditation. Characteristics of anti-meditative states and the applications of meditation in daily life. Meditation for study and work, including the characteristics, stages, qualities, and benefits of Dhyana (contemplation) and jhana (awareness). Concepts of Vipassana (insight) and the differences between Samatha



(serenity) and Vipassana, including diagrams of Samatha and Vipassana techniques. The relevance of Vipassana for global citizens.

- 082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น 3(3-0-6)**  
**(Art and Visual Culture)**  
 ผลผลิตทางวัฒนธรรมในด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรมจากปัจจัยของปรัชญา การเมือง สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมตะวันตก ผลกระทบจากการรับวัฒนธรรมทางการเห็นจากตะวันตกเข้ามาในสังคมไทย  
 Cultural products in art, design and architecture as reflection of philosophy, politics, economics science and technology of western culture, effect of the adoption of Western visual culture on Thai society.
- 082 109 ดนตรีวิจักษ์ 3(3-0-6)**  
**(Music Appreciation)**  
 องค์ประกอบของดนตรี ดนตรีไทยและต่างชาติ ผลงานของคีตกวีไทยและต่างประเทศที่สำคัญ การเปรียบเทียบลักษณะของดนตรีชาติต่างๆ รวมทั้งดนตรีพื้นบ้าน ลักษณะเฉพาะของดนตรีประจำชาติไทย ความสัมพันธ์ระหว่างคีตศิลป์กับศิลปะแขนงอื่น  
 Elements of music, Thai and foreign music; works of important Thai and foreign composers; comparison of characteristics of music from different nations and folk music; unique characteristics of Thai music, and the relationship between music and other art forms.
- 082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข 3(3-0-6)**  
**(Art of Living and Working for Happiness)**  
 การเรียนรู้เพื่อความเข้าใจชีวิตของตนเองและผู้อื่น บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อตัวเองและสังคม หลักการทำงานร่วมกับผู้อื่น บุคลิกภาพและมารยาททางสังคม คุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตและการทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต แนวทางการดำเนินชีวิตและการทำงานภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง  
 Studying in order to understand oneself and others. Roles and responsibility for oneself and community. Principles of cooperation. Personality

and social manners. Morals and ethics in everyday life and work. Ways of living and working based on principles of sufficiency economy

083 101 **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**  
(Man and His Environment)

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและภูมินิเวศน์ โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้เกิดความสมดุลแห่งธรรมชาติ ปัจจัยที่นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และภูมินิเวศน์ ลักษณะและขอบเขตของปัญหาในปัจจุบัน แนวโน้มของปัญหาในอนาคตและผลกระทบต่อมนุษยชาติ ตลอดจนส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่สังคมแบบยั่งยืน

The relationship among humans, environment and geographical ecology; the harmonious relationship of living things with the balance of nature; factors leading to degradation of natural environment and geographical ecology; characteristics and scopes of present problems; trends of problems in the future, the effect of the problems on human race; enhancement and involvement in environmental management for the sustainable society.

083 102 **จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์** **3(3-0-6)**  
(Psychology and Human Relations)

ธรรมชาติของมนุษย์ในด้านพัฒนาการ พัฒนาการของชีวิตแต่ละช่วงวัย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการ กระบวนการคิดและการรับรู้ตนเองและบุคคลอื่น ทศนคติและความพึงพอใจระหว่างบุคคล การสื่อสาร สัมพันธภาพระหว่างบุคคล หลักการจูงใจและการให้กำลังใจ อารมณ์ การควบคุมอารมณ์และการจัดการความเครียด การพัฒนาบุคลิกภาพ การปรับตัว ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นหมู่คณะ การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาตนและสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต

Human nature focuses on development, developmental stages, contributing factors to the development, self-perception and perception of others, attitude, interpersonal satisfaction, communication and interpersonal relations, principle of motivating people, emotion, emotional control and coping with stresses, personality development, adjustment, leadership, teamwork, an application of psychology for self improvement and to create the quality of life.

083 103 **หลักการจัดการ** **3(3-0-6)**  
**(Principles of Management)**

ความหมาย นัยและความสำคัญของคำว่า การจัดการ ตลอดจนจุดประสงค์แนวคิดในเชิงปรัชญาและหลักการในเชิงทฤษฎีที่เอื้อต่อความสำเร็จในการดำเนินชีวิต การประกอบกิจการหรือภารกิจใดๆ ก็ตามของปัจเจกบุคคล องค์กรและสังคมให้ลุล่วงไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งนี้ โดยครอบคลุมประเด็นว่าด้วยจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม การกำหนดนโยบายและการวางแผน พฤติกรรมองค์กร การจัดการองค์กร การบริหารทรัพยากร และการติดตามประเมินผล

Meanings and importance of the management. Purposes and principles of philosophical concepts in theoretical contributing to success in life. Operation or mission of individual; organizations and societies to be accomplished efficiently and effectively with ethics and social responsibility. Policy and planning; organisational behavior; organising; resource management and evaluation.

083 104 **กีฬาศึกษา** **3(2-2-5)**  
**(Sport Education)**

ความเป็นมาของกีฬา เรียนรู้ ฝึกฝน พัฒนาทักษะ เทคนิคกีฬา กฎระเบียบและกติกามารยาทของผู้เล่นและผู้ชม สมรรถภาพทางกาย การป้องกันอุบัติเหตุจากการเล่นกีฬา การปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงบทบาทหน้าที่การเป็นนักกีฬาและผู้ชมที่ดี ประโยชน์ของกีฬาที่มีต่อการเสริมสร้างสุขภาพ โดยเลือกศึกษากีฬาสากล หรือกีฬาสมัยนิยมหนึ่งชนิดกีฬา

The history of sport education, learning, training, skills development, technical of sport, regulations and rules, etiquette of players and spectators, physical fitness, accident prevention of sport, first aid, the role of a good athlete and an audience, the benefits of sport to enhance wellness. A choice to study an international sport or contemporary sport.

083 105 **การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย** **3(3-0-6)**  
**(Thai Politics, Government and Economy)**

โครงสร้าง ระบบ และกระบวนการทางการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจ พัฒนาการบทบาทของภาครัฐ ภาคประชาสังคม วิเคราะห์ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทางการเมือง

การปกครองและเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ ตลอดจนศึกษามลกระทบของ  
โลกาภิวัตน์ที่มีต่อระบบการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจ

Structure, system and processes of Thai politics; government and the economy; the development of government and civil society's roles; analysis of the relationship between political mechanisms, government and the economy affecting national development; analysis of the impact of globalization on politics, government and economy.

**083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน 3(3-0-6)**  
**(Performing Arts in ASEAN)**

รูปแบบ เนื้อหา เอกลักษณ์ และบริบทของการก่อเกิดศิลปะการแสดงในประชาคม  
อาเซียน จุดร่วมในเชิงอัตลักษณ์ที่สะท้อนผ่านศิลปะการแสดง

Forms, content, uniqueness and context of the formation of performing arts in ASEAN countries; the shared identities reflected in performing arts.

**083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน 3(3-0-6)**  
**(Aspects of ASEAN Culture)**

การก่อเกิดของอาเซียนและประชาคมอาเซียน อัตลักษณ์ ความหลากหลาย และ  
ความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมของประเทศในประชาคมอาเซียน และการสื่อสารระหว่าง  
วัฒนธรรมของพลเมืองอาเซียน

The formation of ASEAN and the ASEAN community; identities, diversities and the cultural relationship among ASEAN countries and their intercultural communication.

**083 108 วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน 3(3-0-6)**  
**(ASEAN Music Culture)**

วัฒนธรรมดนตรีในประชาคมอาเซียน ประวัติศาสตร์และพัฒนากดนตรีในพื้นที่  
วัฒนธรรมหลักของอาเซียน ทฤษฎีดนตรี เครื่องดนตรี วงดนตรี เพลงสำคัญ ศิลปินดนตรี  
อาเซียน ความสัมพันธ์ของดนตรีกับศิลปวัฒนธรรมแขนงต่างๆ สภาพปัจจุบันของดนตรี  
อาเซียน

Musical culture in the ASEAN community; history and development of mainstream ASEAN music culture, music theories; musical instruments; ensembles; major songs and key ASEAN composers and musicians; the relationship between ASEAN music and other art forms; the present situation of ASEAN music.

083 109 **การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**  
**(Creative Living)**

ความคิดสร้างสรรค์และสุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต ระดับบุคคล ครอบครัว และชุมชน ชุดความคิดต่างๆ ที่กำหนดแบบแผนการดำเนินชีวิต การใช้ชีวิตอย่างพอเพียง ลัทธิบริโภคนิยม ปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ การบริโภคทรัพยากร การอยู่อาศัย ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม จิตอาสา หน้าที่พลเมือง

Creativity and aesthetics of individual, family and community life, including factors determining lifestyle. Examining sufficiency living, consumerism, basic factors and facilities in human living. Understanding resource consumption, inhabitation, social and environmental responsibility and civil duty.

083 110 **กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**  
**(Activities for a Creative Life)**

ความหมายและความสำคัญในการพัฒนาตนเองของนักศึกษา คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ การปลูกฝังทัศนคติที่ดีของการเป็นพลเมืองโลก การสร้างเสริมจิตอาสา คุณธรรมจริยธรรมและความซื่อสัตย์สุจริต การพัฒนาการทำงานเป็นทีม การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาชีวิตโดยการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมพัฒนาในรูปแบบต่างๆ

The meaning and importance of self-development for students. Desired graduate attributes and the cultivation of a positive attitude as a global citizen. The encouragement of volunteerism, morality, ethics and honesty. Teamwork development. Lifelong learning from student development activities.

