



MAHASARAKHAM  
UNIVERSITY

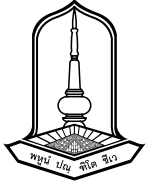
หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี  
ปีการศึกษา 2563

**MSU**

**MAHASARAKHAM**  
UNIVERSITY

**คณะเทคโนโลยี**  
**Faculty of Technology**

กองทะเบียนและประมวลผล  
Division of Registration



# หลักสูตรระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2563

## เจ้าของ

กองทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44150

โทรศัพท์/โทรสาร : 0 4375 4234, 0 4375 4256, 0 4375 4333 ภายใน 1662 - 1699

<http://regpr.msu.ac.th/th/> หรือ [regpr.msu.ac.th](http://regpr.msu.ac.th)

## ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ประเทพา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมลวรรณ ชุ่มเชื้อ

นายสวัสดิ์ วิชระโกชน์

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้

ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้

ผู้อำนวยการกองทะเบียนและประมวลผล

## ที่มาของข้อมูล

คณะเทคโนโลยี

## รวบรวม / เรียบเรียง / ตรวจสอบรูปแบบ

นางสาวศิริพร ไสยรัตน์

นางโรชนี ทุ่งทอง

นายอมต ชุมพล

นางสาวธนาภร กอเสนาะรส

นางสาวนิโรบล จันทะกล

นางศุภลักษณ์ ศักดิ์คำดวง

## ออกแบบปก

นายจักรี

ต้นภูมิ

ปีที่พิมพ์ 2563

จำนวน 790 เล่ม

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา 232/199 ถ.ศรีจันทร์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

โทร. 043-466444 แฟกซ์ 043-466863 E-mail : [klungpress@hotmail.com](mailto:klungpress@hotmail.com)

# คำนำ

หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2563 จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้บัณฑิตทุกคนได้ใช้เป็นคู่มือศึกษาค้นคว้า และอ้างอิงระหว่างการศึกษาในมหาวิทยาลัย สารสำคัญในเล่มนี้เกี่ยวข้องกับโครงสร้างหลักสูตร หมวดรายวิชาต่างๆ คำอธิบายรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และแผนการศึกษา ที่แต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ ซึ่งบัณฑิตทุกคนควรศึกษาให้เข้าใจ และเป็นแนวทางในการดำเนินการศึกษาตลอดระยะเวลาการศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ในนามกองทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2563 จะเป็นประโยชน์ต่อ นิสิต คณาจารย์ บุคลากร และผู้สนใจทุกคน

**กองทะเบียนและประมวลผล  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**



# สารบัญ

● คำนำ	
● ประวัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม .....	1
อัตลักษณ์ เอกลักษณ์ ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมองค์กร ยุทธศาสตร์ .....	2
ตราสัญลักษณ์ สี ต้นไม้ และพระพุทธรูปประจำมหาวิทยาลัย .....	4
● คณะเทคโนโลยี	
<b>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.)</b>	
สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560).....	7
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) .....	24
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) .....	48
สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) .....	77
สาขาวิชาสัตวศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) .....	97
สาขาวิชาประมง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) .....	115
ภาคผนวก	
● หมวดวิชาศึกษาทั่วไป .....	ก-1



# ประวัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถือกำเนิดมาจากวิทยาลัยวิชาการศึกษาเมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2511 ต่อมาได้ยกฐานะขึ้นเป็นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2517 จากนั้นได้แยกตัวเป็นมหาวิทยาลัยเอกเทศภายใต้ชื่อ “มหาวิทยาลัยมหาสารคาม” เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2537 โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงลงพระปรมาภิไธยในพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งได้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 111 ตอนที่ 54ก นับเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐแห่งที่ 22 ของประเทศไทย มีศูนย์กลางการบริหารงานเดิมอยู่ที่ เลขที่ 269/2 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม บนเนื้อที่ 368 ไร่ (รวมพื้นที่ซื้อจากวิทยาลัยคณาสวัสดิ์เพิ่มเติมในปี 2548 จำนวน 171 ไร่) ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 470 กิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2541 ได้ย้ายศูนย์กลางการบริหารงานมาอยู่ในที่ตั้งแห่งใหม่ เลขที่ 40/21 ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม บนเนื้อที่ 1,300 ไร่ ห่างจากที่ตั้งเดิมประมาณ 7 กิโลเมตร นอกจากนี้ที่ตั้งเดิมและที่ตั้งแห่งใหม่แล้ว มหาวิทยาลัยมหาสารคามยังมีพื้นที่อื่น ๆ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทางการเรียนการสอน และการวิจัยอีกหลายแห่ง ได้แก่ พื้นที่อำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ 650 ไร่ พื้นที่ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ประมาณ 273 ไร่ และพื้นที่บ้านนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่

## ที่ตั้งมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

41/20 ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

## เขตพื้นที่ในเมือง

269/2 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

โทรศัพท์ : 0-4375-4333 (ระบบอัตโนมัติ 20 คู่สาย)

โทรสาร : 0-4375-4235 (งานสารบรรณ กองกลาง)

โฮมเพจ : [www.msu.ac.th](http://www.msu.ac.th)

อักษรย่อ : มมส

# อัตลักษณ์ เอกลักษณ์ ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมองค์กร ยุทธศาสตร์

## อัตลักษณ์

นิสิตกับการช่วยเหลือสังคมและชุมชน

## เอกลักษณ์

การเป็นที่พึ่งของสังคมและชุมชน

## ปรัชญา

ผู้มีปัญญาพึงเป็นอยู่เพื่อมหาชน (พหูน์ ปณฺหิตโต ชีโว)

## วิสัยทัศน์

เป็นเลิศทางวิชาการ บูรณาการความรู้จากท้องถิ่นสู่สากล

2

## พันธกิจ

- 1) จัดการศึกษาและวิชาชีพชั้นสูง โดยมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพการศึกษา การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 2) สร้างผลิตผลจากงานวิจัยที่เป็นองค์ความรู้ใหม่และมีคุณภาพในทุกสาขาวิชา เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และนำไปใช้ประโยชน์ตามความเหมาะสม
- 3) ให้บริการวิชาการแก่ชุมชนและสังคม เพื่อให้ชุมชนและสังคม สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน
- 4) อนุรักษ์ ฟื้นฟู ปกป้อง เผยแพร่ และพัฒนาศิลปวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีของอีสาน

## ค่านิยมองค์กร

TAKASILA

T = Teamwork	การทำงานเป็นทีม
A = Accountability	การได้รับการยอมรับ
K = Knowledge Based and Local Wisdom	การใช้ความรู้เป็นพื้นฐานและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น
A = Academic	ความเป็นวิชาการ
S = Sufficiency Economy	เศรษฐกิจพอเพียง
I = Innovation	นวัตกรรม
L = Learning Organization	การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้
A = Achievement	การมุ่งสู่ความสำเร็จ

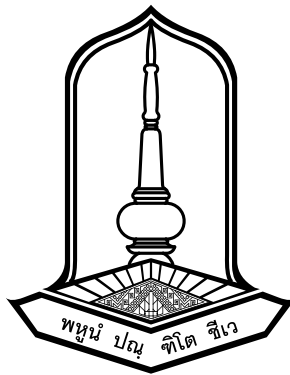


## ยุทธศาสตร์

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพภายใต้การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรที่ทันสมัยตามเกณฑ์คุณภาพ และมาตรฐานของชาติและสากล
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาการวิจัยและสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่สร้างคุณค่าทางวิชาการและมูลค่าเพิ่มให้กับชุมชนและสังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 เป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้และบริการวิชาการแก่สังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 อนุรักษ์ฟื้นฟู และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่นในฐานะทุนทางวัฒนธรรม ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ และยกระดับการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยตามหลักธรรมาภิบาล
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ส่งเสริมภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยให้ได้รับการยอมรับและพัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยในระดับสากล
- ยุทธศาสตร์ที่ 7 พัฒนาสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว และรักษาสິงแวดล้อม

# ตราสัญลักษณ์ สี ต้นไม้ และพระพุทธรูป ประจำมหาวิทยาลัย

ตราสัญลักษณ์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม คือ “ตราโรจนากร” ซึ่งมีความหมายว่า สัญลักษณ์แห่งความเจริญรุ่งเรือง มีองค์ประกอบเป็นรูปใบเสมา ภายในมีสัญลักษณ์ขององค์พระธาตุนาดูน ด้านล่าง มีสุริยรังสีที่แผ่ขึ้นจากลายขีด ซึ่งอยู่เหนือปรัชญาภาษาบาลีว่า “พหุณี ปณฺทิตฺ ชีเว” มีความหมายว่า “ผู้มีปัญญา พึ่งเป็นอยู่เพื่อมหาชน”



4

ใบเสมา	หมายถึง ความรู้หรือภูมิปัญญา
องค์พระธาตุนาดูน	เป็นปูชนียสถานอันศักดิ์สิทธิ์ของจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นสัญลักษณ์แทนคุณธรรมและความดีงาม
สุริยรังสี	หมายถึง ความเจริญรุ่งเรือง
ลายขีด	หมายถึง ภูมิปัญญาและมรดกทางวัฒนธรรมอีสาน

ความหมายโดยสรุปของตราสัญลักษณ์ คือ ความเจริญรุ่งเรือง อันเป็นผลมาจากความรู้และคุณธรรม ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

สีประจำมหาวิทยาลัยมหาสารคาม คือ สีเหลืองและสีเทา

“สีเหลือง”	หมายถึง ความเจริญรุ่งเรือง ความดีงาม ความอุดมสมบูรณ์
“สีเทา”	หมายถึง ความคิดหรือปัญญา
“สีเหลืองเทา”	หมายถึง การมีปัญญาและความคิดที่ดีงามอันนำไปสู่ความเจริญรุ่งเรือง

ต้นไม้ประจำมหาวิทยาลัย คือ ต้นราชพฤกษ์ (ต้นคูณ)

พระพุทธรูปประจำมหาวิทยาลัย คือ พระพุทธกัณฑ์ทศพรชัยอมิสมัยธรรมนายก

## คณะ / หน่วยงานในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

### หน่วยงานจัดการเรียนการสอน (ระดับอุดมศึกษา)

#### ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
คณะศึกษาศาสตร์  
คณะการบัญชีและการจัดการ  
คณะศิลปกรรมศาสตร์  
คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม  
วิทยาลัยการเมืองการปกครอง  
วิทยาลัยดุริยางคศิลป์  
คณะวัฒนธรรมศาสตร์  
คณะนิติศาสตร์

#### ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะวิทยาศาสตร์  
คณะเทคโนโลยี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมือง และนฤมิตศิลป์  
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์  
คณะวิทยาการสารสนเทศ  
สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช

#### ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

คณะพยาบาลศาสตร์  
คณะเภสัชศาสตร์  
คณะสาธารณสุขศาสตร์  
คณะแพทยศาสตร์  
คณะสัตวแพทยศาสตร์

### หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน (ขั้นพื้นฐาน)

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายประถม)  
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

### หน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอน

#### หน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนการสอน (สำนักงานอธิการบดี)

สำนักงานอธิการบดี  
กองกลาง

- ▶ งานสารบรรณ
- ▶ งานการประชุม
- ▶ งานประสานงานมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กองแผนงาน

กองการเจ้าหน้าที่

กองกิจการนิสิต

▶ กองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา

กองคลังและพัสดุ

กองบริการการศึกษา

กองทะเบียนและประมวลผล

กองส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ

- ▶ ศูนย์ความเป็นเลิศทางนวัตกรรมใหม่
- ▶ ศูนย์ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม (UIC)
- ▶ หน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญา มมส
- ▶ ฟาร์มมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ▶ ศูนย์เครื่องมือกลางมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ▶ พิพิธภัณฑ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ▶ โครงการอนุรักษ์เอกสารโบราณ  
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ▶ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก  
พระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ  
สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.)

กองอาคารสถานที่

▶ งานบริการหอพักนิสิต - อาคารชุดอาศัยบุคลากร

กองประชาสัมพันธ์และกิจการต่างประเทศ

- ▶ กลุ่มงานประชาสัมพันธ์และมวลชนสัมพันธ์
- ▶ กลุ่มงานสถานีวิทยุและโทรทัศน์
- ▶ กลุ่มงานกิจการต่างประเทศ

สำนักตรวจสอบภายใน

ศูนย์พัฒนาและประกันคุณภาพการศึกษา

### หน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอน (เทียบเท่าคณะ)

บัณฑิตวิทยาลัย  
สำนักคอมพิวเตอร์  
สำนักวิทยบริการ  
สำนักศึกษาทั่วไป

### วิทยาเขต / ศูนย์ / ฝ่าย / สมาคม

กองทุนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
ศูนย์พัฒนาการศึกษาอุดรธานี  
สภาคณาจารย์  
สมาคมศิษย์เก่า

### หน่วยงานวิจัย / บริการ / ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

สถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสาน  
ศูนย์วิจัยและการศึกษาบรรพชีวินวิทยา  
สำนักบริการวิชาการ

### หน่วยงานเสริมศึกษา

ศูนย์หนังสือ  
ร้านยามหาวิทยาลัย  
สถาบันขงจื้อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
สหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำกัด  
สหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

## ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Food Technology and Nutrition

## ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ)  
(ชื่อย่อ) : วท.บ. (เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ)  
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Science (Food Technology and Nutrition)  
(ชื่อย่อ) : B.Sc. (Food Technology and Nutrition)

## หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษาไม่เกิน 4 ปี แบ่งย่อยออกเป็น 2 โปรแกรม คือ โปรแกรมปกติ (Non-Cooperative Education) และโปรแกรมสหกิจศึกษา (Cooperative Education)

7

## โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	100 หน่วยกิต	100 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก		39 หน่วยกิต	39 หน่วยกิต
2.2 วิชาเอก		61 หน่วยกิต	61 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		50 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		10 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
- การฝึกประสบการณ์วิชาชีพอ		1 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
2.3 วิชาที่เรียนเพิ่มขึ้น		-	-
- วิชาบังคับ		-	-
- วิชาเลือก		-	-
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า	136 หน่วยกิต	136 หน่วยกิต

## รายวิชาในหลักสูตร

<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>	<b>2.2 วิชาเอก</b>	
การเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของนิสิต ให้เป็นไปตามระเบียบของหมวดศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม		<b>2.2.1 วิชาเอกบังคับ</b>	
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>100 หน่วยกิต</b>	<b>หลักสูตรปกติ เรียน วิชาเอกบังคับ 50 หน่วยกิต</b>	
<b>2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก กำหนดให้เรียน</b>	<b>39 หน่วยกิต</b>	<b>หลักสูตรสหกิจศึกษา เรียน วิชาเอกบังคับ 48 หน่วยกิต</b>	
0201 104 คณิตศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)	0803 200 เทคโนโลยีการอาหารเบื้องต้น	2(2-0-4)
General Mathematics		Introduction to Food Technology	
0201 105 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยี	3(3-0-6)	0803 210 หลักการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	2(1-2-3)
Mathematics for Technology		Principles of Food Industrial Plant Design	
201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป	3(3-0-6)	0803 230 จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(3-0-6)
General Statistical Methods		Food Microbiology	
0202 100 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	0803 231 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร	1(0-3-0)
General Chemistry		Food Microbiology Laboratory	
0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)	0803 310 วิศวกรรมอาหาร 1	3(2-2-5)
General Chemistry Laboratory		Food Engineering 1	
0202 221 เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)	0803 311 วิศวกรรมอาหาร 2	2(1-2-3)
Organic Chemistry		Food Engineering 2	
202 231 เคมีฟิสิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)	0803 320 การแปรรูปอาหาร 1	2(2-0-4)
Introductory Physical Chemistry		Food Processing 1	
0202 241 ชีวเคมี	4(4-0-8)	0803 321 ปฏิบัติการการแปรรูปอาหาร 1	1(0-3-0)
Biochemistry		Food Processing Laboratory 1	
0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)	0803 322 การแปรรูปอาหาร 2	2(2-0-4)
Organic Chemistry Laboratory		Food Processing 2	
0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)	0803 323 ปฏิบัติการการแปรรูปอาหาร 2	1(0-3-0)
Biochemistry Laboratory		Food Processing Laboratory 2	
0202 350 เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)	0803 340 เคมีอาหาร	3(3-0-6)
Analytical Chemistry		Food Chemistry	
0202 395 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)	0803 341 ปฏิบัติการเคมีอาหาร	1(0-3-0)
Analytical Chemistry Laboratory		Food Chemistry Laboratory	
0203 100 ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	0803 342 หลักการวิเคราะห์อาหาร	3(2-3-4)
General Biology		Principles of Food Analysis	
0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	0803 350 หลักมูลกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา	1(1-0-2)
General Biology Laboratory		Fundamental of Anatomy and Physiology	
0203 231 จุลชีววิทยา	3(2-3-4)	0803 351 หลักโภชนาศาสตร์และการประเมิน	2(2-0-4)
Microbiology		ภาวะโภชนาการ	
0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)	Principle of Nutrition and Nutrition Assessment	
General Physics		0803 360 ความปลอดภัยอาหารและการสุขาภิบาล	2(2-0-4)
0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)	โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	
General Physics Laboratory		Food Safety and Food Plant Sanitation	
		0803 361 การประกันคุณภาพอาหาร	2(2-0-4)
		Food Quality Assurance	
		0803 362 การประเมินคุณภาพอาหารทางกายภาพ	3(2-3-4)
		และทางประสาทสัมผัส	
		Physical and Sensory Quality Evaluation of Food	



แผนการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ  
 โปรแกรมปกติ และ โปรแกรมสหกิจศึกษา  
 จำนวนทั้งสิ้น 8 ภาคการศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิถีสังคม	4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
0201 104	คณิตศาสตร์ทั่วไป General Mathematics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิถีสังคม	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0201 105	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยี Mathematics for Technology	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 100	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 190	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 190	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-2-1)	1(0-2-1)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>



ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
xxxx xxx	เลือกวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต - กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม - กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ - กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง - กลุ่มวิถีสังคม	4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 231	จุลชีววิทยา Microbiology	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0808 251	หลักโภชนาการมนุษย์ Principles of Human Nutrition	2(2-0-4)	2(2-0-4)
	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>19</b>	<b>19</b>

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0201 201	วิธีการทางสถิติทั่วไป General Statistical Methods	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 231	เคมีฟิสิกัลเบื้องต้น Introductory Physical Chemistry	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0202 241	ชีวเคมี Biochemistry	4(4-0-8)	4(4-0-8)
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0803 230	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0803 231	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0803 210	หลักการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร Principles of Food Industrial Plant Design	2(1-2-3)	2(1-2-3)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0202 350	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 395	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0803 310	วิศวกรรมอาหาร 1 Food Engineering 1	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0803 320	การแปรรูปอาหาร 1 Food Processing 1	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0803 321	ปฏิบัติการการแปรรูปอาหาร 1 Food Processing Laboratory 1	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0803 340	เคมีอาหาร Food Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0803 341	ปฏิบัติการเคมีอาหาร Food Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0803 350	หลักมูลกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา Fundamental of Anatomy and Physiology	1(1-0-2)	1(1-0-2)
0803 360	ความปลอดภัยอาหารและการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร Food Safety and Food Plant Sanitation	2(2-0-4)	2(2-0-4)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>17</b>	<b>17</b>

12

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0803 311	วิศวกรรมอาหาร 2 Food Engineering 2	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0803 322	การแปรรูปอาหาร 2 Food Processing 2	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0803 323	ปฏิบัติการการแปรรูปอาหาร 2 Food Processing Laboratory 2	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0803 342	หลักการวิเคราะห์อาหาร Principles of Food Analysis	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0803 351	หลักโภชนาศาสตร์และการประเมินภาวะโภชนาการ Principle of Nutrition and Nutrition Assessment	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0803 361	การประกันคุณภาพอาหาร Food Quality Assurance	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0803 362	การประเมินคุณภาพอาหารทางกายภาพและทางประสาทสัมผัส Physical and Sensory Quality Evaluation of Food	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0803 370	วิทยาระเบียบวิธีวิจัยทางด้านเทคโนโลยีการอาหาร Food Technological Research Methodology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>17</b>	<b>17</b>

ปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0803 400	ฝึกงาน* Field Training	1(200 ชม.)	-
0803 472	การเตรียมสหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร** Preparation of Co-operative Education in Food Technology	-	1(1-0-2)
0803 450	โภชนาการเพื่อสุขภาพ Nutrition During the Life Cycle	1(1-0-2)	1(1-0-2)
0803 451	โภชนศาสตร์และการกำหนดอาหาร Clinical Nutrition and Dietetic	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0803 460	กฎหมายและระเบียบข้อบังคับทางอาหาร Food Law and Regulations	1(1-0-2)	1(1-0-2)
0803 470	สัมมนาทางเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ Seminar in Food Technology and Nutrition	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0803 480	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Food Product Development	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0803 xxx	วิชาเอกเลือก Major Electives	3 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>17</b>	<b>18</b>

หมายเหตุ: \* ผลการประเมินเป็น S/U

ปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0803 471	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ Special Problems in Food Technology and Nutrition	3(0-6-3)	-
0803 xxx	วิชาเอกเลือก Major Electives	7 หน่วยกิต	-
0199 499	สหกิจศึกษา* Co-operative Education		9 (0-40-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>10</b>	<b>9</b>

หมายเหตุ: \* ผลการประเมินเป็น S/U

## คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 100 หน่วยกิต
  - 2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก 39 หน่วยกิต

0201 104 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

### General Mathematics

เซต ตรรกศาสตร์ จำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การวัด ระบบสมการและเมทริกซ์ ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและอนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์

Set, logic, real number, ratio, percentage, measurement, system of equations and metrics algebraic functions, transcendental functions, limits and derivatives of one variable functions and applications

0201 105 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยี 3(3-0-6)

### Mathematics for Technology

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 104 คณิตศาสตร์ทั่วไป

Prerequisite : 0201 104 General Mathematics

การหาปริพันธ์ ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร ลำดับและอนุกรม อนุพันธ์ย่อย การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์

Integration of one variable functions, sequence and series, partial derivative, integration of multi-variable functions and applications

0201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป 3(3-0-6)

### General Statistical Methods

แนวคิดพื้นฐานของสถิติ สถิติพรรณนาวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบภาวะอิสระ โดยการทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ แบบอย่างง่าย การนำสถิติไปใช้ในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Basic concepts of statistics, descriptive statistics, data collection, probability, sampling distribution, estimation and hypothesis testing, analysis of variance, chi-square, regression and correlation analysis, applications in research by using statistical packages

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

### General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stoichiometry thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

### General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 100 เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0202 100 General Chemistry

0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

### Organic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry

โครงสร้างและปฏิกิริยาและสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลคายน์ ไดอีน เบนซีน อารีน อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์และฟีนอล อีเธอร์และเอพอกไซด์ อัลดีไฮด์และคีโตน กรดอินทรีย์ รวมทั้งสารที่เป็นอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์

Structure, reaction and stereochemistry of organic compounds such e.g., alkane, alkene, diene, benzene, aryl, alkyl halide, alcohol, phenol, ether, epoxide, aldehyde, ketone, carboxylic acid and their derivatives

0202 231 เคมีฟิสิกส์เบื้องต้น 2(2-0-4)

### Introductory Physical Chemistry

ศึกษาเกี่ยวกับหลักเบื้องต้นของเทอร์โมไดนามิกส์ เทอร์โมไดนามิกส์ของแก๊ส และสารละลาย หลักจลนพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี และเคมีไฟฟ้า

The study of basic principles in thermodynamics of gas and solution, kinetic principle, chemical kinetic and electrochemistry

**0202 241 ชีวเคมี** **4(4-0-8)**  
**Biochemistry**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0202 221 เคมีอินทรีย์  
**Prerequisite** : 0202 221 Organic Chemistry  
 ความหมายของชีวเคมี โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ของชีวโมเลกุลต่าง ๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ วิตามิน และฮอร์โมน การแปรรูปและการสังเคราะห์ชีวโมเลกุลในร่างกาย ความสัมพันธ์และระบบการควบคุมกระบวนการเหล่านี้ การถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต การประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในด้านต่าง ๆ  
 An introductory course to biochemistry : Structures, properties and functions of biomolecules i.e. carbohydrates, lipids, proteins, nucleic acid, enzyme, vitamin and hormones. Metabolism of biomolecules. Interrelation and control of the metabolic processes. Bioenergetics. Application of biochemistry

**0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์** **1(0-3-0)**  
**Organic Chemistry Laboratory**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0202 221 เคมีอินทรีย์ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้  
**Prerequisite** : 0202 221 Organic Chemistry or Co-requisite  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 221 เคมีอินทรีย์  
 Experiments designed to concord with 0202 121 Organic Chemistry

**0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี** **1(0-3-0)**  
**Biochemistry Laboratory**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0202 241 ชีวเคมี หรืออาจเรียนพร้อมกันได้  
**Prerequisite** : 0202 241 Biochemistry or Co-requisite  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 241 Biochemistry  
 Experiments designed to concord with 0202 241 Biochemistry

**0202 350 เคมีวิเคราะห์** **3(3-0-6)**  
**Analytical Chemistry**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0202 221 เคมีอินทรีย์  
**Prerequisite** : 0202 221 Organic Chemistry  
 การเก็บตัวอย่างในการวิเคราะห์ การคำนวณข้อมูลทางสถิติ ความถูกต้อง ความแม่นยำในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ปริมาณสารโดยการชั่งน้ำหนักของสารโดยปฏิกิริยาการตกตะกอน การวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยการวัดปริมาตรของสารด้วยปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ และการหาปริมาณสารด้วยเครื่องมือบางชนิด  
 The management and organization of samples in chemical analysis, statistical calculation of data, accuracy and precision in chemical analysis, quantitative analysis by weighing the precipitants in reaction, volumetric analysis of acid-base titration and/or neutralization, precipitation reaction, redox reaction, complex reaction, quantitative analysis of substances by some instruments

**0202 395 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์** **1(0-3-0)**  
**Analytical Chemistry Laboratory**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0202 350 เคมีวิเคราะห์ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้  
**Prerequisite** : 0202 350 Analytical Chemistry or Co-requisite  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 350 เคมีวิเคราะห์  
 Experiments designed to concord with 0202 350 Analytical Chemistry

**0203 100 ชีววิทยาทั่วไป** **3(3-0-6)**  
**General Biology**  
 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ทั้งโปรคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์และปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
 Structure and function of prokaryotic and eukaryotic cells. Cell division and chemical reaction in cell; physiological processes; regulation of body fluids; homeostasis; hormonal and neural control of biological functions. Physical basis of heredity; cytoplasmic inheritance and transmission genetics in plants, animals and man. Reproduction; evolution and classification of living things; fundamental aspects of ecology and environmental science

<p><b>0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป</b> 1(0-3-0)  <b>General Biology Laboratory</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา:</b> 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้  <b>Prerequisite :</b> 0203 100 General Biology or  <b>Co-requisite</b>            การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป            Laboratory experiments to accompany 0203 100 General Biology</p>	<p><b>2.2 วิชาเอก</b> 50 หน่วยกิต            - <b>วิชาเอกบังคับ</b> โปรแกรมปกติ 50 หน่วยกิต โปรแกรมสหกิจศึกษา 48 หน่วยกิต  <b>0803 200 เทคโนโลยีการอาหารเบื้องต้น</b> 2(2-0-4)  <b>Introduction to Food Technology</b>            ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ส่วนประกอบของอาหาร กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร และการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร            The importance of food science and technology, food ingredients, food processing, food products, food plant sanitation, and food product development</p>
<p><b>0203 231 จุลชีววิทยา</b> 3(2-3-4)  <b>Microbiology</b>            การจำแนกสัณฐานวิทยา ลักษณะการเจริญเติบโต พันธุกรรม ความสัมพันธ์กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การเกิดโรค การควบคุมเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา โปรโตซัว สาหร่าย และระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย            The discrimination of morphological structures, growth and genetic characteristics, the relationship between man and environments, birth and control of bacteria, viruses, protozoa, algae and immunological status of the body</p>	<p><b>0803 230 จุลชีววิทยาทางอาหาร</b> 3(3-0-6)  <b>Food Microbiology</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา:</b> 0203 231 จุลชีววิทยา  <b>Prerequisite :</b> 0203 231 Microbiology            ลักษณะทางสรีรวิทยาและความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับอาหาร ผลของการแปรรูปอาหารต่อจุลินทรีย์ในอาหาร หลักการถนอมอาหาร การเสื่อมเสียของอาหารประเภทต่างๆ โดยจุลินทรีย์โรคที่เกิดจากอาหารเบื้องต้น            The physiology and interactions of microorganisms in foods. The effect of food processing on the microflora of foods, principle of food preservation, spoilage of various kinds of foods by microbe, introduction in food-borne disease</p>
<p><b>0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป</b> 3(3-0-6)  <b>General Physics</b>            การเคลื่อนที่ อุณหพลศาสตร์ ของไหล ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่น แสงและทัศนศาสตร์ เสียง สมบัติของสาร ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่            Motion, thermodynamics, fluid, electricity and magnetism, waves, light and optics, sound, properties of matter, nuclear physics, modern physics</p>	<p><b>0803 231 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร</b> 1(0-3-0)  <b>Food Microbiology Laboratory</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา:</b> 0203 231 จุลชีววิทยา, 0803 231 จุลชีววิทยาทางอาหาร หรืออาจเรียนพร้อมกันได้  <b>Prerequisite :</b> 0203 231 Microbiology, 0803 231 Food Microbiology or  <b>Co-requisite</b>            การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0803 331 จุลชีววิทยาทางอาหาร            Experiments designed to concord with 0803 331 Food Microbiology</p>
<p><b>0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป</b> 1(0-2-1)  <b>General Physics Laboratory</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา:</b> 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้  <b>Prerequisite :</b> 0204 100 General Physics or  <b>Co-requisite</b>            การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป            Experiments associated with 0204 100 General Physics</p>	<p><b>0803 210 หลักการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร</b> 2(1-2-3)  <b>Principles of Food Industrial Plant Design</b>            ประเภทของโรงงานอาหาร การขออนุญาตตั้งโรงงานอาหาร การขออนุญาตผลิตอาหารเพื่อการค้า กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจอาหาร การวางผังโรงงานตามกรรมวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร ความรู้พื้นฐานในการออกแบบโรงงาน หลักการเขียนแบบเบื้องต้น</p>

Food processing plant classification, permission for food processing plant setup, permission for commercial food production. Law and regulation, plant layout according to Good Manufacturing Practices (GMP). Principle of processing plant design and drawings

**0803 310 วิศวกรรมอาหาร 1 3(2-2-5)**

**Food Engineering 1**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป, 0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป**

**Prerequisite : 0204 100 General Physics, 0204 190 General Physics Laboratory**

มิติและหน่วยทางวิศวกรรม สมดุลมวลสารและพลังงาน กลไกการไหลของของไหล การถ่ายโอนความร้อน การคำนวณเวลาฆ่าเชื้อด้วยความร้อน และอุณหพลศาสตร์

Engineering dimension and unit, mass and energy balance, principles of fluid flow, heat transfer, thermal process calculation, and thermodynamics

**0803 311 วิศวกรรมอาหาร 2 2(1-2-3)**

**Food Engineering 2**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0803 310 วิศวกรรมอาหาร 1**

**Prerequisite : 0803 310 Food Engineering 1**

สมดุลของเฟสในอาหาร หลักการแลกเปลี่ยนมวลสาร การทำความเย็น การระเหย การทำแห้ง การกลั่น การสกัด การกรองและการลดขนาดอาหาร

Phase equilibrium in foods, mass transfer, refrigeration, evaporation, dehydration, distillation, extraction, filtration and size reduction

**0803 320 การแปรรูปอาหาร 1 2(2-0-4)**

**Food Processing 1**

คุณภาพวัตถุดิบอาหารและผลกระทบต่อปฏิบัติการแปรรูปอาหาร หลักและเทคนิคในการแปรรูปอาหาร ได้แก่ กระบวนการให้ความร้อน การแช่เยือกแข็ง กระบวนการปลอดเชื้อ และบรรจุภัณฑ์อาหาร

Qualities of raw food materials and impacts on food processing operation, principles and techniques of food processing such as thermal processing, freezing, dehydration, and food packaging

**0803 321 ปฏิบัติการการแปรรูปอาหาร 1 1(0-3-0)**

**Food Processing Laboratory 1**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0803 320 การแปรรูปอาหาร 1 หรือ อาจเรียนพร้อมกันได้**

**Prerequisite : 0803 320 Food Processing 1 or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0803 320 การแปรรูปอาหาร 1

Experiments designed to concord with 0803 320 Food Processing 1

**0803 322 การแปรรูปอาหาร 2 2(2-0-4)**

**Food Processing 2**

หลักการถนอมอาหารด้วยกระบวนการทางชีวภาพ การทำแห้ง การทำให้เข้มข้น การหมัก การแปรรูปอาหารด้วยวิธีการอื่นๆ การประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อาหาร การใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในการผลิตอาหาร ผลกระทบของเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารกับคุณค่าทางโภชนาการ

Principles of food preservation by bioprocessing, dehydration, concentration, fermentation and other food processing methods. Food shelf-life evaluation, environmentally friendly food processing. Effects of food processing technology on nutritional quality

**0803 323 ปฏิบัติการการแปรรูปอาหาร 2 1(0-3-0)**

**Food Processing Laboratory 2**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0803 322 การแปรรูปอาหาร 2 หรือ อาจเรียนพร้อมกันได้**

**Prerequisite : 0803 322 Food Processing 2 or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0803 322 การแปรรูปอาหาร 2

Experiments designed to concord with 0803 322 Food Processing 2

**0803 340 เคมีอาหาร 3(3-0-6)**

**Food Chemistry**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 241 ชีวเคมี**

**Prerequisite : 0202 241 Biochemistry**

โครงสร้างสมบัติทางเคมีและสมบัติเชิงหน้าที่ขององค์ประกอบอาหาร เช่น น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ สารให้สี และสารที่สำคัญอื่นๆ เป็นต้น เคมีของการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอาหาร ในระหว่างกระบวนการแปรรูปอาหาร การเก็บรักษา และการนำไปใช้ประโยชน์ สารเจือปนในอาหาร และอันตรายทางเคมี

Structure, chemical and functional properties of food components including water, protein, carbohydrates, lipids, vitamins, minerals, pigments and others. Chemistry of changes in food components occurring during processing, storage, and utilization. Food additives and chemical toxicology

**0803 341 ปฏิบัติการเคมีอาหาร 1(0-3-0)**

**Food Chemistry Laboratory**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 241 ชีวเคมี**

**Prerequisite : 0202 241 Biochemistry**

หลักการ วิธีการ และเทคนิค ในการวิเคราะห์อาหาร ปฏิบัติการวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการของเคมีและกายภาพของอาหารทั้งชนิดและปริมาณ

Principles, methods and techniques in food analysis. Laboratory in qualitative and quantitative of food chemical compositions and physical properties analysis

**0803 342 หลักการวิเคราะห์อาหาร 3(2-3-4)**

**Principles of Food Analysis**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 350 เคมีวิเคราะห์**

**Prerequisite : 0202 350 Analytical Chemistry**

หลักการวิเคราะห์อาหารเชิงคุณภาพและปริมาณที่ใช้วิธีทางเคมีตามองค์การมาตรฐานสากลและวิธีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

Principles of qualitative and quantitative analyses of foods using chemical standard methods and instrumental methods. Laboratory experiments related to the lecture topics

**0803 350 หลักมูลกายวิภาคและสรีรวิทยา 1(1-0-2)**

**Fundamental of Anatomy and Physiology**

ศึกษาเกี่ยวกับร่างกายมนุษย์ โครงสร้างรูปร่างตำแหน่งที่ตั้ง ส่วนประกอบ และหน้าที่ของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อเป็นรากฐานความรู้ในการศึกษาวิชาอื่นๆ เช่น โภชนศาสตร์ อาหารเฉพาะโรค รวมทั้งนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้สัมพันธ์กับการกำหนดอาหารและการประเมินภาวะโภชนาการ

Studies of the entire structure of a human organism, its shape, composition as well as functions of cells, tissues, organs and the body system. Its server as the basic for other advance topics such as nutrition education, dietetics and nutrition assessment

**0803 351 หลักโภชนาศาสตร์และการประเมิน 2(2-0-4)**

**ภาวะโภชนาการ**

**Principle of Nutrition and Nutrition**

**Assessment**

ความหมายและความสำคัญของอาหารและสารอาหาร การใช้ประโยชน์จากสารอาหารของร่างกาย ระบบการย่อยและการดูดซึม สารอาหาร สารอาหารชนิดต่างๆ ที่ให้ประโยชน์ โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร หลักวิธีการประเมินภาวะโภชนาการทั้งในระดับโลก ชุมชน และระดับบุคคล

The meaning and importance of Foods and nutrients, nutrient utilization in humans, digestion system and metabolism, nutrient benefits on human health, disease from lack of nutrients, principle of global, community and individual nutritional assessment

**0803 360 ความปลอดภัยอาหารและการสุขาภิบาล 2(2-0-4)**

**โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร**

**Food Safety and Food Plant Sanitation**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0803 230 จุลชีววิทยาทางอาหาร**

**Prerequisite : 0803 230 Food Microbiology**

หลักสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร สุขอนามัยส่วนบุคคล การควบคุมคุณภาพน้ำใช้ การบำบัดน้ำเสีย และกำจัดขยะ การควบคุมพาหะนำโรค จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลโรงงานอาหาร หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร ระบบวิเคราะห์อันตราย และจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม

Principles of food plant sanitation, personal hygiene, control of water quality, waste and waste water treatment, pest control, microorganisms significant to sanitation of food plant. Good manufacturing practice (GMP), Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)

**0803 361 การประกันคุณภาพอาหาร 2(2-0-4)**

**Food Quality Assurance**

คุณภาพ หลักการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ การควบคุมคุณภาพด้วยวิธีทางสถิติ แผนการชักตัวอย่าง และระบบประกันคุณภาพต่างๆ

Quality, principles of quality control and quality assurance. Statistical quality control, sampling plan and quality assurance systems



**0803 362 การประเมินคุณภาพอาหารทางกายภาพ และทางประสาทสัมผัส** 3(2-3-4)  
**Physical and Sensory Quality Evaluation of Food**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป  
**Prerequisite :** 0201 201 General Statistical Methods

หลักการประเมินคุณภาพอาหารทางกายภาพและประสาทสัมผัส เครื่องมือที่ใช้วัดคุณภาพทางกายภาพของอาหาร วิธีการที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของอาหาร  
 Fundamentals of physical and sensory quality evaluation, equipment for physical quality evaluation, methods applied for evaluation sensory quality of foods

**0803 370 วิทยาการเบี่ยงวิธีวิจัยทางด้านเทคโนโลยี การอาหาร** 2(2-0-4)  
**Food Technological Research Methodology**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป  
**Prerequisite :** 0201 201 General Statistical Methods

หลักการของการออกแบบการทดลองเพื่อใช้ในการวิจัยทางเทคโนโลยีการอาหาร การเขียนโครงการ การจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ  
 Principles of experimental designs in food technology, project writing, data handling and statistical analysis

**0803 450 โภชนาการเพื่อสุขภาพ** 1(1-0-2)  
**Nutrition During the Life Cycle**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0803 351 หลักโภชนาศาสตร์และการประเมินภาวะโภชนาการ  
**Prerequisite :** 0803 351 Principle of Nutrition and Nutrition Assessment

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับร่างกายมนุษย์ในช่วงวัยต่างๆ ความต้องการสารอาหาร การจัดอาหารที่เหมาะสมกับวัยสำหรับคนปกติ โภชนาการสำหรับจุดมุ่งหมายพิเศษ เช่น อาหาร สำหรับเวชศาสตร์การกีฬา อายุรวัฒน์  
 Principles and concepts of human life cycle, nutrients requirements. Appropriated diet plan for human. Nutrition of special purposes such as food for sport medicine, anti-aging medicine

**0803 451 โภชนคลินิกและการกำหนดอาหาร** 3(2-3-4)  
**Clinical Nutrition and Dietetic**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0803 351 หลักโภชนาศาสตร์และการประเมินภาวะโภชนาการ  
**Prerequisite :** 0803 351 Principle of Nutrition and Nutrition Assessment

ความสัมพันธ์ระหว่างโภชนาการกับพยาธิสภาพของโรคหลักโภชนบำบัดสำหรับผู้ป่วยเฉพาะโรคและโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น หัวใจและหลอดเลือด โรคไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคตับ โรคไต และโรคเก๊าต์ โภชนาการสำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัด การให้อาหารทางหลอดเลือดดำและสายให้อาหาร การฝึกปฏิบัติการกำหนดอาหารสำหรับผู้ป่วย  
 Relationship between nutrition and pathology of the disease, principles of nutrition therapy for patients with specific diseases and non-communicable diseases such as cardiovascular, hypercholesterolemia, diabetes, hypertension, liver disease, kidney disease, and gout. Diet plan for surgery patients, parenteral nutrition. Laboratory in dietetic for patients

**0803 460 กฎหมายและระเบียบข้อบังคับทางอาหาร** 1(1-0-2)  
**Food Law and Regulations**

กฎหมายและระเบียบข้อบังคับทางอาหาร ทั้งในประเทศและนานาชาติ  
 Food laws and regulations both in the country and international countries

**0803 470 สัมมนาทางเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ** 1(0-2-1)  
**Seminar in Food Technology and Nutrition**  
**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0803 320 การแปรรูปอาหาร 1, 0803 230 จุลชีววิทยาอาหาร, 0803 340 เคมีอาหาร, 0803 370 วิทยาการเบี่ยงวิธีวิจัยทางด้านเทคโนโลยีการอาหาร  
**Prerequisite :** 0803 320 Food Processing 1, 0803 230 Food Microbiology, 0803 340 Food Chemistry, 0803 370 Food Technological Research Methodology