- 083 111 **ประสบการณ์นานาชาติ** **3(3-0-6)**  
**(International Experience)**  
 เงื่อนไข โดยความยินยอมของคณะกรรมการประจำคณะ/ นักศึกษาออก  
 ค่าใช้จ่ายเอง  
 ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยการเดินทางและ  
 ประสบการณ์ในต่างประเทศ การวางแผน และการเตรียมการเดินทาง ฝึกประสบการณ์ใน  
 มหาวิทยาลัย สถาบันทางวิชาการ หรือสถาบันอื่นในต่างประเทศโดยความเห็นชอบของ  
 คณะกรรมการประจำคณะ/ มหาวิทยาลัย และเรียนรู้ภาษา วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม  
 ประเพณี ประวัติศาสตร์ ตลอดจนประชาชนของประเทศนั้นๆ  
 The importance and objectives of integrated learning through travels  
 and international experiences, including planning and preparation of trips,  
 training for experience at a university, academic institute or other institutions  
 in a foreign country as suggested by the Faculty of University. Knowledge and  
 experience of language, culture, tradition and history gained from the chosen  
 country.
- 083 112 **หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม** **3(3-0-6)**  
**(Sufficiency Economy and Social Development)**  
 ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญของหลักเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษา  
 โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้หลัก  
 เศรษฐกิจพอเพียงให้เกิดการตระหนักที่ดีในวิถีการดำรงชีวิต  
 Definitions, principles, concepts and significance of sufficiency  
 economy. Case studies of royally-initiated projects related to sufficiency  
 economy. Application of sufficiency economy principles to proper awareness  
 in ways of life.
- 084 101 **อาหารเพื่อสุขภาพ** **3(3-0-6)**  
**(Food for Health)**  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร  
 สุกลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับ

สุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อนของสารพิษในอาหารและบรรจุภัณฑ์ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค

Introduction to bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalanced with diseases; eating habits and health; nutritional problems and diseases; diseases from contamination of food preservatives and packaging; food safety and consumer protection.

**084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน 3(3-0-6)**

**(Environment, Pollution and Energy)**

ส่วนประกอบและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ สาเหตุ ผลกระทบ และการจัดการมลพิษชนิดต่างๆ พลังงาน ผลกระทบจากการใช้พลังงานและการจัดการ

Compositions and relationships of natural elements. Causes, impacts, and management of various types of pollutants. Energy. Impact and management of energy usage.

**084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)**

**(Computer, Information Technology and Communication)**

บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคต ความรู้พื้นฐาน การประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ การรักษาความมั่นคง กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง

Roles and significance of computers, information technology, and communication in modern days. Future trends. Basic knowledge, creative applications, securities, laws, and ethics related to computer and information.

**084 104 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**(Mathematics and Statistics in Everyday Life)**

เซต ระบบจำนวนจริง ตรรกวิทยา ความน่าจะเป็น ประเภทของข้อมูล สถิติพรรณนา เลขดัชนี ดอกเบี้ย ภาษีเงินได้ บัญชีรายรับ-รายจ่าย

Real number systems. Logic. Probability. Type of data. Descriptive statistics. Index number. Interest. Income tax. Basic accounting.

084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม 3(3-0-6)

(World of Technology and Innovation)

ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนา การประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ต่อชีวิต เศรษฐกิจและสังคม

Philosophy, concepts and innovative technology and various innovation in the present and future. Development, application and management. Role and effect of developed technology and innovation on the life, economics and social.

084 106 วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน 3(3-0-6)

(Science and Technology in ASEAN Community)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประชาคมอาเซียนอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในด้านสังคม เศรษฐกิจ ศิลปวัฒนธรรม การศึกษา สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การแลกเปลี่ยนความรู้ของนักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน กิจกรรมการสื่อสารต่อสาธารณะและการสร้างสื่อประเภทต่างๆ เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชุมชน

Science and technology for the creative and sustainable development of ASEAN community, with regards to society, economy, art, culture, education, public health environment. Examining community education resources for science and technology, and knowledge exchange between ASEAN scientists and technologists. Public communication activities, and the creation of media resources to demonstrate the impact of science and technology on the community.

084 107 พลังงานในอาเซียน 3(3-0-6)

(Energy in ASEAN)

ความสำคัญของพลังงานและสิ่งแวดล้อม ประเภทของพลังงาน เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน สถานการณ์และแนวโน้มการใช้พลังงานของอาเซียนและของโลก แหล่งพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือกในอาเซียน ศักยภาพในการผลิตพลังงานในอาเซียน นโยบายด้านพลังงานในอาเซียน ภาวะโลกร้อน ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการใช้พลังงาน



Importance of energy and environment. Types of energy. Energy conversion technology. Situation and trend of energy use in ASEAN and in the world. Renewable and alternative energy resources in ASEAN. Potentials of energy production in ASEAN. Energy policies in ASEAN. Global warming. Environmental impacts due to energy use.

084 108 **โลกและดาราศาสตร์** **3(3-0-6)**  
**(Earth and Astronomy)**

ความเป็นมาและความสำคัญของวิชาดาราศาสตร์ บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา ปรัชญาการณและสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและกลุ่มดาวบนท้องฟ้า การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

History and importance of astronomy, the earth's atmosphere and meteorological forecasting. Astrological phenomena and observation, the solar system, constellations and application of this knowledge in everyday life.

600 101 **ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์** **3(3-0-6)**  
**(Communicative English for Applied Science)**

การอ่านบทความและเขียนสรุปใจความสำคัญ การตีความหมายของสำนวน การเขียนรายงาน การเขียนจดหมายโต้ตอบและบันทึกข้อความ การเขียนประวัติส่วนตัว การติดต่อสื่อสาร การใช้ภาษาอังกฤษในการสมัครงาน การแนะนำตัว การสัมภาษณ์งาน การนำเสนอด้วยวาจา การอธิบายความ

Reading article and writing summary. Interpretation of idioms, Report writing. Writing of corresponding letter and memorandum. Curriculum vitae writing. Communication. English for job application. Self introducing. Job interview. Oral presentation. Explanation.

600 102 **ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์** **3(3-0-6)**  
**(Technical English for Applied Science)**

การพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนสำหรับการประยุกต์ทางเทคนิค การอ่านบทความและ สิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอธิบายกระบวนการ แผนภูมิ กราฟ และตาราง การเขียนบทคัดย่อและบทความทางวิชาการ

Speaking, listening, reading and writing for technical applications. Reading of scientific and technological articles and publications. Explanation of procedure, chart, graph and table. Abstract and article writing.

**600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**

**(Clean Technology and Environment)**

ข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติและอิทธิพลของมนุษย์ แหล่งของมลภาวะและผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม แหล่งของพลังงานและการนำไปใช้โดยเน้นพลังงานสะอาด เทคโนโลยีสะอาดและการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเคมีเกษตร อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมพอลิเมอร์และสิ่งทอ และอุตสาหกรรมพลาสติก การสังเคราะห์สะอาดและ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

Resource limitation and human influences. Sources of pollution and their impacts on society and environment. Energy resources and their emphasizing clean energy. Clean technology and its applications in food industries, agrochemical industries, pharmaceutical industries, bleaching, dyeing and textile industries, plastic industries. Clean synthesis and environmental designs.

**600 112 อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**(Food and Life Style)**

ประโยชน์ของอาหารแต่ละประเภทในทางโภชนศาสตร์ หลักการและวิธีการถนอมอาหารทั่วไป การสุขาภิบาลอาหารเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกซื้อสินค้า ผลิตภัณฑ์อาหารให้มีความปลอดภัย ภัยที่ควรระวังซึ่งปนเปื้อนมากับอาหาร สถานการณ์ของสินค้า อาหารไทยและแนวทางการพัฒนาอาหารไทยสู่ตลาดโลก

Nutritional benefits of each category of food. Principles and procedure of typical food preservation. Basic food sanitation in daily life. Criteria for selective purchasing of safe food. Hazard awareness of contaminants in food. Situation of Thai food commodity and development of Thai food products for global markets.

**600 113 ศิลปะการดำรงชีวิต 3(3-0-6)**

**(Art of Living)**

การจัดระเบียบชีวิต การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาทสังคม บทบาทและความรับผิดชอบต่อครอบครัวและสังคม การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสารและการแสดงออก การสร้างความสุขให้กับชีวิต แรงบันดาลใจในการสร้างความสำเร็จในอาชีพ ความหมายและความสำคัญของจรรยาบรรณ จรรยาบรรณในการทำงานอุตสาหกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างจรรยาบรรณกับการดำรงชีวิตในสังคม

Life discipline. Personality development and social etiquette. Role and responsibility to family and society. Analytical thinking. Communication and significance. Ethics in industry. Relationship between ethics and social living.

**600 114 เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คอมพิวเตอร์  
สำหรับการวิจัยด้านอาหาร** **3(3-0-6)**

**(Information Technology and Computer Applications for Food Research)**

ประเภทของสิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แหล่งสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร วิธีค้นหาบทความ วิธีการค้นหาสิทธิบัตร การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปอาหาร

Types of scientific and technological publications. Sources of food science and technology information. Method of article searching. Method of patent searching. Using software for data analysis and presentation. Using software for calculation in food processing.

**600 115 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต** **3(3-0-6)**

**(Biotechnology and Life Quality)**

ประวัติ วิวัฒนาการและหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพ เซลล์พื้นฐานของชีวิต สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตในด้านพฤกษศาสตร์ และ ปศุสัตว์ การแพทย์ อุตสาหกรรมอาหาร สิ่งแวดล้อม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

History, evolution and fundamental of Biotechnology. Basic cells of life. Genetically modified organism. Biotechnology for life enhancement in plant biology, animal livestock, medicine, food industry, and environment. Ethical issues in biotechnology.