การศึกษาค้นคว้างานวิจัยในสาขาเทคโนโลยีการอาหาร/พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร/ โภชนาการ การนำเสนอและเขียนรายงานการศึกษาค้นคว้า  
 A study of research work in the field of food technology/food product development/nutrition, oral presentation and report writing

**0803 471 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหาร และโภชนาการ 3(0-6-3)**

**Special Problems in Food Technology and Nutrition**

**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0803 320 การแปรรูปอาหาร 1, 0803 230 จุลชีววิทยาอาหาร, 0803 340 เคมีอาหาร, 0803 370 วิทยาาระเบียบวิธีวิจัยทางด้านเทคโนโลยีการอาหาร

**Prerequisite :** 0803 320 Food Processing 1, 0803 230 Food Microbiology, 0803 340 Food Chemistry, 0803 370 Food Technological Research Methodology

การทำวิจัยตามหัวข้อที่เลือกเพื่อจะศึกษาในด้านเทคโนโลยีการอาหารหรือโภชนาการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิจัย การสรุปผลการวิจัย การจัดทำรูปเล่มรายงาน พร้อมการนำเสนอ

Conducting the experiments on topic selected from special problems in food technology or nutrition, data collection, data analysis and interpretation, making conclusion, report writing and presentation

**0803 472 การเตรียมสหกิจศึกษาทางเทคโนโลยี การอาหาร 1(1-0-2)**

**Preparation of Co-operative Education in Food Technology**

การเตรียมตัวเพื่อการปฏิบัติสหกิจในสถานประกอบการ การเลือกสถานประกอบการที่เหมาะสม การเขียนจดหมายสมัครงาน เทคนิคการสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพ มารยาทสังคม จริยธรรมวิชาชีพ ทักษะพื้นฐานสำหรับผู้ปฏิบัติงาน การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อธิบายและสรุปผลการศึกษา วัฒนธรรมองค์กร อาชีวอนามัย มาตรฐานและความปลอดภัยในสถานประกอบการ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับแรงงานและสถานประกอบการ

Student preparation on both theoretical skill for working in the private sector; contact and selection of suitable workplace, resume writing and job interview techniques, personality development and good social manner training, professional ethics, basic competency for organization, data collection and analysis, interpretation, discussion, and summary, report writing and presentation, psychology and organization culture, quality control and standardization of production, sanitary and standard for work safety in the workplace, low involved in labor rights and workplace regulation

**0803 480 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 3(2-3-4)**

**Food Product Development**

ความสำคัญและบทบาทของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การสร้างและคัดเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ การออกแบบและระบุข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ การสร้างสูตรผลิตภัณฑ์ โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หลักในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ นวัตกรรมและการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

Importance and role of product development, product development process, generation and screening of new product idea, development of product concept, product design specifications, product formulation, product development project, principle of product prototype development, innovations and product commercialization

- **วิชาเอกเลือก** ให้เลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ โดยโปรแกรมปกติ เรียนอย่างน้อย 10 หน่วยกิต และโปรแกรมสหกิจศึกษา เรียนอย่างน้อย 4 หน่วยกิต

**0803 301 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเทคโนโลยีการอาหาร 2(2-0-4)**

**English for Food Technologist**

คำศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หลักการใช้ภาษาอังกฤษและการนำเสนอผลงานเฉพาะทางเทคโนโลยีการอาหาร

Technical terms in food science and technology, principles of English using and presentation for food technologist

**0803 315 การทำความเย็นและปรับอากาศ 2(2-0-4)**

**Refrigeration and Air Conditioning**

ประวัติการทำความเย็น หลักการทำงานของทำความเย็น สารทำความเย็น ระบบทำความเย็น ฉนวนกันความร้อน และการประยุกต์ใช้ หลักการการออกแบบเบื้องต้นสำหรับระบบทำความเย็น เครื่องแช่เยือกแข็ง การประยุกต์การทำความเย็นทางอุตสาหกรรม

Refrigeration history, theory of refrigeration, refrigerants, refrigeration system. Insulations and application. Principle of refrigeration design, freezing, and their applications

**0803 324 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม 3(2-3-4)**

**Dairy Product Technology**

องค์ประกอบ คุณสมบัติทางเคมี กายภาพ จุลชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของนมและผลิตภัณฑ์นม กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์นมชนิดต่าง ๆ

Compositions and chemical, physical, microbiological and nutritional qualities in milk and milk products, various milk and milk product processing

- 0803 325 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ 3(2-3-4)**  
**Bakery Product Technology**  
 องค์ประกอบและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการผลิตขนมอบ กรรมวิธีการผลิตขนมอบชนิดต่างๆ การตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพ สาเหตุของการเสื่อมเสียและการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ ขนมอบ ผลของการแปรรูปต่อคุณค่าทางอาหารของผลิตภัณฑ์  
 Compositions and properties of bakery product materials, process of various bakery products, quality measurement and quality control of bakery products, causes of deterioration and storage of bakery products. Effects of food processing on product nutritional quality
- 0803 326 เทคโนโลยีเครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์ 3(2-3-4)**  
**Non-Alcoholic Beverage Technology**  
 ส่วนประกอบและชนิดของเครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์ ประเภทต่าง ๆ วิธีการผลิตเครื่องดื่มอัดก๊าซและไม่อัดก๊าซ เครื่องดื่มผง เครื่องดื่มจากชา กาแฟ โกโก้และอื่นๆ  
 Compositions and non-alcoholic beverage types, manufacture of gas-compressed and carbonated beverages, powdered beverage, tea, coffee, cocoa and others
- 0803 327 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ 3(2-3-4)**  
**Fruit and Vegetable Product Technology**  
 ความสัมพันธ์ของสรีรวิทยาที่มีต่อคุณภาพในระหว่างเก็บรักษา และผลกระทบจากกระบวนการแปรรูป กรรมวิธีการแปรรูปผักและผลไม้ชนิดต่าง ๆ และการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งจากการแปรรูป  
 Relation of physiology to storage life quality and their effects on food processing, various fruit and vegetable processing, utilization of waste from fruit and vegetable processes
- 0803 328 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื้อสัตว์ 3(2-3-4)**  
**Meat Science and Technology**  
 วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์และสัตว์ปีกเบื้องต้น เทคโนโลยีเกี่ยวกับการฆ่าและชำแหละสัตว์ โครงสร้างของกล้ามเนื้อสัตว์ ปัจจัยที่แสดงคุณภาพเนื้อสัตว์ การแปรรูปเนื้อสัตว์  
 An introduction to meat and poultry science, technological and manipulative skills in slaughtering and processing, muscle structure and function as indicators of meat quality and meat processing
- 0803 329 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง 3(2-3-4)**  
**Fishery Product Technology**  
 ความสัมพันธ์ระหว่างสรีรวิทยาของปลาทะเลและปลาน้ำจืดที่มีต่อคุณภาพและการเสื่อมเสีย ผลกระทบจากกระบวนการแปรรูปอาหาร กรรมวิธีการแปรรูปเนื้อปลา การใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้ง  
 Relation of physiology of marine fish and fresh water fish to quality and deterioration, the effect of food processing, methods of fish meat processing and utilization of processing waste
- 0803 333 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อาหารหมัก 3(2-3-4)**  
**Fermented Food Product Technology**  
 จุลชีววิทยากับเทคนิคการหมักผลิตภัณฑ์นม ผัก เนื้อ ัญพืชและผลไม้ การหมักเพื่อผลิต วัตถุเจือปนและสารอาหาร  
 Microbiological and technical aspects of milk, vegetable, meat, grain, and fruit fermentation, fermentation for food additive and nutrient production
- 0803 344 เทคโนโลยีธัญพืช 3(2-3-4)**  
**Cereal Technology**  
 องค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางเคมี คุณค่าทางโภชนาการของธัญพืช การผลิตแป้งและการแปรรูปอาหารจากธัญพืช  
 Chemical composition and properties, nutritional qualities of cereals, manufacture of flour and cereal products
- 0803 345 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว 3(2-3-4)**  
**Post Harvest Technology**  
 คุณภาพของผลิตผลเกษตร ไข่ นม เนื้อสัตว์ สัตว์ปีกและอาหารทะเล การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว การจัดการและเก็บรักษาผลิตผลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพ การเสื่อมเสียและการป้องกันผลิตผลสด การบรรจุและการขนส่ง  
 Quality of agricultural products; eggs, dairy, meat, poultry and seafood, their post harvest loss, post harvest handling and storage, changes of the quality, deterioration and preservation of fresh products, packing and transportation
- 0803 380 หลักการตลาดอาหาร 2(2-0-4)**  
**Principle of Food Marketing**  
 หลักของการตลาดทั่วไป และส่วนประสมทางการตลาด การวางแผนการตลาด กลยุทธ์ทางการตลาดและการประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร แนวโน้มในการบริโภคอาหารของผู้บริโภค การศึกษาผู้บริโภคทางด้านอาหาร

Principles of marketing and marketing mix, market planning and market strategies applied to food products. Consumer trends in food consumption and food consumer study

**0803 420 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ลูกกวาด 3(2-3-4)**

**Confectionary Product Technology**

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ลูกกวาด รวมถึงอุตสาหกรรมการผลิตลูกกวาด และขนมหวานชนิดต่างๆ เช่น ลูกกวาด ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช ขนมหวาน ขนมหวานจากนมและช็อกโกแลต

Science and technology of confectionary products as well as manufacturing of various types of confectionaries and dessert such as candies, cereal base products, sweetening desserts, dairy products and chocolates

**0803 440 สารเจือปนในอาหาร 3(2-3-4)**

**Food Additives**

คุณสมบัติทางเคมี ทางชีวเคมี คุณสมบัติเชิงหน้าที่ คุณค่าทางโภชนาการและความเป็นพิษของสารเจือปนอาหารตามธรรมชาติและที่สังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์

Chemical, biochemical, functional properties, nutritional qualities and toxicology of natural and artificial food additives

**0803 452 การให้คำปรึกษาและการสื่อสารด้านอาหาร และโภชนาการ 2(2-0-4)**

**Food and Nutritional Counseling and Communication**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0803 451 โภชนศาสตร์และการกำหนดอาหาร

Prerequisite : 0803 451 Clinical Nutrition and Dietetic

ทฤษฎีการสื่อสาร หลักการให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ สื่อประเภทต่างๆ และการใช้สื่อที่เหมาะสมเพื่อความสำเร็จในการสื่อสารด้านโภชนาการ

Communication theory and principle of nutritional counseling, and using appropriate media-based nutrition program

**0803 453 ระบบการให้บริการและการจัดการด้านอาหาร 3(2-3-4)**

**Food Catering Service System and Management**

หลักการจัดการอาหารสำหรับงานเลี้ยงและบริการอาหารในสถานบริการหรือหน่วยงานต่างๆ เช่น การจัดการอาหารในโรงเรียน

โรงพยาบาล หรือสถานประกอบการ การจัดงานเลี้ยงแบบมีบริการและบริการตนเอง หรือธุรกิจค้าปลีก การกำหนดรายการอาหาร การจัดซื้อ การเตรียม การประกอบและการบริการอาหาร การควบคุมต้นทุนการผลิต การกำหนดราคา การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของการอาหาร การสุขาภิบาลครัว การจัดสถานที่มารยาทในการรับประทานอาหารและการบริการ

Principles of food catering and food service in organizations and institutes such as schools, hospitals or establishment, as well as Banquet and Buffet or retail. It also includes food service planning such as menu setting, material purchasing, food preparation and food service, food safety and quality control, kitchen sanitation, cost -volume-profit analysis and place management and table manner

**0803 454 โภชนาการชุมชน 2(1-2-3)**

**Community Nutrition**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0803 351 หลักโภชนาศาสตร์และการประเมินภาวะโภชนาการ

Prerequisite : 0803 351 Principle of Nutrition and Nutrition Assessment

แนวคิด และความรู้พื้นฐานทางโภชนาการ ในการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคในชุมชน สถานการณ์ด้านอาหารและโภชนาการในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการด้านโภชนาการ การประเมินภาวะโภชนาการและการให้คำแนะนำด้านโภชนาการในชุมชน

Concepts and fundamental knowledge of health promotion and disease prevention in community, current food and nutrition situation, nutrition practice, and nutritional assessment and counseling in the community

**0803 461 การจัดหาน้ำและการกำจัดน้ำเสีย 2(2-0-4)**

**ในอุตสาหกรรม**

**Industrial Water Supply and Waste**

**Water Treatment**

คุณภาพของน้ำและการจัดหาแหล่งน้ำ หลักการทำน้ำประปาและการปรับปรุงคุณภาพน้ำ วิธีการบำบัดน้ำเสีย

Water quality and water supply, principles of water supply and treatment, methods of waste water treatments

**0803 481 การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร 2(2-0-4)**

**Agro-industrial Business Management**

ความสำคัญของอุตสาหกรรมเกษตรต่อการพัฒนาประเทศ ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตในอุตสาหกรรมเกษตร ตลาดและการจัดการทางการตลาด การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การค้าระหว่างประเทศ

นโยบายและสู่ทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศ

Importance of agro-industry for country development, inter-relation between agriculture products and agro-industry, the cost and returns of agro-industrial production, market and marketing management, supply chain management, international trade, policy and trend in agro-industry development of the country

**0803 482 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ 3(2-3-4)**

**Packaging Technology**

กระบวนการ และการใช้เครื่องจักรกลในการขนส่งและบรรจุ ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุ ภาชนะบรรจุ การแปรรูปอาหารและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การประเมินคุณภาพของทางเคมีและทางกายภาพของวัสดุเพื่อการบรรจุอาหารการเก็บรักษา และอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารในภาชนะบรรจุ กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุ

Processes and machinery used in the packaging and transportation, a relationship between packaging materials, food processing operations and product quality, chemical and physical properties evaluation of food package materials storage, and shelf-life of packaged food products, Law and regulations of food packaging

**การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ**

**0803 400 การฝึกงาน 1(200 ชม.)**

**Field Training**

**เงื่อนไขรายวิชา :** 0803 230 จุลชีววิทยาทางอาหาร,  
0803 320 การแปรรูปอาหาร 1,  
0803 340 เคมีอาหาร

**Prerequisite :** 0803 230 Food Microbiology,  
0803 320 Food Processing 1,  
0803 340 Food Chemistry

ฝึกงานที่เกี่ยวกับสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการในสถาบันของรัฐหรือเอกชนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง โดยต้องเป็นนิสิตปีที่ 4 หรือได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ของภาควิชา

Training and practice in food technology and nutrition at government agency or private sector not less than 200 hours, must be a senior standing or approval from an instructor of the department

วิชาบังคับแบบนับหน่วยกิต มีเกณฑ์การประเมินผลผ่านเกณฑ์เป็น S (Satisfactory) และประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์เป็น U (Unsatisfactory)

**0199 499 สหกิจศึกษา**

**9(0-40-0)**

**Co-operative Education**

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนาผลิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินทำให้นิสิตมีคุณภาพตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systematic thinking, observation, decision making, analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market  
วิชาบังคับแบบนับหน่วยกิต มีเกณฑ์การประเมินผลผ่านเกณฑ์เป็น S (Satisfactory) และประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์เป็น U (Unsatisfactory)

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี**

**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนในรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

## ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biotechnology

## ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)  
(ชื่อย่อ) : วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)  
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Science (Biotechnology)  
(ชื่อย่อ) : B.Sc. (Biotechnology)

## หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร **โปรแกรมปกติ** จำนวนไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต **โปรแกรมสหกิจศึกษา**  
จำนวนไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

24

## โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต	100 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต	34 หน่วยกิต
2.2 วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต	56 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเอกบังคับ	ไม่น้อยกว่า 53 หน่วยกิต	53 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ	2 หน่วยกิต	10 หน่วยกิต
ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม (ไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง)	1 หน่วยกิต	1 หน่วยกิต
วิชาฝึกประสบการณ์ (ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง)	1 หน่วยกิต	-
ฝึกงานสหกิจศึกษา	-	9 หน่วยกิต
4. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต</b>	<b>136 หน่วยกิต</b>

## รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

2.1 วิชาพื้นฐาน 34 หน่วยกิต

0201 104	คณิตศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
	General Mathematics	
0201 105	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	Mathematics for Technology	
0201 201	วิธีการทางสถิติทั่วไป	3(3-0-6)
	General Statistical Methods	
0202 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	General Chemistry	
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory	
0202 221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
	Organic Chemistry	
0202 241	ชีวเคมี	4(4-0-8)
	Biochemistry	
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
	Organic Chemistry Laboratory	
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
	Biochemistry Laboratory	
0202 350	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
	Analytical Chemistry	
0202 395	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
	Analytical Chemistry Laboratory	
0203 110	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
	Biology 1	
0203 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)
	Biology Laboratory 1	
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
	General Physics	
0204 190	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
	General Physics Laboratory	

2.2 วิชาเอก จำนวนไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 53 หน่วยกิต

0804 201	จุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร	2(2-0-4)
	Microbiology for Agro-Industry	
0804 202	โครงสร้างและหน้าที่ของจุลินทรีย์	2(2-0-4)
	Structure and Functions of Microorganisms	
0804 211	หน่วยปฏิบัติการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3-4)
	Unit Operations in Biotechnology	

0804 212	หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
	Principles of Biotechnology	
0804 213	กระบวนการหลังการผลิตทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3-4)
	Downstream Process in Biotechnology	
0804 291	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร	1(0-3-0)
	Microbiology for Agro-industry Laboratory	
0804 292	ปฏิบัติการโครงสร้างและหน้าที่ของจุลินทรีย์	1(0-3-0)
	Structure and Functions of Microorganisms Laboratory	
0804 293	ปฏิบัติการหลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1(0-3-0)
	Principles of Biotechnology Laboratory	
0804 301	เทคโนโลยีเอนไซม์และโปรตีน	2(2-0-4)
	Enzyme and Protein Technology	
0804 311	วิศวกรรมชีวเคมี	3(2-3-4)
	Biochemical Engineering	
0804 312	เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
	Instruments for Analysis in Biotechnology	
0804 313	เทคโนโลยีการหมัก	2(2-0-4)
	Fermentation Technology	
0804 314	การวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(1-2-3)
	Analytical Methods for Biotechnology	
0804 341	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
	Industrial Microbiology	
0804 342	การประกันคุณภาพทางอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
	Industrial Quality Assurance	
0804 343	การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
	Entrepreneurship in Biotechnology	
0804 351	เทคโนโลยีการบำบัดของเสียทางชีวภาพ	2(2-0-4)
	Biological Waste Treatment Technology	
0804 361	วิทยาระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
	Biotechnological Research Methodology	
0804 362	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1(1-3-0)
	Seminar in Biotechnology	
0804 363	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ 1	2(2-0-4)
	English for Biotechnology 1	
0804 364	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ 2	1(1-0-2)
	English for Biotechnology 2	
0804 371	เทคโนโลยีชีวภาพทางยีน	2(2-0-4)
	Gene Biotechnology	
0804 391	ปฏิบัติการเทคโนโลยีเอนไซม์และโปรตีน	1(0-3-0)
	Enzyme and Protein Technology Laboratory	
0804 392	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
	Industrial Microbiology Laboratory	

0804 393	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการบำบัดของเสียทางชีวภาพ Biological Waste Treatment Technology Laboratory	1(0-3-0)	0804 345	การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร Food Product Evaluation	2(2-0-4)
0804 394	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางยีน Gene Biotechnology Laboratory	1(0-3-0)	0804 352	เทคโนโลยีสะอาด Clean Technology	2(2-0-4)
0804 395	ปฏิบัติการเครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instruments for Analysis in Biotechnology Laboratory	1(0-3-0)	0804 353	พลังงานจากเทคโนโลยีชีวภาพ Energy in Biotechnology	2(2-0-4)
0804 396	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology Laboratory	1(0-3-0)	0804 372	เทคโนโลยีชีวภาพในนิติวิทยาศาสตร์ Forensic Biotechnology	2(2-0-4)
0804 441	การจัดการอุตสาหกรรมและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Industrial Management and Economics Engineering	2(2-0-4)	0804 381	เทคโนโลยีของกลิ่นรสและน้ำมันระเหย Flavour and Essential Oil Technology	2(2-0-4)
0804 461	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Research Project in Biotechnology 1	1(0-3-0)	0804 382	เทคโนโลยีชีวภาพทางเครื่องสำอาง Biotechnology in Cosmetics	3(2-3-4)
0804 462	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Research Project in Biotechnology 2	2(0-6-0)	0804 383	เทคโนโลยีสีธรรมชาติ Natural Color Technology	3(2-3-4)
			0804 384	หลักการของการวิเคราะห์ทางชีวภาพ Principles of Bioassay	3(2-3-4)
			0804 385	เทคโนโลยีทางชีวเภสัชกรรม Biopharmaceutical Technology	2(2-0-4)
			0804 401	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น Fundamentals of Bioinformatics	3(3-2-4)
			0804 402	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ Information Technology for Biotechnology	2(2-0-4)
			0804 403	การวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยาเบื้องต้น Introduction to Biological Data Analysis	2(2-0-4)
0804 302	เทคโนโลยีแบคทีเรีย Bacterial Technology	3(2-3-4)	0804 411	เทคโนโลยีแป้ง Starch Technology	2(2-0-4)
0804 303	เทคโนโลยียีสต์ Yeast Technology	3(2-3-4)	0804 412	นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnological Product Innovation	2(2-0-4)
0804 304	เทคโนโลยีชีวภาพรา Fungal Biotechnology	3(2-3-4)	0804 413	ความปลอดภัยทางชีวภาพในทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biosafety in Biotechnology	2(2-0-4)
0804 321	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช Biotechnology in Plant Cell and Tissue Culture	3(2-3-4)	0804 414	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อชุมชนท้องถิ่น Biotechnology for Local Society	2(2-0-4)
0804 322	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพืชสมุนไพร Biotechnology for Medicinal Plants	3(2-3-4)	0804 415	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ชีวภาพ Biopolymer Technology	2(2-0-4)
0804 323	ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการเมตาโบไลต์ Metabolic Products	3(2-3-4)	0804 421	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ Biotechnology for Economical Plant Production	2(2-0-4)
0804 331	เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์ Animal Biotechnology	2(2-0-4)	0804 422	การควบคุมแมลงศัตรูพืชและโรคพืชโดยชีววิธี Biological Control of Pests	3(2-3-4)
0804 344	เทคโนโลยีอาหารหมักพื้นบ้าน Traditional Fermented - Food Technology	3(2-3-4)	0804 423	สารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติ Natural Antioxidants	3(2-3-4)

## 2.2.2 วิชาเอกเลือก

สำหรับโปรแกรมปกติ จำนวนไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

โดยเลือกเรียนในรายวิชาดังต่อไปนี้



0804 442	เทคโนโลยีน้ำตาล Sugar Technology	2(2-0-4)	สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต และเรียนรายวิชา ดังต่อไปนี้		
0804 443	เทคโนโลยีเครื่องดื่ม Beverage Technology	3(2-3-4)	0804 397	ทัศนศึกษาชมโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Studies Tour	1(40 ชั่วโมง)
0804 444	เทคโนโลยีการผลิตนมและผลิตภัณฑ์นม Dairy Technology and Dairy Products	3(2-3-4)	0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
0804 445	เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหาร Biotechnology in Food Industry	3(2-3-4)			
0804 451	การสุขาภิบาลและความปลอดภัยใน โรงงานอุตสาหกรรม Industrial Sanitation and Safety	2(2-0-4)		<b>หมายเหตุ</b> การประเมินผลการเรียนของหมวดเสริมสร้างประสบการณ์ วิชาชีพ	
0804 452	การใช้ประโยชน์ของเสียจาก อุตสาหกรรมเกษตร Agro-industrial Waste Utilization	2(2-0-4)		- ประเมินผลผ่านเกณฑ์ เป็น S (Satisfactory) - ประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ เป็น U (Unsatisfactory)	
0804 453	จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ and Utilization	3(2-3-4)			

### 2.2.3 หมวดเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต และเรียนรายวิชา ดังต่อไปนี้

0804 397	ทัศนศึกษาชมโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Studies Tour	1(40 ชั่วโมง)
0804 491	ฝึกประสบการณ์ Professional training	1(300 ชั่วโมง)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0804 141	เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน Biotechnology in Daily Life	2(2-0-4)
----------	---	----------

นิสิตสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาเลือกเสรีที่มีการเปิดสอน โดยภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี หรือคณะต่างๆ ในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

แผนการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0201 104	คณิตศาสตร์ทั่วไป General Mathematics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0804 141*	Biotechnology in daily life เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน	2(2-0-4)	2(2-0-4)
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>

\* หมวดวิชาเลือกเสรี

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0201 105	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยี Mathematics for Technology	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 110	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 190	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-2-1)	1(0-2-1)
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0804 201	จุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร Microbiology for Agro-Industry	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 291	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสำหรับ อุตสาหกรรมเกษตร Microbiology for Agro-Industry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0804 211	หน่วยปฏิบัติการทางเทคโนโลยีชีวภาพ Unit Operations in Biotechnology	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0804 212	หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ Principles of Biotechnology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 293	ปฏิบัติการหลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ Principles of Biotechnology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>21</b>	<b>21</b>

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0804 202	โครงสร้างและการหน้าที่ของจุลินทรีย์ Structure and Functions of Microorganisms	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 292	ปฏิบัติการโครงสร้างและกิจกรรมของจุลินทรีย์ Structure and Functions of Microorganisms Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0804 213	กระบวนการหลังการผลิตทางเทคโนโลยีชีวภาพ Downstream Process in Biotechnology	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0201 201	วิธีการทางสถิติทั่วไป General Statistical Methods	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 241	ชีวเคมี Biochemistry	4(4-0-8)	4(4-0-8)
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0202 350	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 395	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>22</b>	<b>22</b>

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0804 301	เทคโนโลยีเอนไซม์และโปรตีน Enzyme and Protein Technology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 391	ปฏิบัติการเทคโนโลยีเอนไซม์และโปรตีน Enzyme and Protein Technology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0804 312	เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instruments for Analysis in Biotechnology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 395	ปฏิบัติการเครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Instruments for Analysis in Biotechnology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0804 311	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0804 341	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 342	การประกันคุณภาพทางอุตสาหกรรม Industrial Quality Assurance	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 392	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม Industrial Microbiology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>14</b>	<b>14</b>

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0804 313	เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 314	การวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Analytical Methods for Biotechnology	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0804 351	เทคโนโลยีการบำบัดของเสียทางชีวภาพ Biological Waste Treatment Technology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 361	วิทยาระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnological Research Methodology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 362	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ Seminar in Biotechnology	-	1(1-3-0)
0804 363	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ 1 English for Biotechnology 1	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 371	เทคโนโลยีชีวภาพทางยีน Gene Biotechnology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 393	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการบำบัดของเสียทางชีวภาพ Biological Waste Treatment Technology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0804 394	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางยีน Gene Biotechnology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0804 396	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0804 461	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Research Project in Biotechnology 1	-	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>15</b>	<b>17</b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0804 491	ฝึกประสบการณ์ Professional Training	1(300 ชั่วโมง)	-
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>1</b>	<b>-</b>

ปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0804 343	การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ Entrepreneurship in Biotechnology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0804 364	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ 2 English for Biotechnology 2	1(1-0-2)	1(1-0-2)
0804 362	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ Seminar in Biotechnology	1(1-3-0)	-
0804 397	ทัศนศึกษาชมโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Studies Tour	1(40 ชั่วโมง)	1(40 ชั่วโมง)
0804 441	การจัดการอุตสาหกรรมและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Industrial Management and Economics Engineering		2(2-0-4)
0804 461	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Research Project in Biotechnology 1	1(0-3-0)	-
0804 462	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Research Project in Biotechnology 2	-	2(0-6-0)
0804 xxx	วิชาเอกเลือก	6	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	4	4
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>16</b>	<b>15</b>

ปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0804 441	การจัดการอุตสาหกรรมและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Industrial Management and Economics Engineering	2(2-0-4)	-
0804 462	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Research Project in Biotechnology 2	2(0-6-0)	-
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	-	9(0-40-0)
0804 xxx	วิชาเอกเลือก	5	-
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>9</b>	<b>9</b>

## คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

2.1 วิชาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต

0201 104 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

### General Mathematics

เซต ตรรกศาสตร์ จำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การวัด ระบบสมการและเมทริกซ์ ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและอนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์

Set, logic, real number, ratio, percentage, measurement, system of equations and metrics algebraic functions, transcendental functions, limits and derivatives derivatives of one variable functions and applications

0201 105 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยี 3(3-0-6)

### Mathematics for Technology

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 104 คณิตศาสตร์ทั่วไป

Prerequisite : 0201 104 General Mathematics

การหาปริพันธ์ ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร ลำดับและอนุกรม อนุพันธ์ย่อย การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์

Integration of one variable functions, sequence and series, partial derivative, integration of multi-variable functions and applications

0201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป 3(3-0-6)

### General Statistical Methods

แนวคิดพื้นฐานของสถิติ สถิติพรรณนาวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบภาวะอิสระ โดยการทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์แบบอย่างง่าย การนำสถิติ ไปใช้ในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Basic concepts of statistics, descriptive statistics, data collection, probability, sampling distribution, estimation and hypothesis testing, analysis of variance, chi-square, regression and correlation analysis, applications in research by using statistical packages

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

### General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stiochiometry thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

### General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 100 เคมีทั่วไป  
Experiments designed to concord with 0202 100 General Chemistry

0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

### Organic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry

โครงสร้างและปฏิกิริยาและสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลคายน์ ไดอีน เบนซีน อารีน อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์และฟีนอล อีเธอร์และเอพอกไซด์ อัลดีไฮด์และคีโตน กรดอินทรีย์ รวมทั้งสารที่เป็นอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์

Structure, reaction and stereochemistry of organic compounds such e.g., alkane, alkene, diene, benzene, aryl, alkyl halide, alcohol, phenol, ether, epoxide, aldehyde, ketone, carboxylic acid and their derivatives

0202 241 ชีวเคมี 4(4-0-8)

### Biochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์

Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry

ความหมายของชีวเคมี โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ของชีวโมเลกุลต่าง ๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ วิตามิน และฮอร์โมน การแปรรูปและการสังเคราะห์ ชีวโมเลกุลในร่างกาย ความสัมพันธ์และระบบการควบคุมกระบวนการเหล่านี้ การถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต การประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในด้านต่าง ๆ

An introductory course to biochemistry : Structures, properties and functions of biomolecules i.e. carbohydrates, lipids, proteins, nucleic acid, enzyme, vitamin



and hormones. Metabolism of biomolecules. Interrelation and control of the metabolic processes. Bioenergetics. Application of biochemistry

**0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)**  
**Organic Chemistry Laboratory**  
เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้  
**Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry or Co-requisite**  
การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 221 เคมีอินทรีย์  
Experiments designed to concord with 0202 121 Organic Chemistry

**0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0)**  
**Biochemistry Laboratory**  
เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 241 ชีวเคมี หรืออาจเรียนพร้อมกันได้  
**Prerequisite : 0202 241 Biochemistry or Co-requisite**  
การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 241 Biochemistry  
Experiments designed to concord with 0202 241 Biochemistry

**0202 350 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)**  
**Analytical Chemistry**  
เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์  
**Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry**  
การเก็บตัวอย่างในการวิเคราะห์ การคำนวณข้อมูลทางสถิติ ความถูกต้อง ความแม่นยำ ในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ปริมาณสารโดยการชั่งน้ำหนักของสารโดยปฏิกิริยาการตกตะกอน การวิเคราะห์ปริมาณสารโดยการวัดปริมาตรของสารด้วยปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ และการหาปริมาณสารด้วยเครื่องมือบางชนิด  
The management and organization of samples in chemical analysis, statistical calculation of data, accuracy and precision in chemical analysis, quantitative analysis by weighing the precipitants in reaction, volumetric analysis of acid-base titration and/or neutralization, precipitation reaction, redox reaction, complex reaction, quantitative analysis of substances by some instruments

**0202 395 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-0)**

**Analytical Chemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 350 เคมีวิเคราะห์ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0202 350 Analytical Chemistry or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 350 เคมีวิเคราะห์  
Experiments designed to concord with 0202 350 Analytical Chemistry

**0203 110 ชีววิทยา 1 3(3-0-6)**

**Biology 1**

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ทั้งโปรคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์และปฏิกิริยาเคมี ในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structure and function of prokaryotic and eukaryotic cells. Cell division and chemical reaction in cell; physiological processes; regulation of body fluids; homeostasis; hormonal and neural control of biological functions. Physical basis of heredity; cytoplasmic inheritance and transmission genetics in plants, animals and man. Reproduction; evolution and classification of living things; fundamental aspects of ecology and environmental science

**0203 191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-0)**

**Biology Laboratory 1**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 110 ชีววิทยา 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0203 110 Biology or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0203 110 ชีววิทยาทั่วไป  
Laboratory experiments to accompany 0203 110 General Biology

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

**General Physics**

การเคลื่อนที่ อุณหพลศาสตร์ ของไหล ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่น แสงและทัศนศาสตร์ เสียง สมบัติของสาร ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Motion, thermodynamics, fluid, electricity and magnetism, waves, light and optics, sound, properties of matter, nuclear physics, modern physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-2-1)

**General Physics Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0204 100 General Physics or **Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป

Experiments associated with 0204 100 General Physics

**2.2 กลุ่มวิชาเอก**

โปรแกรมปกติ จำนวน 64 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา จำนวน 56 หน่วยกิต

**(1) วิชาเอกบังคับ**

โปรแกรมปกติ จำนวน 53 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา จำนวน 53 หน่วยกิต

0804 201 จุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 2(2-0-4)

**Microbiology for Agro-Industry**

เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคนิคต่างๆ ในการปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร การจำแนก สันฐานวิทยา ลักษณะการเจริญ และสรีรวิทยาของเชื้อแบคทีเรีย ยีสต์ รา โปรโตซัว ไวรัส และสาหร่าย การเจริญและปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ก่อโรคและระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ความสำคัญของจุลินทรีย์ในสาขาต่างๆ

Equipment and techniques used in microbiology for agro-Industry. Identification, morphology, growth, and physiology of bacteria, yeast, fungi, protozoa, virus and algae. Factors affecting the growth of microorganisms. Control of microorganisms. Pathogens and immunity. Significance of microorganisms in different fields

0804 202 โครงสร้างและการหน้าที่ของจุลินทรีย์ 2(2-0-4)

**Structure and Functions of Microorganisms**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0804 201 จุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร

**Prerequisite** : 0804 201 Microbiology for **Agro-Industry**

โครงสร้างและหน้าที่ขององค์ประกอบต่างๆ ของเซลล์ จุลินทรีย์; การจำแนกกลุ่มของจุลินทรีย์ การเจริญของจุลินทรีย์และจลนพลศาสตร์ของการเจริญ พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ กิจกรรมภายในเซลล์ และกระบวนการสร้างและใช้พลังงาน การสังเคราะห์สารในเซลล์ และกลไกการควบคุมเมแทบอลิซึม

Microbial cell structures and functions; classification, Identification and basic characterization of microorganisms, the microbial growth and growth kinetics, microbial genetics, activity of microorganisms; bioenergetics and catabolism of microorganisms; biosynthesis and metabolism regulation mechanisms

0804 211 หน่วยปฏิบัติการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-4)

**Unit Operations in Biotechnology**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1

**Prerequisite** : 0201 100 Mathematics for **Science 1**

การคำนวณด้านวิศวกรรมกระบวนการทางชีวภาพ หน่วยและการวิเคราะห์มิติ คุณสมบัติของมวลสารทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลมวลสารและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทมวลและความร้อน

Calculation on bioprocess engineering, units and dimensional analysis, material properties in thermodynamics, material and energy balance, fluid dynamics, mass and heat transfer

0804 212 หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4)

**Principles of Biotechnology**

ความหมายและเทคโนโลยีชีวภาพ การศึกษาโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางชีวเคมีของสารชีวภาพ การควบคุมและการสร้างสารจากกระบวนการสร้างและสลายของจุลินทรีย์ เพื่อให้ได้ปริมาณสูงสุดและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

Definition and biotechnology, studies on structure, bioconversion of biological materials, control and metabolites synthesis by microorganism for highly production and industrial applications

<p><b>0804 213</b> กระบวนการหลังการผลิตทางเทคโนโลยีชีวภาพ <b>3(2-3-4)</b></p> <p><b>Downstream Process in Biotechnology</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา:</b> 0804 211 หน่วยปฏิบัติการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p><b>Prerequisite :</b> 0804 211 Unit Operations in Biotechnology</p> <p>หลักพื้นฐานของเครื่องมือชนิดต่างๆ ที่ใช้ทางอุตสาหกรรมชีวภาพ ได้แก่การทำแห้ง การแยกสารด้วยการกรอง การตกตะกอน การปั่นเหวี่ยง การสกัด การดูดซับแก๊ส การกลั่น และการตกผลึก</p> <p>Principles of various instruments using in bio-industries such as dehydration, separation by filtration, sedimentation, centrifugation, extraction, gas adsorption, distillation, and crystallization</p>	<p><b>0804 301</b> เทคโนโลยีเอนไซม์และโปรตีน <b>2(2-0-4)</b></p> <p><b>Enzyme and Protein Technology</b></p> <p>โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน คุณสมบัติทางเคมีของโปรตีนและเอนไซม์ จลพลศาสตร์ของเอนไซม์และปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์ การผลิตเอนไซม์จากจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิต การแยกและการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ การเก็บรักษา การตรึงเอนไซม์ และการใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรม</p> <p>Structure and functions of protein, chemical properties of protein and enzyme, enzyme kinetics and factors on enzyme activity, enzyme production from microorganisms and believing, enzyme separation purification, enzyme storage, immobilization and enzyme using in industry</p>
<p><b>0804 291</b> ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร <b>1(0-3-0)</b></p> <p><b>Microbiology for Agro-Industry Laboratory</b></p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0804 201 จุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร</p> <p>Experiment concurrence with 0804 201 Microbiology for Agro-Industry</p>	<p><b>0804 311</b> วิศวกรรมชีวเคมี <b>3(2-3-4)</b></p> <p><b>Biochemical Engineering</b></p> <p>ปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่เกิดขึ้นภายในเซลล์จุลินทรีย์ สมการสโตยชิโอเมตรี จลนพลศาสตร์ของการเติบโตของจุลินทรีย์และการสร้างผลิตภัณฑ์ สมการอัตราเร็วและค่าคงที่ของอัตราเร็ว สมการคณิตศาสตร์ของถังอุทกคติแบบกะ แบบต่อเนื่อง และแบบท่อ</p> <p>Biochemical reaction in microbial cell, stoichiometry equation, microbial growth kinetics and product formation, rate equation and rate equation constant, mathematic equation of idea batch, continuous, and tubular reactor</p>
<p><b>0804 292</b> ปฏิบัติการโครงสร้างและการหน้าที่ของจุลินทรีย์ <b>1(0-3-0)</b></p> <p><b>Structure and Functions of Microorganisms Laboratory</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา:</b> ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร</p> <p><b>Prerequisite :</b> Microbiology for Agro-Industry Laboratory</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0804 202 โครงสร้างและหน้าที่ของจุลินทรีย์</p> <p>Experiment concurrence with 0804 202 Structure and Functions of Microorganisms</p>	<p><b>0804 312</b> เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ <b>2(2-0-4)</b></p> <p><b>Instruments for Analysis in Biotechnology</b></p> <p>หลักการ การใช้ และการดูแลรักษาเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น เครื่องอบแห้งแบบเยือกแข็ง เครื่องอบแห้งสุญญากาศ เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี เครื่องวัดการดูดกลืนแสง เครื่องอะตอมมิคแบบชอปซัน และเครื่อง HPLC เป็นต้น</p> <p>Principles, operations and maintenance of Instruments in laboratory and instruments for analysis biotechnology, such as freeze dryer, vacuum oven, gas chromatography, spectrophotometer, atomic absorption spectrophotometry and HPLC etc.</p>
<p><b>0804 293</b> ปฏิบัติการหลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ <b>1(0-3-0)</b></p> <p><b>Principles of Biotechnology Laboratory</b></p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0804 212 หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>Experiment concurrence with 0804 212 Principles of Biotechnology</p>	

**0804 313 เทคโนโลยีการหมัก****2(2-0-4)****Fermentation Technology**

แหล่งวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ ที่ใช้เป็นอาหารสำหรับจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ และองค์ประกอบของอาหารเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ จลนศาสตร์ของการเพาะเลี้ยงหรือการดำเนินงานในระบบการเพาะเลี้ยงแบบกะ แบบกึ่งกะ และแบบต่อเนื่อง ดังหมักชนิดต่าง ๆ และการควบคุมการดำเนินงานในถังหมัก การกวนและการให้อากาศถ่ายโอนออกซิเจนในระบบการหมัก การฆ่าและจลนศาสตร์การตายของจุลินทรีย์

Sources of microbial nutrients and its compositions, various types of microbial kinetics in batch, fed batch and continuous fermentation process, types of fermenters and process control, agitation and aeration, oxygen transfer in fermentation process, death kinetics

**0804 314 การวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ****2(1-2-3)****Analytical Methods for Biotechnology**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 395 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์หรือเรียนพร้อมกัน**