- 600 116 **ภาวะผู้นำกับการพัฒนา** **3(3-0-6)**  
**(Leadership and Development)**  
 ความต้องการของมนุษย์และภาวะผู้นำ ทักษะจำเป็นในการเป็นผู้นำ การพัฒนาภาวะผู้นำ ความแตกต่างของวัฒนธรรมสำหรับผู้นำ การสร้างทีม การสร้างแรงจูงใจ มนุษยสัมพันธ์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การบริหารความขัดแย้ง การสื่อสารและการควบคุม และการจัดการความเครียด  
 Needs theories and leadership. Skills needed for leaders. Leadership development. Multicultural leaders. Team building, Motivation. Human relation. Problem solving. Decision Making. Conflict management. Communication and controls. Stress management.
- 600 117 **พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต** **3(3-0-6)**  
**(Energy and Environment for Life)**  
 ความสำคัญของพลังงานและสิ่งแวดล้อมต่อการดำรงชีวิต พลังงานประเภทฟอสซิล ปัญหาการหมดไปของเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ปัญหาภาวะโลกร้อนและผลกระทบของภาวะมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ จากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล พลังงานทางเลือกในปัจจุบัน มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
 Importance of energy and environment for living. Fossil energy. Depletion problem of fossil fuel. Global warming problem and other pollution impacts on environment from fossil fuels. Current alternative energy. Environmental quality standards.
- 600 118 **ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**  
**(Business for Everyday Life)**  
 แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การวางแผนและวิเคราะห์การลงทุน วิธีการจัดตั้งสถานประกอบการ รูปแบบองค์กรธุรกิจ กลยุทธ์การดำเนินธุรกิจ เอกสารทางธุรกิจ การบัญชีเบื้องต้น การจัดทำงบประมาณ กฎหมายทางธุรกิจ การตลาดธุรกิจกรณีอิเล็กทรอนิกส์ จรรยาบรรณในการประกอบธุรกิจ  
 Concept of entrepreneurship. Investment planning and analysis. Establishment of business enterprises. Business organizational structures. Business strategies. Business documents. Fundamental accounting. Budgeting. Business

laws and regulations. e-commerce marketing. Codes of business conduct and ethics.

- 600 119 **ไฟฟ้าและความปลอดภัย** **3(3-0-6)**  
**(Electricity and Safety)**  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น ไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าลัดวงจร การเกิดเพลิงไหม้ทางไฟฟ้า และวิธีป้องกันเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากไฟฟ้า เรียนรู้เกี่ยวกับสายไฟฟ้า ระบบสายดินและกระแสไหลลงดิน ความรู้เรื่องการตรวจวัด ความปลอดภัยในการทำงาน และควรระวังเกี่ยวกับไฟฟ้า  
 Fundamental knowledge of electricity. Electric shock and short circuit. Electric fire and protection. Study of electrical wiring. Grounding systems and ground leakage current. Knowledge of work safety inspection. Caution and first aid for electrical accidents.
- 600 120 **การตลาดและการเงิน** **3(3-0-6)**  
**(Marketing and Finance)**  
 ความสัมพันธ์ระหว่างการตลาดกับการเงินอุตสาหกรรม สภาพแวดล้อมทางการตลาด การวิจัย การตลาด กลไกตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค ส่วนแบ่งตลาด การวางแผนการตลาด หลักการของเงินทุนทางธุรกิจอุตสาหกรรม การวางแผนเชิงกลยุทธ์ทางการเงิน การคาดการณ์ทางการเงิน การระดมทุนในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว การบริหารความเสี่ยงทางการเงิน  
 Relation industrial marketing and finance. Marketing environment. Marketing research. Marketing mechanism. Customer behavior. Marketing segmentation. Marketing planning. Principles of industrial business finance. Financial strategic planning. Financial forecasts. Fundraising in short, intermediate, and long terms. Finance risk management.
- 600 121 **เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร** **3(3-0-6)**  
**(Network Technology and Communication)**  
 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีเครือข่าย โครงสร้างของระบบเครือข่าย อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครือข่าย มาตรฐานการสื่อสารแบบมีสาย มาตรฐานการสื่อสารแบบไร้สาย

อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ระบบฝังตัว การใช้งานในชีวิตประจำวัน ในอุตสาหกรรม และในระบบสารสนเทศ

Role and Importance of network technology. Structure of network system. Devices used in network system. Wired communication standard. Wireless communication standard. Internet of things. Embedded system. Applications in daily life, in industry, and in information system.

### หมวดวิชาเฉพาะ

- |         |  |          |
|---------|--|----------|
| 511 106 | <p><b>แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1</b><br/>(Calculus for Biological Scientists I)</p> <p>ฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์</p> <p>Transcendental functions. Limits and continuity. Differentiation and applications. Integrals and applications. Techniques of integration.</p>  | 3(3-0-6) |
| 512 101 | <p><b>ชีววิทยาทั่วไป 1</b><br/>(General Biology I)</p> <p>แนวคิดทางชีววิทยา สมบัติของสิ่งมีชีวิตระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ การจัดจำแนก และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ไวรา แบคทีเรีย อาเคียร์ และยูคาริโอตา พื้นฐานของชีวิตระดับโมเลกุล การจัดองค์ประกอบระดับเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะ การสังเคราะห์ด้วยแสง และการหายใจระดับเซลล์ พันธุศาสตร์บริสุทธิ์ วิวัฒนาการระดับมหภาค นิเวศวิทยา และพฤติกรรมสัตว์</p> <p>Concepts in biology. Properties of organisms. Scientific methodology. Classification and biodiversity. Vira, Bacteria, Archaea and Eukaryota. Cellular Level of organization, tissues and organs. Photosynthesis and cellular respiration. Classical genetics. Macroevolution. Ecology and animal behavior.</p> | 3(3-0-6) |
| 512 102 | <p><b>ชีววิทยาทั่วไป 2</b><br/>(General Biology II)</p>  | 3(3-0-6) |

พันธุศาสตร์โมเลกุล พันธุศาสตร์ประชากรและวิวัฒนาการระดับจุลภาค โครงสร้าง หน้าที่ และการสืบพันธุ์ของพืชมีดอก โครงสร้างและหน้าที่ของระบบและอวัยวะต่างๆ ของสัตว์ รวมทั้ง กลไกการทำงานของร่างกายฮอโมนสัตว์ ระบบภูมิคุ้มกัน

Molecular genetics. Population genetics and microevolution. Structures, functions and reproduction of flowering plants. Structures and functions of various systems and organs of animals including regulatory mechanisms. Animal hormones. Immune system.

- |         |  |          |
|---------|--|----------|
| 512 103 | <p><b>ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1</b><br/>(General Biology Laboratory I)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: *512 101 ชีววิทยาทั่วไป 1<br/>*อาจเรียนพร้อมกันได้</p> <p>ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 512 101 ชีววิทยาทั่วไป 1<br/>Laboratory work related to the contents in 512 101 General Biology I.</p>   | 1(0-3-0) |
| 512 104 | <p><b>ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2</b><br/>(General Biology Laboratory II)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: *512 102 ชีววิทยาทั่วไป 2<br/>*อาจเรียนพร้อมกันได้</p> <p>ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 512 102 ชีววิทยาทั่วไป 2<br/>Laboratory work related to the contents in 512 102 General Biology II.</p> | 1(0-3-0) |
| 513 101 | <p><b>เคมีทั่วไป 1</b><br/>(General Chemistry I)</p> <p>ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊สของแข็ง เทอร์ไดนามิกส์</p> <p>Stoichiometry. Atomic structures and properties of the elements in the periodic table. Chemical bonding. Gases. Solids. Thermodynamics.</p>  | 3(3-0-6) |
| 513 102 | <p><b>เคมีทั่วไป 2</b><br/>(General Chemistry II)</p>  | 3(3-0-6) |

วิชาบังคับก่อน: 513 101 เคมีทั่วไป 1

ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า จลนเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น

Liquids and solutions. Chemical equilibrium and ionic equilibrium. Electrochemistry. Chemical kinetics. Introduction to organic chemistry.

**513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1** **1(0-3-0)**  
(General Chemistry Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: 513 101 เคมีทั่วไป 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 101 เคมีทั่วไป 1

Experiments related to the contents in 513 101 General Chemistry I.

**513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2** **1(0-3-0)**  
(General Chemistry Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน: 513 102 เคมีทั่วไป 2 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์

513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 102 เคมีทั่วไป 2

Experiments related to the contents in 513 102 General Chemistry II.

**513 231 เคมีวิเคราะห์ 1** **2(2-0-4)**  
(Analytical Chemistry I)

วิชาบังคับก่อน: 513 102 เคมีทั่วไป 2

หลักการพื้นฐานของเคมีวิเคราะห์ ทฤษฎีปฏิกิริยากรดและเบส ปฏิกิริยาออกซิเดชันรีดักชัน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยาการเกิดตะกอน การประยุกต์ปฏิกิริยาเหล่านี้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการตกตะกอนและการวัดปริมาตร สมดุลเคมีระหว่างเฟสในการสกัดด้วยตัวทำละลาย

Basic principles in analytical chemistry. Theory of acid-base, oxidation-reduction, complex formation and precipitation reactions. Applications of the above-outlined reactions in quantitative analysis by gravimetric and volumetric methods. Interface equilibria in solvent extraction.



- 513 233 **ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1** 1(0-3-0)  
**(Analytical Chemistry Laboratory I)**  
 วิชาบังคับก่อน: 513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2  
 513 231 เคมีวิเคราะห์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกัน  
 ไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ เครื่องมือและเทคนิคใน  
 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ การทดลองเกี่ยวกับการวิเคราะห์สารโดยวิธีตกตะกอนและการวัด  
 ปริมาตรที่กล่าวถึงในรายวิชา 513 231 เคมีวิเคราะห์ 1  
 Errors in chemical analysis. Statistical data analysis. Instrumentation and  
 techniques in quantitative chemical analysis. Experiments on chemical analysis  
 based on gravimetric and volumetric methods as outlined in 513 231 Analytical  
 Chemistry I.
- 513 255 **ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์** 1(0-3-0)  
**(Organic Chemistry Laboratory)**  
 วิชาบังคับก่อน: (1) 513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2  
 513 250 เคมีอินทรีย์ หรืออาจเรียนพร้อมกัน  
 ไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 หรือ (2) 513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2  
 513 257 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 การทดลองเกี่ยวกับเทคนิคการแยกและการทำให้บริสุทธิ์ การศึกษาปฏิกิริยาของ  
 สารประกอบ อะลิฟาติกและอะโรมาติก การสังเคราะห์สารอินทรีย์  
 Experiments on separation and purification techniques. Studies of  
 aliphatic and aromatic compound reactions. Synthesis of organic compounds.
- 513 257 **เคมีอินทรีย์พื้นฐาน** 3(3-0-6)  
**(Fundamental Organic Chemistry)**  
 วิชาบังคับก่อน: 513 102 เคมีทั่วไป 2  
 พันธะเคมี โครงสร้างและสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ การสังเคราะห์และปฏิกิริยา  
 ของหมู่ฟังก์ชันต่างๆ พอลิเมอร์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโนและเปปไทด์ การประยุกต์  
 เทคนิคอัลตราไวโอเลตและอินฟราเรดสเปกโทรสโกปีในการพิสูจน์ประเภทของหมู่ฟังก์ชัน

Chemical bonding. Structures and properties of organic compounds. Synthesis and reactions of various functional groups. Polymers. Carbohydrates. Lipids. Amino acid and peptides. Applications of ultraviolet and infrared spectroscopy in functional groups identification.

- 513 340 **ชีวเคมีพื้นฐาน** 3(3-0-6)  
**(Basic Biochemistry)**  
 วิชาบังคับก่อน: 512 101 ชีววิทยาทั่วไป 1  
 513 257 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน  
 โครงสร้าง หน้าที่และเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล หน้าที่และกลไกการทำงานของเอนไซม์  
 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล  
 Structure, function and metabolism of biomolecules. Enzyme function and mechanism. Molecular genetics.
- 513 345 **ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน** 1(0-3-0)  
**(Basic Biochemistry Laboratory)**  
 วิชาบังคับก่อน: 513 255 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์  
 513 340 ชีวเคมีพื้นฐาน หรืออาจเรียนพร้อมกัน  
 ไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 340 ชีวเคมีพื้นฐาน  
 Experiments related to the contents in 513 340 Basic Biochemistry.
- 514 101 **ฟิสิกส์ทั่วไป 1** 3(3-0-6)  
**(General Physics I)**  
 กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ การสั่นและคลื่น เสียง  
 Mechanics of particles and rigid bodies. Properties of matter. Fluid mechanics. Kinetic theory of gases. Thermodynamics. Vibrations and waves.  
 Sound.

- 514 103 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1** 1(0-3-0)  
**(General Physics Laboratory I)**  
 วิชาบังคับก่อน: 514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า  
 10 สัปดาห์  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1  
 Experiments related to the contents in 514 101 general Physics I.
- 518 201 **จุลชีววิทยาทั่วไป** 3(3-0-6)  
**(General Microbiology)**  
 วิชาบังคับก่อน: \*518 202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป  
 \*อาจเรียนพร้อมกันได้  
 การกระจาย สัณฐานวิทยา และการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรีย ไวรัสและรา เทคนิค  
 ปลอดเชื้อและการเก็บรักษาจุลินทรีย์ แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์  
 เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน ประโยชน์และโทษของ  
 จุลินทรีย์  
 Distribution, morphology and multiplication of bacteria, virus and fungi.  
 Aseptic technique and microbial preservation. Basic knowledge of structure and  
 function of cells. Metabolism. Microbial genetics. Response of immune system.  
 Beneficial and harmful effects of microorganisms.
- 518 202 **ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป** 1(0-3-0)  
**(General Microbiology Laboratory)**  
 วิชาบังคับก่อน: \*518 201 จุลชีววิทยาทั่วไป  
 \*อาจเรียนพร้อมกันได้  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 518 201 จุลชีววิทยาทั่วไป  
 Experiments related to the contents in 518 201 General Microbiology.
- 612 101 **รากศัลปากรและการประยุกต์ในเทคโนโลยีอาหาร** 1(0-3-0)  
**(Root of Silpakorn and the Application in Food Technology)**

ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยศิลปากร ประวัติ การดำเนินชีวิต และผลงานของ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร ศิลปะและการสร้างสรรค์ ทฤษฎี ศิลปะเบื้องต้น การประยุกต์ทฤษฎีทางศิลปะเบื้องต้นมาใช้ในการสร้างสรรค์ทางด้านเทคโนโลยี อาหาร

History of Silpakorn University. Autobiography, living and works of Professor

Silpa Bhirasri. Identity of Silpakorn University. Art and creativity. Elementary art theory. Applications of elementary art for food technology creativity.

**612 102      การจัดการวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร      2(2-0-4)**  
**(Agricultural Raw Material Management for Food Industry)**

ประเภทและสมบัติของวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร การเปลี่ยนแปลงภายหลังการเก็บเกี่ยวของผัก ผลไม้ และธัญชาติ การเปลี่ยนแปลงหลังการตายในเนื้อสัตว์ การเปลี่ยนแปลงของสัตว์น้ำภายหลังการจับ การเก็บรักษา การจัดการและการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร การแปรรูปอาหารและการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัตถุดิบทางการเกษตร การประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของวัตถุดิบทางการเกษตร

Types and properties of agricultural raw materials for food industry. Post harvest changes of vegetables, fruits and cereals. Postmortem changes in meat. Post harvest changes of aquatic animals. Storage, management and quality control of agricultural raw materials for food industry. Food processing and product development from agricultural raw materials. Sensory evaluation of agricultural raw materials.

**612 103      วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีอาหาร      3(3-0-6)**  
**(Mathematics Methods for Food Technology)**

กราฟของฟังก์ชัน ปริพันธ์และการประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีอาหาร เมทริกซ์และตัวกำหนด การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและอนุพันธ์ย่อย วิธีการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและอนุพันธ์ย่อย

Graphs of functions. Integrals and their applications for food technology. Matrices and determinants. Solutions of ordinary and partial

differential equations. Numerical solution methods for ordinary and partial differential equations.

**612 201 สถิติสำหรับเทคโนโลยีอาหาร 3(2-2-5)**

**(Statistics for Food Technology)**

ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลางและความแปรปรวนของข้อมูล การประมาณค่าทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับเทคโนโลยีอาหาร

Probability theory. Probability distribution. Population and sampling. Central tendency and variation of data measurement. Statistical estimation. Hypothesis testing. Experimental design and data analysis using software packages for food technology.

**612 212 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(3-0-6)**

**(Food Microbiology)**

วิชาบังคับก่อน: 518 201 จุลชีววิทยาทั่วไป

518 202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป

จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมอาหาร การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ การเสื่อมเสียของอาหารโดยจุลินทรีย์ หลักการถนอมอาหารที่สัมพันธ์กับจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ การควบคุมคุณภาพอาหารทางจุลชีววิทยา การตรวจสอบจุลินทรีย์ในอาหาร

Significance of microorganisms in the food industry. Microbial contamination. Microbial food spoilage. Principle of food preservation related to microorganisms. Food poisoning microorganisms. Quality control of microorganisms in food. Examination of microorganisms in food.

**612 213 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 1(0-3-0)**

**(Food Microbiology Laboratory)**

วิชาบังคับก่อน: \*612 212 จุลชีววิทยาทางอาหาร

\*อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 212 จุลชีววิทยาทางอาหาร  
มีการศึกษานอกสถานที่

Experiments related to topics in 612 212 Food Microbiology.

Field trips required.

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| 612 230 | <p><b>วิศวกรรมอาหาร 1</b><br/><b>(Food Engineering I)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1<br/>511 101 แคลคูลัส 1</p> <p>ระบบหน่วยวัดทางวิศวกรรมอาหาร คุณสมบัติทางกายภาพของอาหาร อุณหพลวัตศาสตร์เบื้องต้น สมดุลมวลสารและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทมวลสาร การทำความเย็น การแช่เยือกแข็งอาหาร แผนภาพไซโครเมตริกส์ การทำแห้งอาหาร และหน่วยปฏิบัติการเบื้องต้น</p> <p>Unit measurements in food engineering. Physical properties of food. Basic concept in thermodynamics. Mass and energy balance. Fluid mechanics. Heat transfer. Mass transfer. Refrigeration. Food freezing. Psychrometric chart. Food dehydration. Introduction to unit operations.</p>                       | 3(3-0-6) |
| 612 251 | <p><b>โภชนศาสตร์ทางอาหาร</b><br/><b>(Food Nutrition)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน: 513 340 ชีวเคมีพื้นฐาน</p> <p>สารอาหาร โยอาหาร ไฟโตเคมีคอลและบทบาทต่อสุขภาพ พื้นฐานทางโภชนาการของมนุษย์ โภชนาการตลอดวงจรชีวิตของคน โภชนาการสำหรับนักกีฬา สถานการณ์ด้านโภชนาการของประเทศไทย ภาวะทุพโภชนาการ การเสริมสารอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โปรไบโอติก และโปรไบโอติก โรคภูมิแพ้อาหาร ฉลากโภชนาการ</p> <p>Nutrients, dietary fibers, phytochemicals and functions on health. Basic human nutrition. Nutrition throughout the human life cycle. Athlete nutrition. Situation of nutrition in Thailand. Malnutrition. Food fortification and dietary supplements. Prebiotics and probiotics. Food allergy. Nutrition labeling.</p> | 2(2-0-4) |
| 612 252 | <p><b>เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 1</b><br/><b>(Food Chemistry and Analysis I)</b></p>   | 2(2-0-4) |

วิชาบังคับก่อน: 513 231 เคมีวิเคราะห์ 1

โครงสร้างทางเคมี สมบัติ และบทบาทขององค์ประกอบทางเคมีในอาหาร ประกอบด้วย น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด เอนไซม์ วิตามินและเกลือแร่ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในอาหาร การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางเคมีในอาหารเมื่อผ่านกระบวนการแปรรูปและการเก็บรักษา

Chemical structures, properties and roles of chemical components in food including water, protein, carbohydrate, lipid, enzyme, vitamin and mineral. Analysis of chemical components in food. Changes of chemical components in food after processing and storage.