**Prerequisite : 0202 395 Analytical Chemistry Laboratory**

กฎระเบียบและข้อปฏิบัติในการใช้ห้องปฏิบัติการ ความปลอดภัยทางชีวภาพ ความปลอดภัยและอันตรายจากการใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการและการคำนวณทางเทคโนโลยีชีวภาพ สถิติสำหรับเคมีวิเคราะห์ การเตรียมสารละลาย การเตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ ปริมาตรวิเคราะห์ เทคนิคสเปกโตรโฟโตเมตรี

Laboratory rules and regulation, biosafety, safety and the danger of using chemicals, unit calculation, statistics used in Biotechnology, solution preparation, sample preparation, volumetric analysis, spectrophotometric techniques

**0804 341 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม****2(2-0-4)****Industrial Microbiology**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0804 201 จุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร**

**Prerequisite : 0804 201 Microbiology for Agro-Industry**

กระบวนการอุตสาหกรรมที่ใช้จุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ การเพาะเลี้ยง การเตรียมกล้าเชื้อการเก็บรักษาจุลินทรีย์ กิจกรรมของจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมผลิตอาหาร เอ็นไซม์ แอลกอฮอล์และยาปฏิชีวนะ กรดอินทรีย์และวิตามิน การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และจุลินทรีย์

Microorganisms industry process, cultivation, inoculum preparation, microbe storage, activity of microbe in food industry, enzyme, alcoholic and antibiotic, organic acid and vitamin, quality of product and microorganisms

**0804 342 การประกันคุณภาพทางอุตสาหกรรม****2(2-0-4)****Industrial Quality Assurance**

หลักการและระบบวิธีการปฏิบัติที่ใช้ในการควบคุมและประกันคุณภาพในอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้ระบบคุณภาพ เช่น GMP, HACCP และ ISO รวมทั้งเครื่องมือใหม่ๆ ในการควบคุมคุณภาพในระดับอุตสาหกรรม

Principle and methods for quality control and quality assurance in industries. Quality systems such as GMP, HACCP and ISO including new tools for quality control in industries

**0804 343 การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ****2(2-0-4)****Entrepreneurship in Biotechnology**

ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในอุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ การเริ่มต้นเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ การจดทะเบียนการค้าและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การจัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญา วัตกรรมการบริการ การบริหารจัดการทางธุรกิจ การทำแผนธุรกิจ การตลาด การสร้างแบรนด์ ภาวะความเป็นผู้นำ

Products in biotechnological industries, start-up business in biotechnology, commercial registration and laws, intellectual property management, service innovation, business management, business plan writing, marketing, branding, leadership

**0804 351 เทคโนโลยีการบำบัดของเสียทางชีวภาพ****2(2-0-4)****Biological Waste Treatment Technology**

แหล่งกำเนิด ลักษณะสมบัติ และผลกระทบของเสีย เทคโนโลยีการบำบัด ของเสียทางชีวภาพ ทั้งในรูปของแข็ง ของเหลว และแก๊ส กรณีศึกษาการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรประเภทต่าง ๆ

Emission source, characteristic and effect of wastes, biological waste treatment technology for solid, liquid - and gaseous-wastes, case studies in wastewater treatment for various agro-industrial factory

**0804 361 วิทยาาระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ****2(2-0-4)****Biotechnological Research Methodology**

จรรยาบรรณการทำวิจัย การกำหนดโจทย์ปัญหาวิจัย การทบทวนวรรณกรรม วัตถุประสงค์งานวิจัย การออกแบบงานวิจัย ประชากร เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง แนวคิดการใช้สถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน สหสัมพันธ์ และสมการถดถอยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การแปลผล และการเขียนรายงานวิจัย

Ethics of research, research problem formulation, literature review, research objectives, research designs, population, sampling techniques, principles of statistical analysis, estimation, testing of hypothesis, analysis of variance, correlation and regression by using statistical packages, interpretation of data and writing research report

**0804 362 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1(1-3-0)**

**Seminar in Biotechnology**

การสืบค้นข้อมูล วิจารณ์รวบรวมสรุป และนำเสนอผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ด้าน เทคโนโลยีชีวภาพ

Searching, discussion, summarization and presentation of scientific papers in the area of biotechnology

**0804 363 ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ 1 2(2-0-4)**

**English for Biotechnology 1**

คำศัพท์ภาษาอังกฤษในเทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เชิงวิชาการและงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพโดยใช้ทักษะการพูด ฟัง อ่าน และเขียน

English vocabulary in Biotechnology and usage in daily life, academic communication in science, and research in Biotechnology using speaking, listening, reading, and writing skills

**0804 364 ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ 2 1(1-0-2)**

**English for Biotechnology 2**

คำศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมอาชีพในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การเขียนบทความ ทางวิทยาศาสตร์ การนำเสนองานวิชาการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และการสัมภาษณ์งาน

English vocabulary and usage for career preparation in Biotechnology, writing scientific articles, giving academic presentation in the field of Biotechnology and job interview

**0804 371 เทคโนโลยีชีวภาพทางยีน 2(2-0-4)**

**Gene Biotechnology**

โครงสร้างของสารพันธุกรรม การลอกรหัสดีเอ็นเอและการซ่อมแซม บทบาทของอาร์เอ็นเอ รหัสทางพันธุกรรมและการถอดรหัส การสังเคราะห์โปรตีน การดัดแปลงหลังการถอดรหัสและหลังการแปลรหัส การเหนี่ยวนำและการกีดกันของยีน โครโมโซมของยูคาริโอต การกลายพันธุ์ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับยีน ผลิตภัณฑ์ของยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและพันธุวิศวกรรม รวมถึงชีวสารสนเทศเบื้องต้น

Nucleic acid structure, DNA replication and repair, roles of RNA, genetic codes and transcription, protein biosynthesis, post-transcriptional and post-translational modifications, gene induction and repression, the eukaryotic chromosome, mutation, molecular genetics related to genes, gene products and heredity, techniques in molecular biology and genetic engineering and also basic bioinformatics

**0804 391 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเอนไซม์และโปรตีน 1(0-3-0)**

**Enzyme and Protein Technology Laboratory**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0804 301 เทคโนโลยีเอนไซม์และโปรตีน

Experiment concurrence with 0804 301 Enzyme and Protein Technology

**0804 392 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 1(0-3-0)**

**Industrial Microbiology Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0804 291 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร

**Prerequisite : 0804 291 Microbiology for Agro-Industry Laboratory**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0804 341 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม

Experiment concurrence with 0804 341 Industrial Microbiology

**0804 393 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการบำบัดของเสีย 1(0-3-0)**

**ทางชีวภาพ**

**Biological Waste Treatment Technology Laboratory**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0804 351 เทคโนโลยีการบำบัดของเสียทางชีวภาพ

Experiment concurrence with 0804 356 Biological Waste Treatment Technology

**0804 394 ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางยีน 1(0-3-0)**

**Gene Biotechnology Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0804 291 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร

**Prerequisite : 0804 291 Microbiology for Agro-Industry Laboratory**

ปฏิบัติการอณูชีววิทยาเบื้องต้น ได้แก่ การเตรียมดีเอ็นเอ การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง (ปฏิกิริยาลูกโซ่โพรเมอร์)

การแยกชิ้นส่วนดีเอ็นเอโดยวิธีอิเล็กโตรโฟรีซิสบนแผ่นเจล การวิเคราะห์โปรตีน

Basic molecular biology laboratory: DNA preparation; DNA amplification by polymerase chain reaction (PCR); DNA separation by electrophoresis technique and protein analysis

**0804 395 ปฏิบัติการเครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1(0-3-0)**

**Instruments for Analysis in**

**Biotechnology Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0804 312 เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพหรืออาจเรียนพร้อมกัน

**Prerequisite : 0804 312 Instruments for Analysis in Biotechnology**

การทดลอง และการสาธิตเครื่องมือที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0804 312 เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น HPLC, GC, Kjeldahl Nitrogen Apparatus, Atomic Absorption Spectrophotometer เป็นต้น

Experiments and demonstration of instruments concurrence with 0804 313 Instruments for Analysis in Biotechnology such as HPLC, GC, Kjeldahl Nitrogen Apparatus, Atomic Absorption Spectrophotometer etc.

**0804 396 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก 1(0-3-0)**

**Fermentation Technology Laboratory**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0804 313 เทคโนโลยีการหมัก ได้แก่ องค์ประกอบของถังหมัก การคำนวณจลนศาสตร์ การเจริญของจุลินทรีย์โดยเฉพาะแบคทีเรีย จลนศาสตร์การตาย ได้แก่ ค่าดี (D-value) ค่าซี (Z value) การหาค่าอัตราการตาย (Lethal rate) จลนศาสตร์ของการหมักในระบบแบบกะและแบบกึ่งกะ การหาค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนออกซิเจน

Experimental concurrence with 0804 313 Fermentation Technology, such as compositions of reactor, calculation bacterial growth kinetics, death kinetics such as D-value, Z-value, lethal rate, batch and fed batch kinetics, oxygen transfer rate (KLa )

**0804 461 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 1(0-3-0)**

**Research Project in Biotechnology 1**

การสืบค้นฐานข้อมูลงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ จรรยาบรรณการทำวิจัย การกำหนดโจทย์ปัญหาวิจัย การทบทวนวรรณกรรม วัตถุประสงค์งานวิจัย การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับงานวิจัย การออกแบบการทดลอง การเขียนเค้าโครงวิจัย และการนำเสนอเค้าโครงงานวิจัย

Database for searching biotechnological research, ethics of research, research problem, literature review, research objectives, selection of suitable statistic method, experimental designs, writing of research proposal and presentation

**0804 462 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 2(0-6-0)**

**Research Project in Biotechnology 2**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0804 461 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1

**Prerequisite : 0804 461 Research Project in Biotechnology 1**

ดำเนินการปฏิบัติการทดลองต่อเนื่องจาก 0804 461 การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล การสรุปผลการทดลอง การเขียนรายงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย

Performing experiments on proposed topics (as in 0804 461) data analysis, interpretation of data, conclusion, writing research report and presentation

**2.2 วิชาเอกเลือก**

**โปรแกรมปกติ**

**จำนวน 11 หน่วยกิต**

**โปรแกรมสหกิจศึกษา**

**จำนวน 3 หน่วยกิต**

**0804 302 เทคโนโลยีแบคทีเรีย 3(2-3-4)**

**Bacterial Technology**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0804 201 จุลชีววิทยาสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร

**Prerequisite : 0804 201 Microbiology for Agro-Industry**

โครงสร้างและหน้าที่ของแบคทีเรีย การเจริญและการควบคุมแบคทีเรีย การปรับปรุงพันธุ์ของแบคทีเรีย การใช้แบคทีเรียเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพต่างๆ การผลิตเอนไซม์จากแบคทีเรีย การใช้ประโยชน์ของแบคทีเรียในด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม และอุตสาหกรรมต่างๆ

Structure and function of bacteria, bacterial growth and control, bacterial gene improvement, the application of bacterial for biotechnological products production, bacterial enzyme production, bacterial application in agriculture, environmental and industries

0804 303 เทคโนโลยียีสต์ 3(2-3-4)

**Yeast Technology**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0804 201 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
อุตสาหกรรมเกษตร

**Prerequisite : 0804 201 Microbiology for  
Agro-Industry**

โครงสร้างและสรีรวิทยาของยีสต์ การนำเทคนิคทางพันธุวิศวกรรมมาใช้ปรับปรุงพันธุ์ การประยุกต์ยีสต์มาใช้ประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การนำมาใช้เป็นอาหารเสริม แหล่งวิตามิน และนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์

Structure and physiology of yeasts, utilization of genetic techniques in gene improvement, application of yeasts in alcoholic beverage industry, nutritive food, vitamin source and feed

0804 304 เทคโนโลยีชีวภาพรา 3(2-3-4)

**Fungal Biotechnology**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0804 201 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
อุตสาหกรรมเกษตร

**Prerequisite : 0804 201 Microbiology for  
Agro-Industry**

ประวัติและพัฒนาของเห็ดราทางเทคโนโลยีชีวภาพ ชนิดของเห็ดราที่มีความสำคัญและการปรับปรุงพันธุ์เห็ดราที่ใช้ในอุตสาหกรรม กระบวนการผลิตและการใช้ประโยชน์ของเห็ดราด้านการผลิตสารเคมีชีวภาพ สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม การเกษตร และทางการแพทย์ การคุ้มครองด้านกฎหมาย ความเสี่ยงและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพของเห็ดรา

History and development of fungal biotechnology, types of important fungi and genetic manipulation of industrial fungi, production processes and utilizations of fungi in production of biochemicals, environmental, industry, agricultural and medical biotechnology, legal protection, biohazard and biosafety in fungal biotechnological industries

0804 321 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเพาะเลี้ยงเซลล์ 3(2-3-4)

**และเนื้อเยื่อพืช**

**Biotechnology in Plant Cell and**

**Tissue Culture**

หลักการ ขั้นตอน และประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช การขยายพันธุ์และพัฒนากลับเป็นต้นพืชใหม่ในหลอดทดลอง การชักนำให้เกิดไซมาติกเอ็มบริโอ และ ออร์กานโนเจนนิซิสการผลิตโปรโตพลาสต์ รวมถึงการหลอมรวมโปรโตพลาสต์ การผลิตสารทุติยภูมิ การประยุกต์ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร และการแพทย์

Principles, protocols and utilization of plant cell and tissue culture systems. In vitro propagation and regeneration, induction of somatic embryogenesis and organogenesis, including of protoplast production, protoplast fusion, secondary metabolite production, application and utilization in agriculture and medicine

0804 322 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพืชสมุนไพร 3(2-3-4)

**Biotechnology for Medicinal Plants**

ชื่อวิทยาศาสตร์และชื่อสามัญของพืชสมุนไพร ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ แหล่งกำเนิดและการกระจายพันธุ์ องค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางเภสัชวิทยา การทดสอบทางคลินิก ประโยชน์ของพืชสมุนไพร ในยาแผนโบราณ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาพืชสมุนไพร เพื่อใช้เป็นยาแผนปัจจุบัน เครื่องสำอางและอาหารเสริมเพื่อสุขภาพ ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าของพืชสมุนไพร โดยเน้นพืชสมุนไพรที่พบในแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

Scientific and common names of medicinal plants, botanical characteristics, sources and distribution, chemical components; pharmaceutical properties, clinical evaluation, benefits of medicinal plants in traditional medicine. The use of biotechnology to develop medicinal plants for modern medicine, cosmetics and nutritional supplement and increase the value of these medicinal plants, particularly those distributing in north-eastern of Thailand

0804 323 ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการเมตาโบไลต์ 3(2-3-4)

**Metabolic Products**

สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกลุ่มหลัก ๆ ที่น่าสนใจเชิงเภสัชกรรม เน้นด้านคุณสมบัติทางเคมี การเกิด การจัดจำแนกกลุ่ม การผสมผสานความรู้จากเคมีอินทรีย์ชีวเคมี เภสัชเคมีและภูมิปัญญาพื้นบ้าน เพื่อวิเคราะห์การใช้ประโยชน์พืชสมุนไพร ชีวสังเคราะห์ของสารทุติยภูมิ การประยุกต์ใช้ชีววิทยาโมเลกุลเพื่อปรับปรุงการผลิตสารทุติยภูมิ

Major classes of natural products of pharmaceutical interest with an emphasis on their chemistry, occurrence, classification, integration of knowledge from organic chemistry, biochemistry, pharmaceutical chemistry and traditional knowledge to analyze the utility of putative phytomedicinals, biosynthesis of secondary metabolite, application of molecular biology to improve secondary product production

**0804 331 เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์****2(2-0-4)****Animal Biotechnology**

การใช้เซลล์สัตว์และสัตว์ทดลองในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ การผลิตและพัฒนาวัคซีน การใช้เซลล์สัตว์เพื่อผลิตสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ การตัดต่อยีนเพื่อผลิตเซลล์และสัตว์กลายพันธุ์ที่มีประโยชน์ด้านการศึกษาทางจุลชีววิทยา ภูมิคุ้มกันวิทยา และพันธุวิศวกรรมศาสตร์

Use of animal cells and live animals for sciences and biotechnological development, use of animal cells and live animals for production of bioactive agents, genetic modification for production of transgenic animal cells and live animals essential for the study of microbiology, immunology and genetic engineering

**0804 344 เทคโนโลยีอาหารหมักพื้นบ้าน****3(2-3-4)****Traditional Fermented - Food Technology**

กระบวนการผลิตอาหารหมักพื้นบ้านของไทยและอาเซียน บทบาทของจุลินทรีย์ในการหมัก สุขาวิทยาในการผลิตอาหารหมักพื้นบ้าน ประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการของอาหารหมักพื้นบ้าน การพัฒนาอาหารหมักพื้นบ้านของไทยเพื่อเพิ่มมูลค่าโดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ

Thai and Asian traditional fermented-food production processes, the roles of microorganisms in fermentation, traditional fermented-food hygiene and nutritional values of traditional fermented - food, Thai traditional fermented-food development for value added using Biotechnology

**0804 345 การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร****2(2-0-4)****Food Product Evaluation**

หลักการเบื้องต้นในการทดสอบผลิตภัณฑ์อาหาร วิธีการที่ใช้ในการทดสอบและประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารโดยวิธีทางประสาทสัมผัส วิธีการทางสถิติเพื่อประมวลผลการทดสอบ

Fundamentals of food product determination. Methods for sensory evaluation in food products. Statistical methods for data analysis

**0804 352 เทคโนโลยีสะอาด****2(2-0-4)****Clean Technology**

เทคโนโลยีที่มุ่งเน้นการผลิตที่สะอาด การป้องกันมลพิษ เทคโนโลยีของการใช้ซ้ำและการนำกลับมาใช้ใหม่ แนวคิด CSR และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Cleaner production, pollution prevention, recycle and recovery technology, CSR concept and carbon footprints for industry development and sustainable environment

**0804 353 พลังงานจากเทคโนโลยีชีวภาพ****2(2-0-4)****Energy in Biotechnology**

บทบาท และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบชีวภาพและวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร การผลิตพลังงานจากกระบวนการสังเคราะห์แสงและกระบวนการหมัก การผลิตเชื้อเพลิงคุณภาพสูงจากชีวมวล และการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ในการผลิตพลังงาน

Role and application of biotechnology in the production of energy from biological raw materials and agricultural waste. Energy production from processes of photosynthesis and fermentation. Production of high value fuel from biomass using of biotechnology in energy production

**0804 372 เทคโนโลยีชีวภาพในนิติวิทยาศาสตร์****2(2-0-4)****Forensic Biotechnology**

การใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้เทคนิค และเครื่องมือ GC-MS, HPLC ในนิติพิษวิทยา เทคนิคทางอนุชีววิทยา เช่น ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ เทคนิคพีซีอาร์ ในนิติเวชคลินิก เทคนิคทางเซรัมในนิติวิทยาเซรัม เป็นต้น

Applications of Biotechnological knowledge in Forensic Science e.g. usage of GC-MS, HPLC machines in Forensic toxicology, Molecular Biology techniques e.g. DNA fingerprinting, PCR-based methods in Forensic Science, blood typing in Forensic serology.

**0804 381 เทคโนโลยีของกลิ่นรสและน้ำมันระเหย****2(2-0-4)****Flavour and Essential Oil Technology**

แหล่งของสารกลิ่นรสและน้ำมันหอมระเหยในธรรมชาติ การเกิดสารกลิ่นรสในผลไม้ ผัก และจากจุลินทรีย์ ประโยชน์ของสารกลิ่นรสและน้ำมันหอมระเหยในอุตสาหกรรมต่าง ๆ การเสื่อมเสียของสารกลิ่นรสด้วยสาเหตุต่าง ๆ

Sources of flavor and essential oil in nature, flavor formation in fruit, vegetable and microorganisms, flavor and essential oil usage in various industries, off flavor from different causes



**0804 382 เทคโนโลยีชีวภาพทางเครื่องสำอาง 3(2-3-4)**  
**Biotechnology in Cosmetics**

ความหมาย ชนิดและความสำคัญของเครื่องสำอาง กฎหมายเกี่ยวกับเครื่องสำอาง หลักการและการผลิตเครื่องสำอางโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ การเลือกใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตและการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ การสกัด การทดสอบประสิทธิภาพและการวิเคราะห์ชนิดของสารออกฤทธิ์ การพัฒนาตำรับและทดสอบประสิทธิภาพ เครื่องสำอาง การทดสอบเสถียรภาพและความเข้ากันของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

Definition, types and importance of cosmetics. Cosmetic laws, principle and production of cosmetic using biotechnology. Raw materials from natural sources and living-organisms, and its quality control. Extraction methods, efficacy test, and analysis of active compounds. Cosmetic formulation and product evaluation, stability and compatibility test, quality control of finished goods

**0804 383 เทคโนโลยีสีธรรมชาติ 3(2-3-4)**  
**Natural Color Technology**

สารสีธรรมชาติที่น่าสนใจ เน้นด้านคุณสมบัติทางเคมี การเกิด การจัดจำแนกกลุ่มการผสมผสานความรู้จากเคมีอินทรีย์ และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อวิเคราะห์การใช้ประโยชน์สีธรรมชาติสีสังเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ชีววิทยาโมเลกุล เพื่อปรับปรุงการผลิตสารสีธรรมชาติ

Natural color products of interest with an emphasis on their chemistry, occurrence, classification, integration of knowledge from organic chemistry and traditional knowledge to analyze the utility of natural dye, biosynthesis and application of molecular biology to improve natural color production

**0804 384 หลักการของการวิเคราะห์ทางชีวภาพ 3(2-3-4)**  
**Principles of Bioassay**

เทคนิคพื้นฐานสำหรับชีววิเคราะห์ การใช้เซลล์สัตว์หรือสัตว์ทดลอง การตรวจสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารที่ได้จากสัตว์พืช และจุลินทรีย์ การตรวจสอบสารที่สามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ สารเพิ่มระดับภูมิคุ้มกัน เทคนิคการผลิตแอนติเจน แอนติบอดี และวัคซีน เทคนิคการตรวจสอบระบบภูมิคุ้มกันแบบในส่วนของน้ำเซลล์และแบบในส่วนของเซลล์

Basic techniques for bioassay, use of animal cells and animals for bioassay, bioassay of bioactive compounds derived from animals, plants and microorganisms, bioassay for anti-microbial agents, immunological enhancers, techniques for producing antigens, antibodies and vaccines, techniques for investigation of immune responses, both cellular and humoral immune responses

**0804 385 เทคโนโลยีทางชีวเภสัชกรรม 2(2-0-4)**  
**Biopharmaceutical Technology**

ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพทางชีวเภสัชกรรม การเลือกใช้และแหล่งวัตถุดิบจากธรรมชาติ หลักการและกรรมวิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตภัณฑ์ทางชีวเภสัช ได้แก่ ยาปฏิชีวนะ แอนติบอดี วัคซีน ยาชีววัตถุคล้ายคลึง อาหารที่เป็นยา และเภสัชพันธุศาสตร์

Definition and importance of biopharmaceutical technology, choosing raw materials and resources from nature, biopharmaceutical products and processes including antibiotics, antibody, vaccine, biosimilars, nutraceuticals and pharmacogenetics

**0804 401 ชีวสารสนเทศเบื้องต้น 3(3-2-4)**  
**Fundamentals of Bioinformatics**

ความเป็นมาของชีวสารสนเทศ การแนะนำเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวสารสนเทศ การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลชีววิทยาซึ่งเป็นฐานข้อมูลสาธารณะแนะนำการใช้ซอฟต์แวร์ทางด้านชีวสารสนเทศซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่อนุญาตให้บุคคลทั่วไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลชีววิทยาในแบบต่างๆ แผลผลการวิเคราะห์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต การนำชีวสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีชีวภาพและสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

History of bioinformatics, information retrieval from public biological databases, analysing biological data by using open-source software applications, interpreting the analysed results in order to comprehend processes relevant to organisms, application of bioinformatics in biotechnology and related fields

**0804 402 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4)**  
**Information Technology for Biotechnology**

มุ่งสร้างความเข้าใจและพัฒนาทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้แพร่หลายในสำนักงาน การเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในภาคธุรกิจเพื่อความได้เปรียบในการแข่งขันและความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ การใช้กลยุทธ์ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้สอดคล้องตรงกับแผนทางธุรกิจในด้านต่างๆ

The course focuses on developing skills in using of information technology always used in office and selection of the suitable application of information technology for performing the tasks. The course also includes the application of information technology (IT) in business to gain competitive advantage and strategic advantage. IT strategies are aligned properly with business plan

**0804 403 การวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยาเบื้องต้น 2(2-0-4)**

**Introduction to Biological Data Analysis**

มุ่งเน้นหลักการทางชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ ทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการ การจัดเก็บ และการนำเสนอข้อมูลทางชีววิทยา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ภาพทางชีววิทยา โครงสร้างทางชีววิทยา และโอมิิกส์ โดยการใช้โปรแกรมภาษา R เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

This course focuses on principles of computational biology including essential skills in computer programming, manipulation, storage and presentation of biological data, computational programs and analyses of biological images, biological networks, and omics data by using R program as analysis tool

**0804 411 เทคโนโลยีแป้ง 2(2-0-4)**

**Starch Technology**

แหล่งของแป้งจากธรรมชาติ โครงสร้างทางเคมีของแป้ง คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของแป้ง องค์ประกอบของแป้ง การผลิตแป้งและการใช้ประโยชน์จากแป้งในอุตสาหกรรมต่างๆ การเตรียมแป้งดัดแปรและคุณสมบัติแป้งดัดแปรชนิดต่างๆ

Sources of natural starch, chemical and physical characteristics of starch, starch compositions, starch production and utilization in various industry, preparation starch modified and its special properties

**0804 412 นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ 2(2-0-4)**

**ทางเทคโนโลยีชีวภาพ**

**Biotechnological Product Innovation**

ความหมายของนวัตกรรม และผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ นวัตกรรมของเทคนิค และเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอุตสาหกรรม การเกษตร สิ่งแวดล้อม การแพทย์ เภสัชกรรม และเครื่องสำอาง แนวโน้มของนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพในปัจจุบัน

Definition of innovation and biotechnological products, innovation for techniques and instruments in biotechnology, innovation of biotechnological products in industrial, agricultural, environmental, medical, pharmaceutical, and cosmetic products, current topics and prospects of biotechnological innovation

**0804 413 ความปลอดภัยทางชีวภาพในทาง 2(2-0-4)**

**เทคโนโลยีชีวภาพ**

**Biosafety in Biotechnology**

ความหมาย ความสำคัญ และกฎหมายข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพ การประเมินความเสี่ยงในการประยุกต์ใช้สารเคมีและสารชีวภาพในงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ แนวคิดในปัจจุบันและแนวโน้มของการควบคุมด้านความปลอดภัยทางชีวภาพในอนาคต

Definition and importance of biosafety and regulations, risk assessment for chemical and biological materials in biotechnological application, current topics and prospects of biosafety

**0804 414 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อชุมชนท้องถิ่น 2(2-0-4)**

**Biotechnology for Local Society**

การศึกษาปัญหาต่างๆ ในชุมชนท้องถิ่น การให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนาการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชน ให้มีมาตรฐานความปลอดภัย การจัดการสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และการประหยัดพลังงาน โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

Study the problems in Local Society, consultation for traditional product improvement with safety standard, environment management, energy conservation and saving using Biotechnology

**0804 415 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ชีวภาพ 2(2-0-4)**

**Biopolymer Technology**

ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการของเทคโนโลยีพอลิเมอร์ชีวภาพ โครงสร้างหน้าที่คุณสมบัติ การเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน การเกาะกลุ่ม การปฏิสัมพันธ์ และการนำพอลิเมอร์ธรรมชาติและพอลิเมอร์สังเคราะห์ไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ การย่อยสลายของพอลิเมอร์ธรรมชาติและพอลิเมอร์สังเคราะห์โดยวิธีธรรมชาติ

Study of biopolymer technology revolution, structure, function property, polymerization, flocculation, interaction and utilization of natural and synthetic polymer in industrial biotechnology, biodegradation of natural and synthetic polymer

**0804 421 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ 2(2-0-4)**  
**Biotechnology for Economical Plant Production**

ความหมายและความสำคัญของการผลิตพืชเศรษฐกิจ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อ พันธุวิศวกรรมและชีวโมเลกุลของพืชเศรษฐกิจ หลักการและเทคนิคทางพันธุวิศวกรรม การปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจ โดยใช้เทคนิคการแยกและการผสมโปรโตพลาสต์ การย้ายและการตัดต่อยีน

Definition and importance of economical plant production, the use of biotechnology for genetic engineering and molecular biology of economical plant, fundamental and techniques for genetic engineering techniques, improvement of economical plant using protoplast isolation and fusion, genetic transformation and organelle transfer

**0804 422 การควบคุมแมลงศัตรูพืชและโรคพืช โดยชีววิธี 3(2-3-4)**  
**Biological Control of Pests**

ความสำคัญของวิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการควบคุมโดยชีววิธี ระดับเศรษฐกิจของแมลงศัตรูพืช ชีววิทยาของตัวควบคุมโดยชีววิธี กลยุทธ์การจัดการแมลงศัตรูพืชและโรคพืช แนวโน้มและเรื่องน่าสนใจของผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการควบคุมโดยชีววิธี

Importance of biological control of pests, pest managements economic thresholds for insect management, the biology of the major groups of biological control agents, particle application, pest management strategies, trend of interested topics in biotechnological products for biological control

**0804 423 สารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติ 3(2-3-4)**  
**Natural Antioxidants**

ความหมายของอนุมูลอิสระ ความสำคัญของสารต้านอนุมูลอิสระ แหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระจากพืช จุลินทรีย์ องค์กรประกอบทางเคมี กลไกการต้านอนุมูลอิสระ และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ

Meaning of free radical , sources of antioxidant , antioxidant compounds from plant and microorganism, mechanisms of action, and applications in various industries

**0804 442 เทคโนโลยีน้ำตาล 2(2-0-4)**  
**Sugar Technology**

กระบวนการและการผลิตน้ำตาลในอุตสาหกรรม การเสื่อมเสีย การเก็บรักษา ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรม

Process and production of sugar in industry, deterioration, storage, by-product from industry

**0804 443 เทคโนโลยีเครื่องดื่ม 3(2-3-4)**  
**Beverage Technology**

ชนิดของเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์และมีแอลกอฮอล์ที่จะส่งผลต่อสุขภาพอนามัย การผลิตเครื่องดื่ม การควบคุมการผลิต การใช้วัตถุดิบและสารปรุงแต่ง รวมทั้งเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม การทำธุรกิจเครื่องดื่ม

Types of non-alcoholic and alcoholic beverages which affect health, beverage production and process control raw materials and food additive usage including related instruments biotechnology application in beverage industry and beverage business

**0804 444 เทคโนโลยีการผลิตนมและผลิตภัณฑ์นม 3(2-3-4)**  
**Dairy Technology and Dairy Products**

องค์ประกอบของน้ำนม การผลิตนม การตรวจสอบคุณภาพน้ำนม จุลินทรีย์ในนม หัวเชื้อเริ่มต้นและผลิตภัณฑ์นมหมัก ผลิตภัณฑ์นม เทคนิคและกระบวนการแปรรูปน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม

Milk compositions, milk production, quality evaluation of milk, microbiology in milk, starter culture and fermented milk, dairy products, techniques and process of milk and dairy products.

**0804 445 เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหาร 3(2-3-4)**  
**Biotechnology in Food Industry**

ความสำคัญและบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในกระบวนการของอุตสาหกรรมอาหาร หน่วยเฉพาะในอุตสาหกรรมอาหาร กระบวนการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหาร อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารปรุงแต่งที่เกิดจากกระบวนการหมักด้วย จุลินทรีย์และเทคโนโลยีชีวภาพ กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ สารให้ความหวาน โอลิโกแซคคาไรด์ ไรค์ เอนไซม์ในอุตสาหกรรมอาหาร สารปรุงแต่งและสารให้กลิ่นรสที่ประยุกต์ใช้ในอาหาร และสารกันเสียชีวภาพ การจัดการของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร ความปลอดภัยและคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารจากกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ

Important and role of biotechnology in food industrial process, unit operation in food industry, substrate processing to be product, Industries involving food products and additives produced from microbial fermentation and biotechnological processes. Examples amino acid, organic acid, sweetener, oligosaccharide, enzyme in food industry, food additives and flavor enhancing agents added in food and bio-preservative, waste management in food industry, safety and quality of food products from biotechnological process

**0804 451 การสุขาภิบาลและความปลอดภัย  
ในโรงงานอุตสาหกรรม** 2(2-0-4)

**Industrial Sanitation and Safety**

ความสำคัญและหลักการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม  
วิธีปฏิบัติมาตรฐานด้านสุขาภิบาลในอุตสาหกรรมอาหาร (Sanitation  
Standard Operating Procedure, SSOP) การทำความสะอาด การฆ่า  
เชื้อโรค การจัดการน้ำเสีย และการควบคุมสัตว์รบกวนในโรงงาน  
อุตสาหกรรมอาหาร โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ อุบัติเหตุในสถานที่  
ทำงาน การสอบสวนและมาตรการความปลอดภัยในโรงงาน

Significance and principle of industrial sanitation,  
sanitation standard operating procedure (SSOP) in food industry,  
cleaning, disinfection, water supply and pest control in food  
industry factory, occupational diseases, accident in workplace,  
investigation and measurement in industrial safety

**0804 452 การใช้ประโยชน์ของเสียจากอุตสาหกรรม** 2(2-0-4)

**เกษตร**

**Agro-industrial Waste Utilization**

ชนิดและปัญหาของเสียจากโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรม  
เกษตร หลักการนำของเสียและของเหลือใช้จากโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรม  
เกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น พลังงาน แก๊สชีวภาพ ปุ๋ยชีวภาพ และ  
พลาสติกชีวภาพ เป็นต้น

Types and problems from agro-industrial factory,  
principles for utilization of agro-industrial wastes and residues  
to produce energy, biogas, biofertilizer and bioplastic etc.

**0804 453 จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์** 3(2-3-4)

**Microorganisms in Environments  
and Utilization**

ความหลากหลายและการแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในสิ่ง  
แวดล้อม ทั้งดิน น้ำ และอากาศ บทบาทของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม และ  
การนำจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมมาใช้ประโยชน์

Diversity and distribution of microorganism  
in environments including soil, water and air, roles of  
microorganism in environments, and utilization of  
microorganisms obtained from environments

**3. หมวดเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ**

**โปรแกรมปกติ**

จำนวน 2 หน่วยกิต

**โปรแกรมสหกิจศึกษา**

จำนวน 10 หน่วยกิต

**0804 397 ทัศนศึกษาชมโรงงานอุตสาหกรรม** 1(40 ชั่วโมง)

**Industrial Plant Studies Tour**

การเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรมและสถาบันวิจัยที่มี  
กิจกรรมการผลิตหรือวิจัยเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพ  
เช่น อุตสาหกรรมอาหารหรือเครื่องดื่ม สมุนไพร พลังงาน และการส่ง  
รายงานการเยี่ยมชมโรงงาน

Visit and inspect industrial plants and research  
institutes which their activities and researches are related to  
biotechnology application such as food or beverage industry,  
herbs and energy industry

**0804 491 ฝึกประสบการณ์** 1(300 ชั่วโมง)

**Professional Training**

การฝึกงานในหน่วยงานหรือ สถานประกอบการของภาค  
รัฐหรือเอกชน ที่มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพภายใต้การดูแลของ  
ผู้ควบคุมการฝึกงาน และ/หรืออาจารย์ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 300 ชั่วโมง  
เพื่อให้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน

Training in governmental or private organization  
or company which related to biotechnology under supervision  
of consulting trainer(s) and/or instructor(s) for at least 300 hours  
in order to gain experience in field training

**0199 499 สหกิจศึกษา** 9(0-40-0)

**Cooperative Education**

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความ  
ร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนานิสิตให้มี  
ความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ  
การพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบการสังเกตการตัดสินใจ  
ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของ  
สถานประกอบการและตลาดแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in  
the work place for students with the cooperation between the  
university and the work places to allow the students to develop  
both academic and work-related skills in the work place. This  
procedure will help the students in self-development in terms of  
systematic thinking, observation, decision making, analytical  
and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates  
who are most suitable for the work places and the labor market

#### 4. หมวดวิชาเลือกเสรี

0804 141 เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

##### **Biotechnology in Daily Life**

ความสำคัญและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพกับอาหารและเครื่องดื่ม เทคโนโลยีชีวภาพทางสิ่งแวดล้อม การแพทย์ และการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพกับพลังงานทดแทนรวมทั้งการนำเอาเทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

Definitions and relations of biotechnology, the importance of biotechnology in food and beverage, environmental biotechnology, biotechnology in medicine and agriculture, microbial genetic technology, applications of biotechnology in daily life for high efficiency

# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

## ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Agriculture

## ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)  
(ชื่อย่อ) : วท.บ. (เกษตรศาสตร์)  
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Science (Agriculture)  
(ชื่อย่อ) : B.Sc. (Agriculture)

## หลักสูตร

วิชาเอกพืชสวน และวิชาเอกพืชไร่ จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต แบ่งเป็น 2 โปรแกรม ได้แก่ โปรแกรมปกติ (Normal program) และ โปรแกรมสหกิจศึกษา (Cooperative program)

48

## โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่ม		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	108 หน่วยกิต	108 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก		62 หน่วยกิต	62 หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์		23 หน่วยกิต	23 หน่วยกิต
2.1.2 วิชาพื้นฐานเกษตรศาสตร์		39 หน่วยกิต	39 หน่วยกิต
2.2 วิชาเอก		34 หน่วยกิต	34 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเอกบังคับ		19 หน่วยกิต	19 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต
2.3 วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม		12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	144 หน่วยกิต	144 หน่วยกิต

## รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ

2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก จำนวน 62 หน่วยกิต

2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ จำนวน 23 หน่วยกิต

0202 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	General Chemistry	
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory	
0202 221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
	Organic Chemistry	
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
	Organic Chemistry Laboratory	
0203 231	จุลชีววิทยา	3(2-2-5)
	Microbiology	
0801 100	ชีววิทยาเพื่อการเกษตร	4(3-2-7)
	Biology for Agriculture	
0801 101	คณิตศาสตร์เพื่อการเกษตร	2(2-0-4)
	Mathematics for Agriculture	
0801 102	พฤกษศาสตร์เพื่อการเกษตร	3(2-2-5)
	Botany for Agriculture	
0801 201	พันธุศาสตร์เพื่อการเกษตร	3(2-2-5)
	Genetics for Agriculture	

2.1.2 วิชาพื้นฐานเกษตรศาสตร์ จำนวน 34 หน่วยกิต

0801 103	หลักการเกษตร	3(2-2-5)
	Principles of Agriculture	
0801 104	การเกษตรแบบยั่งยืนและการเกษตรทฤษฎีใหม่	2(1-2-3)
	Sustainable Agriculture and the New Theory Agriculture	
0801 202	การชลประทานและเครื่องจักรกลการเกษตร	3(2-2-5)
	Irrigation and Agricultural Mechanics	
0801 203	ภาษาอังกฤษสำหรับการเกษตร	3(2-2-5)
	English for Agriculture	
0801 204	การเกษตรแบบยั่งยืนและการเกษตรทฤษฎีใหม่	3(2-2-5)
	Sustainable Agriculture and the New Theory Agriculture	
0801 205	หลักเศรษฐศาสตร์เกษตร	3(2-2-5)
	Principle of Agricultural Economics	
0801 301	คอมพิวเตอร์เพื่อการเกษตร	3(2-2-5)
	Computer for Agriculture	
0801 302	สถิติเพื่อการวิจัยทางการเกษตร	3(2-2-5)
	Statistics for Agricultural Research	

0801 303	ปฐพีศาสตร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
	Introduction to Soil Science	
0801 304	การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร	3(2-2-5)
	Agricultural Technology Transfer	
0801 305	กีฏวิทยาเบื้องต้น	3(2-2-5)
	Introduction to Entomology	
0801 306	โรคพืชวิทยาเบื้องต้น	3(2-2-5)
	Introduction to Plant Pathology	
0801 401	การวางแผนและวิเคราะห์โครงการธุรกิจเกษตร	3(2-2-5)
	Planning and Analysis in Agricultural Business Project	
0801 402	ระบบฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ	3(2-2-5)
	Smart Farming System	

2.2 วิชาเอก กำหนดให้เรียนแต่ละสาขาวิชา ดังนี้

2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวน 19 หน่วยกิต

(1) วิชาเอกพืชสวน

0801 211	การผลิตพืชสวนเบื้องต้น	3(2-2-5)
	Introduction to Horticultural Crop Production	
0801 311	สรีรวิทยาพืชสวน	3(2-2-5)
	Physiology of Horticultural Crops	
0801 312	เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชสวน	3(2-2-5)
	Horticultural Crop Seed Technology	
0801 313	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืชสวน	3(2-2-5)
	Principles of Horticultural Crop Improvement	
0801 314	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน	3(2-2-5)
	Horticultural Crop Post Harvest Technology	
0801 315	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพืชสวน	3(2-2-5)
	Biotechnology for Horticultural Crop Production	
0801 411	สัมมนาพืชสวน	1(0-2-1)
	Seminar in Horticultural Crops	

(2) วิชาเอกพืชไร่

0801 221	การผลิตพืชไร่เบื้องต้น	3(2-2-5)
	Introduction to Field Crop Production	
0801 321	สรีรวิทยาพืชไร่	3(2-2-5)
	Physiology of Field Crops	
0801 322	เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่	3(2-2-5)
	Field Crop Seed Technology	
0801 323	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่	3(2-2-5)
	Principles of Field Crop Improvement	
0801 324	ระบบการปลูกพืช	3(2-2-5)
	Cropping Systems	