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| 612 253 | <p><b>ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์ 1</b></p> <p><b>(Food Chemistry and Analysis Laboratory I)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน: *612 252 เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 1</p> <p style="padding-left: 40px;">*อาจเรียนพร้อมกันได้</p> <p style="padding-left: 40px;">การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 252 เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 1</p> <p style="padding-left: 40px;">Experiments related to topics in 612 252 Food Chemistry and Analysis I.</p>   | 1(0-3-0) |
| 612 262 | <p><b>กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1</b></p> <p><b>(Food Processing I)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน: 612 102 การจัดการวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร</p> <p style="padding-left: 40px;">ส่วนผสมที่ใช้ปรุงแต่งอาหาร การเตรียมวัตถุดิบสำหรับการแปรรูป วิธีการผสม</p> <p>หลักการแปรรูปอาหาร การแปรรูปด้วยความร้อน การทำแห้ง การแช่เยือกแข็ง การฉายรังสี</p> <p>การหมักดอง สมบัติและการจัดการน้ำสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร</p> <p style="padding-left: 40px;">Food ingredients. Raw material preparation for processing. Mixing.</p> <p style="padding-left: 40px;">Principles of food processing. Thermal processing. Dehydration. Freezing.</p> <p style="padding-left: 40px;">Irradiation. Fermentation. Water properties and management for food industry.</p> | 3(3-0-6) |
| 612 263 | <p><b>ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1</b></p> <p><b>(Food Processing Laboratory I)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน: *612 262 กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1</p> <p style="padding-left: 40px;">*อาจเรียนพร้อมกันได้</p>  | 1(0-3-0) |

การศึกษา	การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 262 กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 มี	
	นอกสถานที่	
	Experiments related to topics in 612 262 Food Processing I. Field trips also included.	
612 264	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing II)	2(2-0-4)
	วิชาบังคับก่อน: 612 262 กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1	
ได้	เทคโนโลยีการแปรรูปจำแนกตามประเภทของอาหาร การใช้ประโยชน์จากผลพลอย และของเสียจากอุตสาหกรรมอาหาร Processing technology categorized by food commodities. By-product and waste utilization from food industry.	
612 265	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing Laboratory II)	1(0-3-0)
	วิชาบังคับก่อน: *612 264 กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2	
	*อาจเรียนพร้อมกันได้	
	การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 264 กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 มีการศึกษานอกสถานที่ Experiments related to topics in 612 264 Food Processing II. Field trips required.	
612 304	มาตรฐานและกฎหมายอาหาร (Food Standard and Regulations)	2(2-0-4)
	มาตรฐานของผลิตภัณฑ์อาหาร กฎระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม อาหาร กฎระเบียบ และข้อบังคับทั้งของไทยและนานาชาติ กฎระเบียบ และข้อบังคับ สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหาร	
	Standard of food products. Regulations related to food industry. Thai	



and international food regulations. Environmental regulations related to food production.

- 612 311      การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร      2(2-0-4)**  
**(Food Plant Sanitation)**
- การวางผังโรงงาน หลักสุขาภิบาลของการออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือในโรงงานอาหาร การควบคุมสุขาภิบาลในโรงงานอาหาร การควบคุมจุลินทรีย์และพาหะนำเชื้อโรค สุขวิทยาส่วนบุคคล การควบคุมคุณภาพน้ำ การกำจัดขยะและการบำบัดน้ำเสีย
- Plants layout. Sanitary aspects of food plants equipment design. Sanitary control in food plants. Control of microorganisms and pathogenic carriers. Personal hygiene. Water quality control. Waste disposal and waste water treatments.
- 612 320      การตลาดสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร      3(3-0-6)**  
**(Marketing for Food Product Development)**
- ระบบการตลาดและการผลิตอาหาร แนวความคิดทางการตลาด ส่วนประสมการตลาด ปัจจัยทางการตลาด การแบ่งส่วนตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค การวิจัยการตลาดและการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- Food marketing and production systems. Marketing concepts. Marketing mix. Marketing factors. Market segmentation. Consumer behavior. Marketing research and application in food product development.
- 612 322      การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1      2(2-0-4)**  
**(Product Development I)**
- บทบาทของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอาหาร กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- อย่างเป็นระบบ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับผู้บริโภค การพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ใหม่และกลยุทธ์ทางธุรกิจ การค้นหาและคัดกรองแนวความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ข้อกำหนดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

Roles of product development in food industry. Systematic product development process. Consumer product development. Industrial product development. New products and business strategies. New product ideas generation and screening. Prototype product development. Criteria in product design. Project feasibility study.

**612 323      ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1      1(0-3-0)**  
**(Product Development Laboratory I)**

วิชาบังคับก่อน: \*612 322 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1

\*อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 322 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1

Experiments related to topics in 612 322 Product Development I.

**612 324      การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2      2(2-0-4)**  
**(Product Development II)**

วิชาบังคับก่อน : 612 322 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1

612 323 ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและล้มเหลวในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้บริโภคมีส่วนร่วม การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ การพัฒนากระบวนการแปรรูป การออกแบบภาชนะบรรจุ ประเภท สมบัติ และการเลือกวัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร การทดสอบผลิตภัณฑ์และการควบคุมคุณภาพ การคิดต้นทุนและการตั้งราคา การประเมินอายุ การเก็บรักษา การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์สุดท้าย การทดสอบตลาด การวางแผนตลาด

Success and failure factors in product development. Product design with consumers' participation. Product formulation. Process development. Packaging design. Material types, properties and selection for food packaging. Product testing and quality control. Costing and pricing. Shelf-life evaluation. Final product quality evaluation. Market testing. Market planning.

**612 325      ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2      1(0-3-0)**  
**(Product Development Laboratory II)**

วิชาบังคับก่อน: \*612 324 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2

\*อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 324 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2

Experiments related to topics in 612 324 Product Development Laboratory II.

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| 612 328 | <p><b>การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์</b><br/>(Sensory Evaluation for Product Development)</p> <p>วิธีการประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการสร้างแนวความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การทดสอบผู้บริโภคและการยอมรับผลิตภัณฑ์</p> <p>Sensory evaluation methods for new product concept development. Product development. Consumer and product acceptance testing.</p>   | 2(1-3-2) |
| 612 332 | <p><b>วิศวกรรมอาหาร 2</b><br/>(Food Engineering II)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 612 230 วิศวกรรมอาหาร 1</p> <p>หน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมอาหาร การกวนและการผสมของเหลว การกลั่น การสกัด การแยกโดยใช้เมมเบรน การตกผลึก การแยกโดยใช้แรงกล และการลดขนาด</p> <p>Unit operations in food engineering. Agitation and mixing of liquids. Distillation. Extraction. Membrane separation. Crystallization. Mechanical separation. Size reduction.</p> | 3(3-0-6) |
| 612 333 | <p><b>ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร</b><br/>(Food Engineering Laboratory)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 612 331 วิศวกรรมอาหาร 1</p> <p>การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 331 วิศวกรรมอาหาร 1</p> <p>Experiments related to topics in 612 331 Food Engineering I.</p>   | 1(0-3-0) |
| 612 334 | <p><b>การจัดการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร</b><br/>(Production Management in Food Industry)</p>   | 2(2-0-4) |

การวางแผนการผลิต การเลือกและการควบคุมปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ การประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์ของกระบวนการผลิต

Production planning. Selection and control of unit operations in the food industry. Raw materials and products transportation system. Economics evaluation of production process.

**612 341 การวิเคราะห์อันตรายจุดควบคุมวิกฤติสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 2(2-0-4)**

**(Hazard Analysis Critical Control Point for Food Industry)**

การวิเคราะห์อันตรายของกระบวนการแปรรูปอาหาร การบ่งชี้อันตรายและจุดควบคุมวิกฤติ ระบบเอกสาร การนำมาใช้

Hazard analysis in food processing. Identification of hazards and critical control points. Document system. Implementation.

**612 342 วิทยาศาสตร์และการประเมินอาหารด้วยประสาทสัมผัส 2(2-0-4)**

**(Sensory Science and Evaluation of Food)**

ความสำคัญของการประเมินด้วยประสาทสัมผัส สรีรวิทยาและจิตวิทยาพื้นฐานสำหรับการประเมินด้วยประสาทสัมผัส ปัจจัยที่มีผลต่อการประเมิน การคัดเลือกและการฝึกฝนผู้ชิม วิธีการประเมินคุณภาพอาหารด้วยประสาทสัมผัส การวิเคราะห์สถิติของข้อมูลการประเมินด้วยประสาทสัมผัส

Importance of sensory evaluation. Physiological and psychological bases for sensory evaluation. Factors influencing evaluation, panel selection and training. Methods of sensory evaluation. Statistical analysis of sensory evaluation data.

**612 343 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และการประเมินอาหารด้วยประสาทสัมผัส 1(0-3-0)**

**(Sensory Science and Evaluation of Food Laboratory)**

วิชาบังคับก่อน: \* 612 342 วิทยาศาสตร์และการประเมินอาหารด้วยประสาทสัมผัส

\* อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 342 วิทยาศาสตร์และการประเมินอาหารด้วยประสาทสัมผัส

Experiments related to topics in 612 342 Sensory Science and Evaluation of Food.

- 612 344 การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร (Food Quality Control and Assurance) 2(2-0-4)**
- หลักการควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ควบคุมคุณภาพอาหาร การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของอาหารด้วยเครื่องมือ เทคนิคการควบคุมคุณภาพอาหาร การประยุกต์สถิติในการควบคุมคุณภาพ พื้นฐานการบริหารคุณภาพทั้งองค์กร
- Principle in food quality control and assurance. Authority and responsibility of food quality control personnel. Instrumental analysis for physical properties of food. Techniques for food quality control. Application of statistics for quality control. Fundamental of total quality management.
- 612 345 ปฏิบัติการการควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร (Food Quality Control and Assurance Laboratory) 1(0-3-0)**
- วิชาบังคับก่อน: \*612 344 การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร  
\*อาจเรียนพร้อมกันได้
- การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 344 การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร
- Experiments related to topics in 612 344 Food Quality Control and Assurance.
- 612 346 การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับเครื่องเทศ (Sensory Evaluation for Spices) 2(1-3-2)**
- ชนิดของเครื่องเทศ คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัส ของเครื่องเทศที่สำคัญ เน้นเครื่องเทศในอาหารไทย การฝึกฝนผู้ชิมเพื่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องเทศ
- Type of spices. Chemical and sensory quality of important spices emphasizing on spices in Thai food. Panelist training for sensory quality evaluation of spices.

- 612 347      **การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 1**      2(1-3-2)  
**(Sensory Evaluation for Thai Food Cooking I)**  
 เทคนิคการปรุงอาหารไทย การฝึกฝนผู้ชิมเพื่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของอาหารไทยบางชนิด  
 Thai food cooking techniques. Panelist training for sensory quality evaluation of some Thai foods.
- 612 351      **หลักการทางเคมีกายภาพสำหรับอาหาร**      3(3-0-6)  
**(Physicochemical Principles for Food)**  
 วิชาบังคับก่อน: 513 102 เคมีทั่วไป 2  
 หลักการทางเคมีกายภาพ อุณหพลศาสตร์ แก๊ส สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี ปฏิกิริยาการผิวนิวเคลียส ระบบคอลลอยด์ เคมีไฟฟ้า การเกิดผลึก การเปลี่ยนวัฏภาคและวิทยา กระแสที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุดิบ กระบวนการแปรรูปและการเก็บรักษาอาหาร  
 Physicochemical principles. Thermodynamics. Gas. Solution. Chemical kinetics. Surface phenomena. Colloidal system. Electrochemistry. Crystallization. Phase transition and rheology related to raw material handling, food processing and storage.
- 612 352      **การวัดผลผลิตภาพและการจัดการสมัยใหม่สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร**      2(1-2-3)  
**(Productivity Measurement and Modern Management for Food Industry)**  
 ความสำคัญและคำนิยามของผลผลิตภาพ การวัดและการวิเคราะห์ผลผลิตภาพ ผลผลิตภาพ ในรูปของมูลค่าเพิ่ม เทคนิคและวิธีการเพิ่มมูลค่าสำหรับปรับปรุงผลผลิตภาพในอุตสาหกรรมอาหาร หลักการและคำนิยามของการจัดการสมัยใหม่ การวางแผนและการจัดการเชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมในการจัดการ รางวัลคุณภาพแห่งชาติ การออกแบบกระบวนการจัดการ สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร  
 Importance and definition of productivity. Productivity measurement and analysis. Productivity in terms of value added. Techniques and value added methods for productivity improvement in food industry. Principles and definitions of modern management. Planning and strategic management.

Environment of management. Thailand Quality Award. Management process design for food industry.

- 612 354 เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 2 2(2-0-4)**  
**(Food Chemistry and Analysis II)**  
 วิชาบังคับก่อน: 513 231 เคมีวิเคราะห์ 1  
 โครงสร้างทางเคมี สมบัติ บทบาทและการเปลี่ยนแปลงของรงควัตถุ และ สารประกอบที่ให้กลิ่นรส ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล สารพิษในอาหาร สารก่อภูมิแพ้ในอาหาร หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี และการวิเคราะห์เชิงความร้อน  
 Chemical structures, properties, roles and changes of pigments and flavor compounds. Browning reactions. Toxic substances in food. Food allergens. Principle of food analysis by spectroscopy, chromatography, and thermal analysis techniques.
- 612 355 ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์ 2 1(0-3-0)**  
**(Food Chemistry and Analysis Laboratory II)**  
 วิชาบังคับก่อน: \*612 354 เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 2  
 \*อาจเรียนพร้อมกันได้  
 การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 354 เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 2  
 Experiments related to topics in 612 354 Food Chemistry and Analysis II.
- 612 390 การฝึกงาน 1 (ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง)**  
**(Practical Training)**  
 เงื่อนไข: โดยความยินยอมของภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร  
 รายวิชานี้วัดผลเป็น S หรือ U  
 ฝึกปฏิบัติงานในโรงงานหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาหาร  
 On site training program in factory or organization related to food technology.

- 612 401      **หลักการและการคำนวณสำหรับเทคโนโลยีอาหาร**      3(3-0-6)  
**(Principles and Calculations for Food Technology)**  
 พื้นฐานและการประยุกต์คณิตศาสตร์ ความน่าจะเป็น และสถิติสำหรับนักเทคโนโลยีอาหาร การประยุกต์ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม วิธีการไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ หลักการสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ แบบจำลองทางกายภาพ แบบจำลองกล่องขาวและกล่องดำ แบบจำลองสถานะคงตัวและพลวัต แบบจำลองเฟ้นสุ่ม การจำลองแบบมอนติคาร์โล คำตอบของแบบจำลองคณิตศาสตร์ ความไม่แน่นอน การวิเคราะห์ความผิดพลาด การหาค่าที่เหมาะสม  
 Fundamentals and applications of mathematics, probability and statistics for food technologist. Application of numerical methods to engineering problems. Finite difference method. Principles of food process modeling and simulation. Physical models. White and black box models. Steady state and dynamic models. Stochastic models. Monte Carlo simulation. Solution of mathematical models. Uncertainties. Error analysis. Optimization.
- 612 411      **เทคนิคการตรวจสอบระดับโมเลกุลในการควบคุมคุณภาพอาหาร**      3(3-0-6)  
**(Molecular Detection Techniques in Food Quality Control)**  
 เทคนิคระดับโมเลกุลสำหรับการตรวจสอบเชื้อโรคที่เกิดจากอาหาร โดยอาศัยกรดนิวคลีอิก และสมบัติทางวิทยากลุ่มกัน ความเป็นไปได้และข้อจำกัดของการใช้เทคนิคการตรวจสอบระดับโมเลกุลในการควบคุมคุณภาพอาหาร ข้อเปรียบเทียบระหว่างเทคนิคระดับโมเลกุลและการตรวจวินิจฉัยแบบดั้งเดิม  
 Molecular techniques for the detection of foodborne pathogens based on nucleic acids and immunological properties. Potentials and limitations of molecular detection techniques in food quality control. Comparison of molecular techniques versus traditional diagnosis.
- 612 412      **พิษวิทยาของอาหาร**      3(3-0-6)  
**(Food Toxicology)**  
 แนวคิดพื้นฐานของพิษวิทยา การดูดซึมสารพิษ การแพร่กระจายและการขจัดสารพิษ การผ่าเหล่า การก่อมะเร็ง โรคภูมิแพ้อาหาร การปนเปื้อนอาหารด้วยเชื้อจุลินทรีย์ ปรสิต และ



สารเคมี การก่อตัว คุณลักษณะ และการควบคุมสารพิษประเภทต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต การเก็บรักษา การจัดการ และการเตรียมอาหาร

Fundamental concepts of toxicology. Absorption of toxicants. Distribution and elimination of toxicants. Mutagenesis. Carcinogenesis. Food allergy. Food contamination by microorganisms, parasites and chemical agents. Formation, characteristics and control of various toxins that occur during the production, storage, handling, and preparation of food.

**612 420 การวิเคราะห์การเงินสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์** **2(2-0-4)**  
**(Financial Analysis for Product Development)**

การประมาณและควบคุมต้นทุนสำหรับโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ความเสี่ยง การวิเคราะห์สถานะความคล่องตัวทางการเงิน การกำหนดราคาผลิตภัณฑ์ การประมาณยอดขาย ผลตอบแทนในการลงทุน กำไรและจุดคุ้มทุน

Budget estimation and control for product development project. Risk analysis. Cash flow analysis. Product pricing. Sales prediction. Return on investment. Profit and break even point.

**612 422 การออกแบบการทดลองสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร** **3(2-2-5)**  
**(Experimental Design for Food Product Development)**

วิชาบังคับก่อน: 612 201 สถิติสำหรับเทคโนโลยีอาหาร

หลักการและความสำคัญของการออกแบบการทดลองสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ตัวแปรสูตรและกระบวนการแปรรูปอาหาร การคัดเลือกตัวแปร การวางแผนการทดลอง แบบจำลองสูตรอาหาร การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ การประยุกต์แผนการทดลองและวิธีการทางสถิติในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การทดลองที่ละเอียด การทดลองแบบแฟคทอเรียล การทดลองแบบผสม แบบหุ่นเส้นตรง การวิเคราะห์สมการถดถอย การวิเคราะห์หลายตัวแปร การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ โปรแกรมเชิงเส้นตรง การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และพื้นผิวตอบสนอง

Principle and significance of experimental design for food product development. Food recipe and processing variables. Variables screening. Experimental design. Food recipe model. Statistical significance testing. Applications of experimental design and statistical methods in product

development including single factor experiment. Factorial experiment, mixture design, linear model, regression analysis, correlation analysis, multivariate analysis, linear programming, principal component analysis and response surface methodology.