0801 325	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพืชไร่ Biotechnology for Field Crop Production	3(2-2-5)	0801 437	การแปรรูปผลผลิตพืชสวนและการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ Horticultural Crop Processing and Product Development	3(2-2-5)
0801 421	สัมมนาพืชไร่ Seminar in Field Crops	1(0-2-1)	0801 438	การจัดการสวน Garden Management	3(2-2-5)
<b>2.2.2 วิชาเอกเลือก</b>			<b>(2) วิชาเอกพืชไร่</b>		
<b>(1) วิชาเอกพืชสวน</b>			<b>ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</b>		
<b>ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</b>			<b>ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</b>		
0801 331	การผลิตพืชผัก Vegetable Crop Production	3(2-2-5)	0801 341	ธัญพืช Cereal Crops	3(2-2-5)
0801 332	พืชผักเศรษฐกิจและการจัดการ Economical Vegetable Crop and Management	3(2-2-5)	0801 342	พืชอุตสาหกรรม Industrial Crops	3(2-2-5)
0801 333	การผลิตไม้ดอกไม้ประดับ Ornamental Plant Production	3(2-2-5)	0801 343	พืชน้ำมัน Oil Crops	3(2-2-5)
0801 334	ไม้ดอกเศรษฐกิจและการจัดการ Economical Floriculture and Management	3(2-2-5)	0801 344	พืชแป้งและน้ำตาล Starch and Sugar Crops	3(2-2-5)
0801 335	การผลิตไม้ผล Fruit Crop Production	3(2-2-5)	0801 345	พืชไร่วงศ์ถั่วและการอนุรักษ์ดิน Fabaceae Field Crop and Soil Conservation	3(2-2-5)
0801 336	ไม้ผลเศรษฐกิจและการจัดการ Economical Fruit Crops and Management	3(2-2-5)	0801 346	พืชเส้นใย Fiber Crops	3(2-2-5)
0801 337	การผลิตพืชสมุนไพร Medicinal Plant Production	3(2-2-5)	0801 347	พืชอาหารสัตว์ Forage Crops	3(2-2-5)
0801 338	การผลิตพืชสวนอินทรีย์ Organic Horticultural Crop Production	3(2-2-5)	0801 348	พืชชีวมวลเพื่ออุตสาหกรรม และพลังงานทดแทน Biomass for Industrial and Renewable Energy	3(2-2-5)
0801 339	การจัดการสถานเพาะชำและโรงเรือน เพื่อการผลิตพืชสวน Nursery and Greenhouse Management for Horticultural Crop Production	3(2-2-5)	0801 349	พืชไร้อินทรีย์ Organic Field Crops	3(2-2-5)
0801 431	สารเคมีเกษตรเพื่อการผลิตพืชสวน Agricultural Chemicals for Horticultural Crop Production	3(2-2-5)	0801 441	ข้าวอินทรีย์ Organic Rice	3(2-2-5)
0801 432	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช Plant Growth Regulators	3(2-2-5)	0801 442	สารเคมีเกษตรเพื่อการผลิตพืชไร่ Agricultural Chemicals for Field Crop Production	3(2-2-5)
0801 433	การขยายพันธุ์และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Propagation and Plant Tissue Culture	3(2-2-5)	0801 443	การจัดการทรัพยากรการเกษตร เพื่อการผลิตพืชไร่ Agriculture Resource Management for Field Crop Production	3(2-2-5)
0801 434	การทดสอบและการควบคุมคุณภาพ เมล็ดพันธุ์พืชสวน Horticultural Crops Seed Testing and Quality Control	3(2-2-5)	0801 444	การจัดการพืชไร่ภายใต้สภาวะ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก Field Crop Management under Climate Change	3(2-2-5)
0801 435	สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน Post Harvest Physiology of Horticultural Crops	3(2-2-5)			
0801 436	หลักการควบคุมคุณภาพผลผลิตพืชสวน Principle of Quality Control in Horticultural Crop Products	3(2-2-5)			



0801 445	สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่ Post Harvest Physiology of Field Crops	3(2-2-5)	0801 255	พลังงานธรรมชาติเพื่อการเกษตร Natural Energy for Agriculture	3(2-2-5)
0801 446	การแปรรูปพืชไร่และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Field Crop Processing and Product Development	3(2-2-5)	0801 256	เทคนิคการจัดดอกไม้เพื่อธุรกิจ Flower Arrangement Techniques for Business	3(2-2-5)
			0801 451	การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติทางการเกษตร Statistical Analysis of Agricultural Data	3(2-2-5)
<b>2.3 วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม จำนวน 12 หน่วยกิต</b>			0801 452	การอนุรักษ์พันธุกรรมพืช Plant Genetic Conservation	3(2-2-5)
<b>2.3.1 โปรแกรมปกติ</b>			0801 453	การผลิตเห็ด Mushroom Production	3(2-2-5)
0801 191	การฝึกภาคสนามทางพืชไร่ Field Training of Field Crops	1(0-3-0)	0801 454	การผลิตเมล็ดพันธุ์ Seed Production	3(2-2-5)
0801 291	การฝึกภาคสนามทางพืชสวน Field Training of Horticultural Crops	1(0-3-0)	0801 455	ธาตุอาหารพืชและการจัดการ Plant Nutrition and Management	3(2-2-5)
0801 391	การฝึกภาคสนามทางการผลิตพืชเพื่อการค้า Field Training of Commercial Plant Production	1(0-3-0)	0801 456	เทคโนโลยีปุ๋ย Fertilizer Technology	3(2-2-5)
0801 491	การฝึกภาคสนามนอกสถานที่ Field Internship Training	3(0-18-0)	0801 457	การสำรวจและการอนุรักษ์ดิน Soil Survey and Soil Conservation	3(2-2-5)
0801 492	ปัญหาพิเศษทางการเกษตร 1 Special Problems in Agriculture 1	2(1-2-3)	0801 458	จุลินทรีย์เพื่อการเกษตร Microbes for Agriculture	3(2-2-5)
0801 493	ปัญหาพิเศษทางการเกษตร 2 Special Problems in Agriculture 2	4(1-3-8)	0801 459	การจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร Agricultural Wastes Management	3(2-2-5)
		2.3.2	0801 461	การวิเคราะห์สารพิษทุติยภูมิ Analysis of Phytochemical Compounds	3(2-2-5)
<b>2.3.2 โปรแกรมสหกิจศึกษา</b>			0801 462	แมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจ Insect Pest of Economic Crops	3(2-2-5)
0801 191	การฝึกภาคสนามทางพืชไร่ Field Training of Field Crops	1(0-3-0)	0801 463	การจัดการแมลงศัตรูพืช Insect Pest Management	3(2-2-5)
0801 291	การฝึกภาคสนามทางพืชสวน Field Training of Horticultural Crops	1(0-3-0)	0801 464	การวินิจฉัยโรคพืช Plant Disease Diagnosis	3(2-2-5)
0801 391	การฝึกภาคสนามทางการผลิตพืชเพื่อการค้า Field Training of Commercial Plant Production	1(0-3-0)	0801 465	วิธีชีวภาพสำหรับการอารักขาพืช Biological Methods for Plant Protection	3(2-2-5)
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)	0801 466	การวิจัยเชิงสำรวจทางการเกษตร Survey Research in Agriculture	3(2-2-5)
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>			0801 467	หลักการค้าโลกด้านสินค้าเกษตร Principle of World Trade in Agriculture	3(2-2-5)
จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกของสาขาวิชา หรือเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือเลือกเรียนจากรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคามเป็นวิชาเลือกเสรี			0801 468	การส่งเสริมการเกษตร Agricultural Extension	3(2-2-5)
0801 251	พืชผักสวนครัว Vegetable Crops Home Gardening	3(2-2-5)	0801 469	กฎหมายเกษตร Agricultural Law	3(3-0-6)
0801 252	ภูมิปัญญาไทยทางการเกษตร Agricultural Thai Wisdom	3(3-0-6)	0801 471	การจัดการทางพืชสวนในกระแสโลกาภิวัตน์ Horticultural Crop Management Under Globalization	3(2-2-5)
0801 253	การท่องเที่ยวนิเวศเกษตร Agro-Ecotourism	3(2-2-5)			
0801 254	วนศาสตร์การเกษตร Agro-Forestry	3(2-2-5)			

0801 472	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร Agricultural Product Development	3(1-5-3)
0801 473	เรื่องคัดสรรทางการเกษตร Selected Topics in Agriculture	3(3-0-6)

## แผนการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)  
 โปรแกรมปกติ (Normal Programme) และ โปรแกรมสหกิจศึกษา (Co-operative Programme)  
 จำนวนทั้งสิ้น 8 ภาคการศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

### วิชาเอกพืชสวน ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0801 100	ชีววิทยาเพื่อการเกษตร Biology for Agriculture	4(3-2-7)	4(3-2-7)
0801 101	คณิตศาสตร์เพื่อการเกษตร Mathematics for Agriculture	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0801 103	หลักการเกษตร Principles of Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 191	การฝึกภาคสนามทางพืชไร่ Field Training of Field Crops	1(0-3-0)	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0203 231	จุลชีววิทยา Microbiology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 102	พฤกษศาสตร์เพื่อการเกษตร Botany for Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 204	การเกษตรแบบยั่งยืนและการเกษตรทฤษฎีใหม่ Sustainable Agriculture and the New Theory Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป	8 หน่วยกิต	8 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต		20 หน่วยกิต	20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 100	ชีววิทยาเพื่อการเกษตร Biology for Agriculture	4(3-2-7)	4(3-2-7)
0801 201	พันธุศาสตร์เพื่อการเกษตร Genetics for Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 202	การชลประทานและเครื่องจักรกลการเกษตร Irrigation and Agricultural Mechanics	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 203	ภาษาอังกฤษสำหรับการเกษตร English for Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต		18 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 205	หลักเศรษฐศาสตร์เกษตร Principle of Agricultural Economics	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 211	การผลิตพืชสวนเบื้องต้น Introduction to Horticultural Crop Production	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 291	การฝึกภาคสนามทางพืชสวน Field Training of Horticultural Crops	1(0-3-0)	1(0-3-0)
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>10 หน่วยกิต</b>	<b>10 หน่วยกิต</b>
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 301	คอมพิวเตอร์เพื่อการเกษตร Computer for Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 302	สถิติเพื่อการวิจัยทางการเกษตร Statistics for Agricultural Research	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 303	ปฐพีศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Soil Science	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 304	การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร Agricultural Technology Transfer	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 305	กีฏวิทยาเบื้องต้น Introduction to Entomology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 311	สรีรวิทยาพืชสวน Physiology of Horticultural Crops	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 312	เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชสวน Horticultural Crop Seed Technology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 306	โรคพืชวิทยาเบื้องต้น Introduction to Plant Pathology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 313	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืชสวน Principles of Horticultural Crop Improvement	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 314	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน Horticultural Crop Post Harvest Technology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 315	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพืชสวน Biotechnology for Horticultural Crop Production	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 391	การฝึกภาคสนามทางการผลิตพืชเพื่อการค้า Field Training of Commercial Plant Production	1(0-3-0)	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 401	การวางแผนและวิเคราะห์โครงการธุรกิจเกษตร Planning and Analysis in Agricultural Business Project	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 402	ระบบฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ Smart Farming System	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 411	สัมมนาพืชสวน Seminar in Horticultural Crops	1(0-2-1)	1(0-2-1)
0801 491	การฝึกภาคสนามนอกสถานที่ Field Internship Training	3(0-18-0)	-
0801 492	ปัญหาพิเศษทางการเกษตร 1 Special Problems in Agriculture 1	2(1-2-3)	-
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	6 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	-	3 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	-	9(0-40-0)
0801 493	ปัญหาพิเศษทางการเกษตร 2 Special Problems in Agriculture 2	4(1-3-8)	-
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	3 หน่วยกิต	-
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	-
รวมจำนวนหน่วยกิต		10 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต

วิชาเอกพืชไร่  
ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0801 100	ชีววิทยาเพื่อการเกษตร Biology for Agriculture	4(3-2-7)	4(3-2-7)
0801 101	คณิตศาสตร์เพื่อการเกษตร Mathematics for Agriculture	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0801 103	หลักการเกษตร Principles of Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 191	การฝึกภาคสนามทางพืชไร่ Field Training of Field Crops	1(0-3-0)	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไป	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต		20 หน่วยกิต	20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0203 231	จุลชีววิทยา Microbiology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 102	พฤกษศาสตร์เพื่อการเกษตร Botany for Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 204	การเกษตรแบบยั่งยืนและการเกษตรทฤษฎีใหม่ Sustainable Agriculture and the New Theory Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>8 หน่วยกิต</b>	<b>8 หน่วยกิต</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 100	ชีววิทยาเพื่อการเกษตร Biology for Agriculture	4(3-2-7)	4(3-2-7)
0801 201	พันธุศาสตร์เพื่อการเกษตร Genetics for Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 202	การชลประทานและเครื่องจักรกลการเกษตร Irrigation and Agricultural Mechanics	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 203	ภาษาอังกฤษสำหรับการเกษตร English for Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>



ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 205	หลักเศรษฐศาสตร์เกษตร Principle of Agricultural Economics	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 221	การผลิตพืชไร่เบื้องต้น Introduction to Field Crop Production	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 291	การฝึกภาคสนามทางพืชสวน Field Training of Horticultural Crops	1(0-3-0)	1(0-3-0)
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>10 หน่วยกิต</b>	<b>10 หน่วยกิต</b>
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>	<b>17 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 301	คอมพิวเตอร์เพื่อการเกษตร Computer for Agriculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 302	สถิติเพื่อการวิจัยทางการเกษตร Statistics for Agricultural Research	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 303	ปฐพีศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Soil Science	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 304	การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร Agricultural Technology Transfer	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 305	กีฏวิทยาเบื้องต้น Introduction to Entomology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 321	สรีรวิทยาพืชไร่ Physiology of Field Crops	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 322	เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่ Field Crop Seed Technology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 306	โรคพืชวิทยาเบื้องต้น Introduction to Plant Pathology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 323	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ Principles of Field Crop Improvement	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 324	ระบบการปลูกพืช Cropping Systems	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 325	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพืชไร่ Biotechnology for Field Crop Production	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 391	การฝึกภาคสนามทางการผลิตพืชเพื่อการค้า Field Training of Commercial Plant Production	1(0-3-0)	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0801 401	การวางแผนและวิเคราะห์โครงการธุรกิจเกษตร Planning and Analysis in Agricultural Business Project	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0801 402	ระบบฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ Smart Farming System	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0801 421	สัมมนาพืชไร่ Seminar in Field Crops	1(0-2-1)	1(0-2-1)
0801 491	การฝึกภาคสนามนอกสถานที่ Field Internship Training	3(0-18-0)	-
0801 492	ปัญหาพิเศษทางการเกษตร 1 Special Problems in Agriculture 1	2(1-2-3)	-
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	6 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	-	3 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

ชั้นปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	-	9(0-40-0)
0801 493	ปัญหาพิเศษทางการเกษตร 2 Special Problems in Agriculture 2	4(1-3-8)	-
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	3 หน่วยกิต	-
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>10 หน่วยกิต</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>

## คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
  2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 108 หน่วยกิต
    - 2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก จำนวน 62 หน่วยกิต
      - 2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ จำนวน 23 หน่วยกิต
- 0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

### General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสาร เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stoichiometry, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, Introduction to organic chemistry and biochemistry

- 0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

### General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry (Co-requisite)

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 202 100 เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0202 100 General Chemistry

- 0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

### Organic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry

โครงสร้างและปฏิกิริยาและสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ต่างๆ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลคายน ไดอีน เบนซีน อารีน อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์และฟีนอล อีเธอร์และเอพอกไซด์ อัลดีไฮด์และคีโตน กรดอินทรีย์ รวมทั้งสารที่เป็นอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์

Chemistry of structure, reaction and stereo chemistry of organic compounds such as alkanes, alkenes, alkynes, benzene, arenes, alkylhalides, alcohols and phenols including ethers and epoxides, aldehydes and ketones, organic acids as well as its derivatives

- 0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)

### Organic Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์ (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry (Co-requisite)

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 221 เคมีอินทรีย์

Experiments designed to concord with 0202 221 Organic Chemistry

- 0203 231 จุลชีววิทยา 3(2-2-5)

### Microbiology

การจำแนกสิ่งมีชีวิต ลักษณะการเจริญเติบโต พันธุกรรม ความสัมพันธ์กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การเกิดโรค การควบคุมเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา โปรโตซัว สาหร่ายและระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย

The discrimination of morphological structures, growth and genetic characteristics, the relationship between man and environments, birth and control of bacteria, viruses, protozoa, algae and immunological status of the body

- 0801 100 ชีววิทยาเพื่อการเกษตร 4(3-2-7)

### Biology for Agriculture

วิวัฒนาการ ความหลากหลายและนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรพืช โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืช การเจริญและการสืบพันธุ์ของพืช คุณสมบัติ หน้าที่ เมตาบอลิซึม และปัจจัยที่ควบคุมกระบวนการเมตาบอลิซึมของชีวโมเลกุลต่างๆ ในพืช (คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ วิตามิน และฮอร์โมน)

Evolution, diversity and ecology of living organism, diversity in plant kingdom, structures and functions of plant cell, plant growth and reproduction, properties, function, metabolism and factors controlling molecular metabolism in plant (carbohydrates, fats, proteins, nucleic acid, enzyme, vitamins and hormones)

**2.1.2 วิชาพื้นฐานเกษตรศาสตร์ จำนวน 34 หน่วยกิต**  
**0801 101 คณิตศาสตร์เพื่อการเกษตร 2(2-0-4)**

**Mathematics for Agriculture**

การคำนวณมาตรวัดทางการเกษตร การคำนวณทางอุตุนิยมวิทยา อัตราการเพิ่มขึ้น อัตราการลดลง การคำนวณต้นทุนการผลิตพืช ดอกเบี้ยและการตัดสินใจลงทุน สมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและการประยุกต์ใช้ สถิติพื้นฐาน

Calculation of agricultural meter, estimation for meteorology, increase rate/decrease rate, calculation of plant production cost, interest and investment decision, simple linear regression and application, basic statistical analysis for agriculture

**0801 102 พฤษศาสตร์เพื่อการเกษตร 3(2-2-5)**

**Botany for Agriculture**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 100 ชีววิทยาเพื่อการเกษตร

**Prerequisite : 0801 100 Biology for Agriculture**

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืช การจำแนกพืชกายวิภาคและสัณฐานวิทยาของพืช การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานและการพัฒนาการของพืช

Structure and function of plant cell, plant classification, anatomy and morphology of plant, plant morphogenesis and development

**0801 201 พันธุศาสตร์เพื่อการเกษตร 3(2-2-5)**

**Genetics for Agriculture**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 100 ชีววิทยาเพื่อการเกษตร

**Prerequisite : 0801 100 Biology for Agriculture**

การแบ่งเซลล์และวัฏจักรชีวิต สารพันธุกรรม การสังเคราะห์โปรตีน การแสดงออกของยีน กฎของเมนเดล การกลายพันธุ์ หลักการทางพันธุศาสตร์เชิงคุณภาพและปริมาณ

Cell division and life cycles, genetic material, protein synthesis, gene expression, Mendalian laws, mutation, principle of qualitative and quantitative genetics

**1.2) วิชาพื้นฐานเกษตรศาสตร์ จำนวน 34 หน่วยกิต**

**0801 103 หลักการเกษตร 3(2-2-5)**

**Principles of Agriculture**

วิวัฒนาการเกษตร ระบบนิเวศเกษตร หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตพืช การเลี้ยงสัตว์ การประมง การเกษตรผสมผสานและการจัดการฟาร์ม กฎหมายเกษตร การพัฒนาการเกษตรในระบบราชการและภาคเอกชน การเกษตรกับสังคมไทย

Agricultural evolution, agricultural ecology, fundamental of plant production, animal husbandry, aquaculture, integrated farming system, agricultural law, agricultural development in government and private sector, agricultural society

**0801 202 การชลประทานและเครื่องจักรกลการเกษตร 2(2-2-5)**

**Irrigation and Agricultural Mechanics**

หลักการชลประทาน ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และพืช ระบบการให้น้ำ เครื่องจักรกลการเกษตร แทรกเตอร์ เครื่องจักรกลในการเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา และเก็บเกี่ยว

Principles of irrigation, soil water and plant relationship, the system of irrigation, agricultural mechanics, tractor, combined machines for soil preparation, planting, husbandry and harvesting

**0801 203 ภาษาอังกฤษสำหรับการเกษตร 3(2-2-5)**

**English for Agriculture**

การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสนทนา การอ่าน และการเขียนทางการเกษตร