- |         |  |          |
|---------|--|----------|
| 612 424 | <p><b>การจัดการการพัฒนาผลิตภัณฑ์</b></p> <p><b>(Product Development Management)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 612 322 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1</p> <p style="padding-left: 40px;">612 323 ปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1</p> <p>หลักการจัดการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฐานความรู้สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การกำหนดจุดตัดสินใจที่สำคัญ งบประมาณและข้อจำกัด การจัดการกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ องค์กรพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>Principle of product development management. Knowledge base for product development. Critical decision points. Budget and constraint. Product development process management. Product development organization.</p>  | 3(3-0-6) |
| 612 426 | <p><b>การออกแบบและเศรษฐศาสตร์โรงงานอาหาร</b></p> <p><b>(Food Plant Design and Economics)</b></p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวางผังโรงงานอาหาร การออกแบบอุปกรณ์เครื่องใช้ ข้อกำหนดทางด้านการสุขาภิบาล และการเลือกวัสดุที่ใช้ในโรงงานอาหาร หลักการออกแบบกระบวนการในอุตสาหกรรมอาหาร การออกแบบปฏิบัติการเฉพาะหน่วยเพื่อลดการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประเมินต้นทุนการผลิตและกำไรระบบการผลิตที่ผ่านการออกแบบ</p> <p>Fundamentals of food plant layout, equipment and utility design, basic sanitation requirements and material selection for food manufacture. Principles of process design in food industry. Design of unit operation to minimize energy consumption and environmental impacts. Production cost and profit evaluation of designed processing system.</p> | 3(3-0-6) |
| 612 431 | <p><b>โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร</b></p> <p><b>(Logistics and Supply Chain Management for Food Industry)</b></p>   | 2(2-0-4) |

ความสำคัญของโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานที่มีผลต่อธุรกิจอุตสาหกรรม บทบาทของโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานในเศรษฐกิจและองค์การ หลักการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ สมรรถนะการปฏิบัติการโซ่อุปทาน ตัวชี้วัดสมรรถนะโซ่อุปทาน การจัดการให้โลจิสติกส์มีประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ระดับโลกและการเทียบเคียง การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

Importance of logistics and supply chain management on industrial business. Roles of logistics and supply chain management in economy and organization. Principles of logistics and supply chain management. Supply chain operational performance. Supply chain performance measures. Organizing for effective logistics. Global logistics and benchmarking. Supply chain management and logistics for food industry.

**612 432 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 2(2-0-4)**  
**(Cost Analysis and Budgeting for Food Industry)**

หลักการทางบัญชีพื้นฐาน การวิเคราะห์ต้นทุนและค่าใช้จ่าย การวางแผนและการควบคุมต้นทุนการผลิต การจัดสรรต้นทุน การคิดต้นทุนฐานกิจกรรม ต้นทุนมาตรฐานและการบัญชีต้นทุน การจัดทำงบประมาณและวิเคราะห์ต้นทุนสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

Principles of basic accounting. Cost and expenditure analysis. Production cost planning and controlling. Cost allocation. Activity-based costing. Standard cost and cost accounting. Budgeting and cost analysis for food industry.

**612 433 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการสำหรับ 2(2-0-4)**  
**อุตสาหกรรมอาหาร**  
**(Engineering Economy and Project Analysis for Food Industry)**

แนวคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แนวความคิดเกี่ยวกับต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ ค่าของเงินตามเวลา ค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ก่อนและหลังหักภาษี การศึกษาการทดแทน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์และประเมินเลือกโครงการสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

Basic economic concepts. Cost concept for decision making. Time value of money. Depreciation. Before-tax and after-tax economic analysis.

Replacement studies. Decision making under risk and uncertainty. Breakeven analysis. Project analysis and evaluation for food industry.

- 612 434      **เทคโนโลยีอาหารแช่เย็นและอาหารแช่เยือกแข็ง**      **2(2-0-4)**  
**(Chilled and Frozen Food Technology)**  
 การผลิตอาหารแช่เย็นและอาหารแช่เยือกแข็ง ระบบทำความเย็น ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพและอายุการเก็บของอาหารแช่เย็นและอาหารแช่เยือกแข็ง  
 Production of chilled and frozen food. Cooling systems. Factors influencing quality and shelf life of chilled and frozen food.
- 612 435      **การจัดการคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร**      **2(2-0-4)**  
**(Quality Management for Food Industry)**  
 แนวคิดพื้นฐานทางด้านคุณภาพ การบริหารคุณภาพโดยรวม การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติสำหรับการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ เครื่องมือคุณภาพเพื่อการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ปัญหาทางคุณภาพและวิธีการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร  
 Basic concepts of quality. Total quality management. Statistical tool applications for quality control. Quality tools for continuous quality improvement. Quality problem and solving for food industry.
- 612 438      **การจัดการธุรกิจอาหาร**      **3(3-0-6)**  
**(Food Business Management)**  
 ธุรกิจอาหารที่ประสบความสำเร็จในประเทศไทย สถานการณ์ปัจจุบันของผลิตภัณฑ์อาหารไทยในตลาดโลก การสร้างและพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการในระดับเล็กและกลาง หลักการทั่วไปในการเขียนแผนธุรกิจ แหล่งทุน การวางแผนและวิเคราะห์ธุรกิจก่อนการลงทุน การจัดตั้งธุรกิจอาหาร สถานการณ์ปัจจุบันเกี่ยวกับการค้าอาหาร  
 Successful food businesses in Thailand. Current situation of Thai food products in global market. Concept creation and development for small and medium entrepreneurs. General principles for writing business plan. Funding sources. Business planning and analysis before investment. Setting of food business. Current situation in food trading.

- 612 441      การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการควบคุมคุณภาพ      2(1-3-2)  
**(Sensory Evaluation for Quality Control)**  
 หลักในการควบคุมภาพผลิตภัณฑ์อาหาร การประยุกต์การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสสำหรับการควบคุมวัตถุดิบ คุณภาพอาหารระหว่างกระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์สุดท้าย  
 Principles of food quality control. Applications of sensory evaluation for controlling raw materials, food quality during processing and finished product.
- 612 442      การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 2      2(1-3-2)  
**(Sensory Evaluation for Thai Food Cooking II)**  
 เทคนิคการปรุงอาหารไทย การฝึกฝนผู้ชิมเพื่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของอาหารไทยบางชนิด เนื้อหาแตกต่างจากรายวิชา 612 347 การประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับการปรุงอาหารไทย 1  
 Thai food cooking techniques. Panelist training for sensory quality of selected Thai foods. The content of the course is not the same as 612 347 Sensory Evaluation for Thai Food Cooking I.
- 612 444      ระบบคุณภาพไอเอสโอ 9000 สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร      2(2-0-4)  
**(ISO 9000: Quality System for Food Industry)**  
 ข้อกำหนดตามมาตรฐาน ไอเอสโอ 9000 การจัดทำคู่มือคุณภาพ ระบบเอกสาร การตรวจสอบภายใน การแก้ไขและการนำมาใช้  
 Requirements in ISO 9000 standard. Quality manual preparation. Document system. Internal audit. Corrective action and implementation.
- 612 445      การประเมินด้วยประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาอายุการเก็บของอาหาร      2(1-3-2)  
**(Sensory Evaluation for Shelf Life Study of Food)**  
 การเสื่อมเสียของอาหาร หลักการเบื้องต้นในการประเมินอายุการเก็บของอาหาร การประยุกต์การประเมินด้วยประสาทสัมผัสในการศึกษาอายุการเก็บของอาหาร  
 Food spoilage. Principle of shelf life evaluation of food. The application of sensory evaluation for shelf life study of food.

- |         |  |          |
|---------|--|----------|
| 612 451 | <p><b>วัตถุเจือปนอาหาร</b><br/>(Food Additives)</p> <p>ชนิด สมบัติและข้อกำหนดของวัตถุเจือปนอาหาร การประยุกต์วัตถุเจือปนอาหารในอุตสาหกรรมอาหาร กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุเจือปนอาหาร</p> <p>Types of food additive, properties and specifications. Applications of food additives in the food industry. Related standards and regulations for food additives.</p>  | 3(3-0-6) |
| 612 461 | <p><b>เทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อในอุตสาหกรรมอาหาร</b><br/>(Packaging Technology in Food Industry)</p> <p>ชนิดและสมบัติของวัสดุบรรจุ ความสัมพันธ์ระหว่างภาชนะบรรจุและคุณภาพของอาหาร กระบวนการบรรจุ การเลือกภาชนะบรรจุและวิธีการบรรจุสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร</p> <p>Types and properties of packaging materials. Relationship between packaging and food quality. Packaging processes. Selection of packages and packaging methods for food products.</p>  | 3(3-0-6) |
| 612 462 | <p><b>เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว</b><br/>(Post Harvest Technology)</p> <p>ความสำคัญของเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การสูญเสียภายหลังการเก็บเกี่ยว ดัชนีความบริบูรณ์ การเก็บเกี่ยวและผลของปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยวที่มีต่อคุณภาพของผลิตผล การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและทางเคมีของผลิตผลภายหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผัก ผลไม้และธัญชาติ การควบคุมโรคและแมลง การบ่มผลไม้ การบรรจุและการขนส่ง การเกษตรที่ดีที่เหมาะสม</p> <p>Significance of post harvest technology. Post harvest losses. Maturity indices. Harvesting and impact of pre-harvesting factors on quality of fresh produces. Physiological and chemical changes in fresh produce after harvesting. Post harvest technology of vegetables, fruits and cereals. Disease and pest control. Ripening of fruits. Packaging and transportation. Good agricultural practices.</p> | 2(2-0-4) |

- 612 463 **ปฏิบัติการเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว** **1(0-3-0)**  
**(Post Harvest Technology Laboratory)**  
 วิชาบังคับก่อน: \*612 462 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว  
 \*อาจเรียนพร้อมกันได้  
 การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 462 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว  
 Experiments related to topics in 612 462 Post Harvest Technology.
- 612 466 **เทคโนโลยีใหม่สำหรับกรรมวิธีแปรรูปอาหาร** **3(3-0-6)**  
**(Novel Technology for Food Processing)**  
 การประยุกต์เทคโนโลยีใหม่สำหรับกรรมวิธีแปรรูปอาหาร เทคโนโลยีความดันสูง  
 สนามไฟฟ้าความต่างศักย์สูงแบบเป็นช่วง คลื่นเสียงความถี่สูง คลื่นไมโครเวฟ ความร้อนจาก  
 โอห์มิก คลื่นวิทยุ และเทคโนโลยีใหม่ๆ  
 Application of novel technologies for food processing. High pressure  
 technology. Pulsed electric field. Ultrasound. Microwave. Ohmic heating. Radio  
 frequency. Other novel technologies.
- 612 468 **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม** **2(2-0-4)**  
**(Dairy Products Technology)**  
 สมบัติทางเคมีและกายภาพของนม กระบวนการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์นม  
 อิทธิพลของกระบวนการแปรรูปต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์นม  
 Chemical and physical properties of milk. Dairy and dairy products  
 processing. Effects of dairy processing on quality of dairy products.
- 612 470 **เทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค** **2(2-0-4)**  
**(Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technology)**  
 การแปรรูปผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค อิทธิพลของกระบวนการต่อคุณภาพ  
 ของผลิตภัณฑ์ การเก็บรักษา การตลาดของผลิตภัณฑ์ผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค  
 Processing of fresh-cut vegetables and fruits. Effect of processing on  
 product quality. Storage. Marketing of fresh-cut fruits and vegetables.

- 612 471 **ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค** 1(0-3-0)  
**(Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technology Laboratory)**  
 วิชาบังคับก่อน: \*612 470 เทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค  
 \*อาจเรียนพร้อมกันได้  
 การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 470 เทคโนโลยีผลไม้และผักตัดแต่งพร้อมบริโภค  
 Experiments related to topics in 612 470 Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technology.
- 612 474 **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ** 2(2-0-4)  
**(Bakery Technology)**  
 ส่วนผสมสำหรับการผลิตขนมอบ เครื่องมือ เครื่องจักร และปฏิบัติการเฉพาะหน่วยสำหรับการแปรรูปขนมอบ ประเภท ลักษณะและกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ขนมอบ การบรรจุ การเสื่อมเสียและการประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ขนมอบ การสุขาภิบาลโรงงานขนมอบ การจัดการผลิตและแผนกลยุทธ์ทางการตลาด  
 Ingredients for bakery production. Equipments, machinery and unit operations for bakery processing. Types, characteristics and processing of bakery products. Packaging. Deterioration and shelf life evaluation of bakery products. Bakery plant sanitation. Production management and marketing strategies.
- 612 475 **ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ** 1(0-3-0)  
**(Bakery Technology Laboratory)**  
 วิชาบังคับก่อน: \*612 474 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ  
 \*อาจเรียนพร้อมกันได้  
 การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 474 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ  
 Experiments related to topics in 612 474 Bakery Technology.
- 612 476 **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประกอบอาหาร** 2(2-0-4)  
**(Culinary Science and Technology)**



การเตรียมวัตถุดิบอาหารและเทคนิคในการประกอบอาหาร หลักในการจัดบริการอาหาร การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารมาประยุกต์ใช้กับการประกอบอาหาร และการจัดบริการอาหาร การนำหลักการด้านการประกอบอาหารมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

Food raw material preparation and cooking techniques. Principles of food service and catering. Application of food science and technology in food cooking, service and catering. Application of culinary principles in food industry.

**612 477 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประกอบอาหาร 1(0-3-0)**  
**(Culinary Science and Technology Laboratory)**

การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 476 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประกอบอาหาร

Experiments related to topics in 612 476 Culinary Science and Technology.

**612 480 เทคโนโลยีขนมหวาน และ ขนมขบเคี้ยว 2(2-0-4)**  
**(Confectionery and Snack Technology)**

สมบัติและองค์ประกอบของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขนมหวานและขนมขบเคี้ยว กระบวนการแปรรูป การบรรจุ การเก็บรักษา และการตลาด ของผลิตภัณฑ์ขนมหวานและขนมขบเคี้ยวชนิดต่าง ๆ

Properties and composition of raw materials for confectionery and snack production. Processing, packaging, storage and marketing of confectionery and snack products.

**612 482 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง 2(2-0-4)**  
**(Fishery Products Technology)**

สมบัติและองค์ประกอบของวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ประมง การเสื่อมเสียของสัตว์น้ำ กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ประมง ผลพลอยได้จากผลิตภัณฑ์ประมง

Properties and composition of raw materials for fishery products. Spoilage of aquatic animals. Fishery products processing. Fishery by-products.

- 612 483 **ปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง** 1(0-3-0)  
**(Fishery Products Technology Laboratory)**  
 วิชาบังคับก่อน: \*612 482 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง  
 \*อาจเรียนพร้อมกันได้  
 การทดลองในเนื้อหาที่สัมพันธ์กับวิชา 612 482 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง  
 Experiments related to topics in 612 482 Fishery Products Technology.
- 612 484 **การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับกาแฟ** 1(0-3-0)  
**(Sensory Panel Training for Coffee)**  
 คุณภาพทางประสาทสัมผัส และดัชนีทางเคมีของกาแฟ การฝึกฝนผู้ประเมินเพื่อการ  
 ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของกาแฟ  
 Sensory quality and chemical index of coffee. Panelist training for  
 sensory quality evaluation of coffee.
- 612 485 **การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นม** 1(0-3-0)  
**(Sensory Panel Training for Milk and Milk Products)**  
 คุณภาพทางประสาทสัมผัส และดัชนีทางเคมีของนมและผลิตภัณฑ์นม การฝึกฝนผู้  
 ประเมินเพื่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของนมและผลิตภัณฑ์นม  
 Sensory quality and chemical index of milk and milk products. Panelist  
 training for sensory quality evaluation of milk and milk products.
- 612 486 **การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับข้าว** 1(0-3-0)  
**(Sensory Panel Training for Rice)**  
 คุณภาพทางประสาทสัมผัส และดัชนีทางเคมีของข้าว การฝึกฝนผู้ประเมินเพื่อการ  
 ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของข้าว  
 Sensory quality and chemical index of rice. Panelist training for sensory  
 quality evaluation of rice.
- 612 487 **การฝึกผู้ประเมินด้วยประสาทสัมผัสสำหรับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์** 1(0-3-0)  
**(Sensory Panel Training for Alcoholic Beverages)**

คุณภาพทางประสาทสัมผัส และดัชนีทางเคมีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การฝึกฝนผู้  
ประเมินเพื่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

Sensory quality and chemical index of alcoholic beverages. Panelist  
training for sensory quality evaluation of alcoholic beverages.

- |         |  |          |
|---------|--|----------|
| 612 491 | <p><b>สัมมนา</b></p> <p><b>(Seminar)</b></p> <p>การเตรียมและการเสนอหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร ส่งรายงาน<br/>ตามหัวข้อที่นำเสนอ</p> <p>Preparation and presentation of an interesting topic in food technology.<br/>Submission of report on the topic of presentation.</p>  | 1(0-2-1) |
| 612 492 | <p><b>โครงการวิจัย 1</b></p> <p><b>(Research Project I)</b></p> <p>การเลือกหัวข้องานวิจัย การเตรียมและนำเสนอโครงร่างงานวิจัย</p> <p>Selection of a research topic. Preparation and presentation of a<br/>research proposal.</p>  | 1(0-3-0) |
| 612 493 | <p><b>โครงการวิจัย 2</b></p> <p><b>(Research Project II)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 612 492 โครงการวิจัย 1<br/>และมีผลการศึกษาเป็นระดับ ในรายวิชา 600 114 เทคโนโลยี<br/>สารสนเทศและการประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับการวิจัยด้าน<br/>อาหาร</p> <p>การดำเนินการวิจัย การนำเสนอแบบปากเปล่า การเขียนรายงานโครงการวิจัยใน<br/>หัวข้อที่ได้นำเสนอแล้วในรายวิชา 612 492 โครงการวิจัย 1</p> <p>Research conducting. Oral presentation. Writing a research project<br/>report on the topic proposed in 612 492 Research Project I.</p> | 2(0-6-0) |
| 612 494 | <p><b>เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 1</b></p> <p><b>(Selected Topics in Food Science and Technology I)</b></p>   | 2(2-0-4) |

หัวข้อที่กำลังเป็นที่สนใจในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร  
Current topics in food science and technology.

- 612 495 **เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 2** 3(3-0-6)  
(Selected Topics in Food Science and Technology II)  
หัวข้อที่กำลังเป็นที่สนใจในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เนื้อหาแตกต่าง  
จากรายวิชา 612 494 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 1  
Current topics in food science and technology. The content of the  
course is not the same as 612 494 Selected Topics in Food Science and  
Technology I.
- 612 496 **การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมอาหาร** 4(0-12-0)  
(Food Industrials Problem Solving )  
การเรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมอาหาร การวิเคราะห์เพื่อสรุปปัญหา การตั้ง  
สมมุติฐานของปัญหา การวิจัยเพื่อแก้ปัญหา การจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอ  
Problem learning in the food industries. Analysis to conclude the  
problems. Problem hypothesizing. Research for problem solving. Report  
preparation for presentation.
- 613 362 **เทคโนโลยีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์** 2(2-0-4)  
(Alcoholic Beverage Technology)  
วิชาบังคับก่อน: \*513 340 ชีวเคมีพื้นฐาน  
518 201 จุลชีววิทยาทั่วไป  
\*อาจเรียนพร้อมกันได้  
วิทยาการเกี่ยวกับแอลกอฮอล์ ประเภทของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ วัตถุประสงค์  
เทคโนโลยี กระบวนการผลิตและเครื่องมือที่ใช้ผลิตเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ปัจจัยและเทคนิคใน  
การผลิตและการควบคุมคุณภาพ อุตสาหกรรมเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ กฎหมายควบคุมและ  
การตลาดของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์  
Science of alcohol. Alcohol beverage types, raw materials, technology,  
production processes and instruments used for alcoholic beverage production.

Factors and techniques in production and quality control. Alcoholic beverage industry. Regulatory laws and marketing for alcoholic beverages.

**613 363 ปฏิบัติการเทคโนโลยีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 1(0-3-0)**  
**(Alcoholic Beverage Technology Laboratory)**

วิชาบังคับก่อน: \*613 362 เทคโนโลยีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

\*อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 613 362 เทคโนโลยีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์  
 มีการศึกษานอกสถานที่

Experiment related to the contents of 613 362 Alcoholic Beverage  
 Technology.

Field trips required.