Using of English language for communication, reading and writing in agriculture

**0801 204 การเกษตรแบบยั่งยืนและการเกษตรทฤษฎีใหม่ 3(2-2-5)**

**Sustainable Agriculture and the New Theory Agriculture**

แนวคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตพืช ระบบการผลิตพืชแบบยั่งยืน การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับการผลิตพืช การเกษตรระบบอินทรีย์ สถานการณ์การเกษตรแบบยั่งยืนในโลก หลักการนิเวศวิทยาของการเกษตรยั่งยืน แนวคิดเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช หลักการและขั้นตอนการดำเนินงาน หลักการและวิธีการผลิตพืช

Concept of plant production system, sustainable plant production system, good agriculture practices, organic agriculture system, sustainable agriculture in the world, principle of agricultural sustainable ecology, new theory approach devised by His Majesty King Bhumibol Adulyadej, concept and procedure of plant production

**0801 205 หลักเศรษฐศาสตร์เกษตร**

3(2-2-5)

**Principle of Agricultural Economics**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 101 คณิตศาสตร์เพื่อการเกษตร

**Prerequisite : 0801 101 Mathematics for Agriculture**

ความสำคัญของภาคการเกษตร การประเมินผลตอบแทนจากการผลิต อุปสงค์ อุปทานและการกำหนดราคาสินค้าเกษตร ตลาดสินค้าเกษตร ห่วงโซ่อุปทานสินค้าเกษตรและการจัดการ สหกรณ์ และการรวมกลุ่ม และการค้าสินค้าเกษตรระหว่างประเทศ

Importance of agricultural sector, evaluation of production return, demand, supply and price determination for agricultural goods, agricultural marketing, agricultural supply chain and management, cooperatives principle and practices, international agricultural trade

**0801 301 คอมพิวเตอร์เพื่อการเกษตร**

3(2-2-5)

**Computer for Agriculture**

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเตรียมข้อมูล และเอกสาร การนำเสนอ และการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ การใช้แอปพลิเคชันทางการเกษตร การสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์

Using of computer software for data and document preparations, presentations and public relations media designs, using of an agricultural application, communication through social network

**0801 302 สถิติเพื่อการวิจัยทางการเกษตร**

3(2-2-5)

**Statistics for Agricultural Research**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 101 คณิตศาสตร์เพื่อการเกษตร

**Prerequisite : 0801 101 Mathematics for Agriculture**

หลักการวางแผนการทดลองการวิจัยทางการเกษตร แผนการทดลองทางสถิติที่นิยมใช้การวิจัยทางการเกษตร การวิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

Principles of experimental designs in agricultural research, the most commonly used experimental designs in agricultural research, analysis of variance, means comparisons, using of computer software for statistical analysis

**0801 303 ปรุพีศาสตร์เบื้องต้น**

3(2-2-5)

**Introduction to Soil Science**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์

**Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry**

ดิน การปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ธาตุอาหารและอาการขาดในพืช การวิเคราะห์ดินและพืช การแปลผลการวิเคราะห์ดินและพืช การจัดการปุ๋ยในพืชตามค่าวิเคราะห์ดิน

Soil, improvement of soil fertility, plant nutrients and their deficiencies in plant, soil and plant analysis, Interpretation of analyzed soil and plant, fertilizer management based on soil testing

**0801 304 การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร**

3(2-2-5)

**Agricultural Technology Transfer**

ปรัชญาและหลักการส่งเสริมการเกษตร การส่งเสริมการเกษตรในประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศที่กำลังพัฒนาและประเทศที่พัฒนาแล้ว การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการวางแผนพัฒนาการเกษตร การกำหนดกลยุทธ์ เครื่องมือและขั้นตอนในการดำเนินงานส่งเสริมการติดตามและการประเมินผลงานส่งเสริมการเกษตร การถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรสู่เกษตรกร การวิเคราะห์วิธีการที่เหมาะสมในการส่งเสริมพัฒนาการเกษตร บทบาทของรัฐและเอกชนในการส่งเสริมการเกษตร

Philosophy and principle of agricultural extension, agricultural extension of Thailand compared to developing and developed countries, land analysis for agricultural development planning, strategy formulation, tools and process for extension setup, monitoring and evaluation in agricultural extension, agricultural technology transfer to farmer, analysis of appropriate methods in agricultural extension, government and private sector rules in agricultural extension

**0801 305 กีฏวิทยาเบื้องต้น**

3(2-2-5)

**Introduction to Entomology**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 100 ชีววิทยาเพื่อการเกษตร

**Prerequisite : 0801 100 Biology for Agriculture**

ความสำคัญและบทบาทของแมลง วิวัฒนาการ ลักษณะสัณฐานภายนอกและภายใน ชีวิตและความเป็นอยู่ของแมลง การจำแนกหมวดหมู่ของแมลง แมลงศัตรูพืชที่สำคัญ วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

Importance and roles of insect, evolution, external and internal morphology, life and living of insect, classification of insects, important insect pests, insect pests control methods

**0801 306 โรคพืชวิทยาเบื้องต้น 3(2-2-5)**

**Introduction to Plant Pathology**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 100 ชีววิทยาเพื่อการเกษตร**

**Prerequisite : 0801 100 Biology for Agriculture**

ประวัติและความสำคัญของโรคพืช ลักษณะอาการ การพัฒนาการเกิดโรค โรคขาดธาตุอาหารของพืช โรคพืชที่มีสาเหตุจากสิ่งมีชีวิต หลักการป้องกันกำจัดโรคพืช

History and importance of plant disease, symptom, disease development, nutrient deficiencies of plant, diseases caused by biotic factors, principles of plant disease control

**0801 401 การวางแผนและวิเคราะห์โครงการธุรกิจเกษตร 3(2-2-5)**

**Planning and Analysis in Agricultural**

**Business Project**

โครงการและการวางแผน การออกแบบโครงการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการด้านการตลาดและด้านเทคนิค มูลค่าของเงินตามเวลา การวิเคราะห์งบประมาณฟาร์ม การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการด้านการเงิน หลักเกณฑ์การคัดเลือกโครงการลงทุนที่เหมาะสม

Project and planning, project design, marketing and technical feasibility analysis, time value of money, farm budget analysis, financial project feasibility, criteria for selecting an appropriate project

**0801 402 ระบบฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ 3(2-2-5)**

**Smart Farming System**

องค์ประกอบของระบบฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ เทคโนโลยีสารสนเทศระยะไกล การบูรณาการข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้นวัตกรรมเครื่องมือที่ทันสมัยและแอปพลิเคชันสำหรับระบบฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ

Components of smart farming system, remote information technology, integration of geographic information for resource and environmental managements, application of innovation, new machinery and application for smart farming system

**2.2 วิชาเอก**

**2.2.1 วิชาเอกบังคับ**

**จำนวน 19 หน่วยกิต**

**(1) วิชาเอกพืชสวน**

**0801 211 การผลิตพืชสวนเบื้องต้น 3(2-2-5)**

**Introduction to Horticultural Crop Production**

อนุกรมวิธาน โครงสร้างและหน้าที่ในส่วนต่างๆ ของพืช ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชสวน เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตพืชสวน

Taxonomy, structure and function of various parts of plant, factors affect on growth and horticultural crop production technologies

**0801 311 สรีรวิทยาพืชสวน 3(2-2-5)**

**Physiology of Horticultural Crops**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 100 ชีววิทยาเพื่อการเกษตร**

**Prerequisite : 0801 100 Biology for Agriculture**

การสังเคราะห์แสง การหายใจ การคายน้ำ การลำเลียงน้ำ และธาตุอาหาร การเจริญเติบโต การออกดอก การติดผลและการให้ผลผลิต พืชสวน สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว

Photosynthesis, respiration, transpiration, water and mineral conveying, growth, flowering, fruit set and productivity of horticultural crop, postharvest physiology

**0801 312 เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชสวน 3(2-2-5)**

**Horticultural Crop Seed Technology**

เมล็ดพันธุ์และเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ คุณภาพเมล็ดพันธุ์ การกำเนิด พัฒนาการ และการสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดพันธุ์ ความมีชีวิต และการสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ การพักตัวของเมล็ดพันธุ์ ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ การเก็บเกี่ยวและการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ หลักการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ กฎหมายเมล็ดพันธุ์ และเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชสวน

Seed and seed technology, seed quality, seed formation, development and maturity of seed, seed structure and chemistry components, seed viability and maturity, seed dormancy, seed vigor, harvesting and drying, seed conditioning, principle of seed storage, seed law, and horticultural crop seed technology

**0801 313 หลักการปรับปรุงพันธุ์พืชสวน 3(2-2-5)**

**Principles of Horticultural**

**Crop Improvement**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 201 พันธุศาสตร์เพื่อการเกษตร**

**Prerequisite : 0801 201 Genetics for Agriculture**

ความสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พืช แหล่งพันธุกรรมและการวิวัฒนาการของพืช หลักการคัดเลือกพันธุ์ เทคนิคการผสมพันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อทนทานต่อสภาวะเครียดจากสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต กรณีศึกษาการปรับปรุงพันธุ์พืชสวน

Importance of crop improvement, genetic resources and plant evolution, principle of varietal selection, crop hybridization techniques, crop improvement for tolerance to biotic and abiotic stress, case study on horticultural crop improvement

**0801 314 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน 3(2-2-5)****Horticultural Crop Post Harvest Technology**

ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาพืช และคุณภาพของพืชสวนหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีและการจัดการ เพื่อการควบคุมคุณภาพผลผลิต

Factors affecting physiological changes and quality of horticultural crops after harvesting, technology and management of product quality control

**0801 315 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพืชสวน 3(2-2-5)****Biotechnology for Horticultural Crop Production**

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ในการผลิตพืช และการปรับปรุงพันธุ์พืชสวน ความหลากหลายทางพันธุกรรม เทคนิคพีซีอาร์ อีเล็กโทรโฟรีซิส เครื่องหมายดีเอ็นเอ พืชดัดแปลงพันธุกรรม การตรวจสอบการปนเปื้อนทางพันธุกรรมในพืชสวนด้วยเครื่องหมายชีวโมเลกุล

Application of modern biotechnology for plant production and improvement of horticultural crops, genetic diversity, polymerase chain reaction (PCR) technique, electrophoresis, DNA markers, Genetically modified crops, Molecular markers based detection of genetics contamination in horticultural crops

**0801 411 สัมมนาพืชสวน 1(0-2-1)****Seminar in Horticultural Crops**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 203 ภาษาอังกฤษสำหรับการเกษตร และ 0801 302 สถิติเพื่อการวิจัยทางการเกษตร

**Prerequisite** : 0801 203 English for Agriculture and 0801 302 Statistics for Agricultural Research

การค้นคว้า เรียบเรียงเอกสารความก้าวหน้าทางวิชาการ ด้านพืชสวนที่ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบันและนำเสนอต่อประชุม

Searching, literature review of current interesting topics in horticulture and oral presentation

**(2) วิชาเอกพืชไร่****0801 221 การผลิตพืชไร่เบื้องต้น 3(2-2-5)****Introduction to Field Crop Production**

ประวัติ การเจริญเติบโตและการพัฒนาการเตรียมดินและการจัดการ การปลูกและการขยายพันธุ์ การจัดการปุ๋ย การจัดการน้ำ การควบคุมวัชพืช การจัดการศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวผลผลิต วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวของพืชไร่

History, growth and development, land preparation and management, plantation and propagation, fertilizer management, irrigation, weed control, pest management, harvesting, post harvesting in field crops

**0801 321 สรีรวิทยาพืชไร่ 3(2-2-5)****Physiology of Field Crops**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 100 ชีววิทยาเพื่อการเกษตร

**Prerequisite** : 0801 100 Biology for Agriculture

หลักการเบื้องต้นของชีวเคมีและเมตาบอลิซึมของพืช การลำเลียงสารในพืช กระบวนการควบคุมและพัฒนาการเจริญเติบโตของพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ และกระบวนการทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว สรีรวิทยาพืชไร่ที่มีผลต่อผลผลิตทางเศรษฐกิจ การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของพืช จุลภูมิอากาศของกลุ่มพืช ช่วงแสง การเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรตสู่ผลผลิตเศรษฐกิจและการวิเคราะห์องค์ประกอบผลผลิต ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับพืชและการปรับตัวและตอบสนองของพืชต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

Principles of plant biochemistry and metabolism, plant translocation, plant growth and development control, photosynthesis, respiration, and post harvest physiology, crop physiology affecting on economic yields, plant growth analysis, crop micro-climate, photoperiods, assimilation of carbohydrate on economic yields and yield component analysis, relation between plant and water, plant adaptation and response to unsuitable environment

**0801 322 เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่ 3(2-2-5)****Field Crop Seed Technology**

เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่ การกำเนิด โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ด การสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ การเก็บเกี่ยวและการลดความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ความมีชีวิต ความแข็งแรง คุณภาพเมล็ดพันธุ์ การพักตัวของเมล็ดพันธุ์ การปรับปรุงสภาพของเมล็ดพันธุ์ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ สุขภาพเมล็ดพันธุ์ และกฎหมายเมล็ดพันธุ์

Field crop seed technology, formation, structure and chemistry components of seed, seed maturity, harvesting and moisture reduction of seed, seed viability, seed vigor, seed quality, seed dormancy, seed conditioning, seed storage, seed health and seed law

**0801 323 หลักการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ 3(2-2-5)****Principles of Field Crop Improvement**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 201 พันธุศาสตร์เพื่อการเกษตร

**Prerequisite** : 0801 201 Genetics for Agriculture



ความสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พืช แหล่งพันธุกรรมและการวิวัฒนาการของพืช หลักการคัดเลือกพันธุ์ เทคนิคการผสมพันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อทนทานต่อสภาวะเครียดจากสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต กรณีศึกษาการปรับปรุงพันธุ์พืชไว้

Importance of crop improvement, genetic resources and plant evolution, principle of varietal selection, crop hybridization techniques, crop improvement for tolerance to biotic and abiotic stress, case study on field crop improvement

**0801 324 ระบบการปลูกพืช 3(2-2-5)**

**Cropping Systems**

ความหมายและความสำคัญของระบบการปลูกพืช การจัดการการปลูกพืช การใช้ดินอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ การวิเคราะห์และประเมินความสำเร็จในการจัดการปลูกพืช การวิจัยระบบการปลูกพืช

Meaning and importance of cropping systems, crop cultivation management, soil utilization efficiency for increasing yield and income, analysis and evaluation of success in planting management, cropping system research

**0801 325 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตพืชไร่ 3(2-2-5)**

**Biotechnology for Field Crop Production**

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ในการผลิตพืชและการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ ความหลากหลายทางพันธุกรรม เทคนิคพีซีอาร์ อีเล็กโทรโฟรีซิส เครื่องหมายดีเอ็นเอ พืชดัดแปลงพันธุกรรม การตรวจสอบการปนเปื้อนทางพันธุกรรมในพืชไร่ด้วยเครื่องหมายชีวโมเลกุล

Application of modern biotechnology for plant production and field crops improvement, genetic diversity, polymerase chain reaction (PCR) technique, electrophoresis, DNA markers, genetically modified crops, Molecular markers based detection of genetics contamination in field crops

**0801 421 สัมมนาพืชไร่ 1(0-2-1)**

**Seminar in Field Crops**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 203 ภาษาอังกฤษสำหรับเกษตรกร และ 0801 302 สถิติเพื่อการวิจัยทางการเกษตร

**Prerequisite : 0801 203 English for Agriculture and 0801 302 Statistics for Agricultural Research**

การค้นคว้า เรียบเรียงเอกสารความก้าวหน้าทางวิชาการด้านพืชไร่ที่ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบันและนำเสนอต่อที่ประชุม

Searching, review literature reviews of current interesting topics in field crops and oral presentation

**2.2.2 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต**

**(1) วิชาเอกพืชสวน**

**0801 331 การผลิตพืชผัก 3(2-2-5)**

**Vegetable Crop Production**

การใช้ประโยชน์ การจำแนก การขยายพันธุ์ การเพาะกล้า การปลูกดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการตลาดของพืชผัก เทคนิคการผลิตพืชผักเพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง

Utilization, classification, propagation, seedling, transplanting, cultivation, harvesting, and marketing of vegetable crops, high yield and quality production techniques

**0801 332 พืชผักเศรษฐกิจและการจัดการ 3(2-2-5)**

**Economical Vegetable Crop and Management**

ความสำคัญและประโยชน์ของผักเศรษฐกิจ เทคโนโลยีเฉพาะทางที่ใช้ในกระบวนการผลิตและการจัดการเพื่อควบคุมปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

Importance and utilization of economical vegetable crops, specific technology used in production and management for production and quality control to meet market demand

**0801 333 การผลิตไม้ดอกไม้ประดับ 3(2-2-5)**

**Ornamental Plant Production**

ความสำคัญ การจำแนก การขยายพันธุ์ การเพาะกล้า การปลูกดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว เทคนิคต่างๆ ในการควบคุมผลผลิตและคุณภาพการผลิต และการตลาดไม้ดอกไม้ประดับ

Importance, classification, propagation, seedling, cultivation, harvesting, various techniques to control productivity and quality, and marketing of ornamental plants

**0801 334 ไม้ดอกเศรษฐกิจและการจัดการ 3(2-2-5)**

**Economical Floriculture Crops and Management**

ความสำคัญของไม้ดอกเศรษฐกิจปัจจัยที่เกี่ยวกับการผลิตไม้ดอก การวางแผนและการจัดการผลิต วิธีการปลูก การปฏิบัติดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวและเทคโนโลยีการหลังการเก็บเกี่ยว การเพิ่มมูลค่าไม้ดอก การตลาดและการจัดจำหน่าย

Economic importance of floriculture crops, factors affecting to floriculture crops production, product management and plan, growing methods, cultural practices, harvesting and postharvest technology, increasing value of floriculture crops, market and management

0801 335 การผลิตไม้ผล

3(2-2-5)

### Fruit Crop Production

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และสรีรวิทยา พันธุ์วิธีการขยายพันธุ์ การเลือกและการเตรียมพื้นที่ปลูก การดูแลรักษาไม้ผล การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูปและการตลาดผลไม้

Botany and physiology, cultivars, propagation methods, land selection and preparation for planting, fruit crops husbandry, harvesting, postharvest practices, fruit crops processing and marketing.

0801 336 ไม้ผลเศรษฐกิจและการจัดการ

3(2-2-5)

### Economical Fruit Crop and Management

ความสำคัญและประโยชน์ของไม้ผลเศรษฐกิจ เทคโนโลยีเฉพาะทางที่ใช้ในกระบวนการผลิตและการจัดการเพื่อควบคุมปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

Importance and utilization of economical fruit crop, specific technology, used in production process and management for quantity and quality control of product to meet market demand

0801 337 การผลิตพืชสมุนไพร

3(2-2-5)

### Medicinal Plant Production

พืชสมุนไพรที่สำคัญทางเศรษฐกิจ กระบวนการผลิตพืชสมุนไพรเพื่อให้เพียงพอับความต้องการของตลาด การเก็บเกี่ยวและการแปรรูปพืชสมุนไพรเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ การนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตพืชสมุนไพรให้มีคุณภาพและปริมาณมากขึ้น

Economic medicinal plant production technology, process of medicinal plant production to meet market demand, harvesting and processing for increasing economical value, application of appropriate technology to increase quality and quantity of medicinal plant

0801 338 การผลิตพืชสวนอินทรีย์

3(2-2-5)

### Organic Horticultural Crop Production

แนวคิด หลักการ ปัจจัยการผลิต ข้อจำกัดในการผลิตพืชสวนอินทรีย์ กระบวนการ เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตและตลาดพืชสวนอินทรีย์

Concept, principle, production factor, limitation in organic horticultural crop production, technology process and marketing for organic horticultural crops

0801 339 การจัดการสถานเพาะชำและโรงเรือน  
เพื่อการผลิตพืชสวน

3(2-2-5)

### Nursery and Greenhouse Management for Horticultural Crop Production

ความสำคัญ รูปแบบและคุณสมบัติของสถานเพาะชำและโรงเรือน การควบคุมสภาพแวดล้อม ภายในสถานเพาะชำและโรงเรือน การจัดการวัสดุปลูก ธาตุอาหารพืชและระบบน้ำภายในสถานเพาะชำและโรงเรือน การจัดการกระบวนการผลิตพืชในสถานเพาะชำและโรงเรือน

Importance, patterns and properties of nursery and greenhouse, environmental condition control in nursery and greenhouse, management of planting media, plant nutrition and watering system in greenhouse and nursery, process management of plant production in nursery and greenhouse

0801 431 สารเคมีเกษตรเพื่อการผลิตพืชสวน

3(2-2-5)

### Agricultural Chemicals for Horticultural Crop Production

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry

เคมีเกษตรเบื้องต้น การจำแนกชนิด กลไกของสารออกฤทธิ์ การตอบสนองต่อการนำไปใช้ประโยชน์ อิทธิพลของสารเคมีต่อการดำรงชีวิตและสภาพแวดล้อม การเลือกและการประยุกต์ใช้ ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตร

Introduction to agricultural chemistry, classification, mechanism of active ingredient, response of utilization, effect of chemicals on human living and environment, selection and application, safety of agricultural chemicals utilization

0801 432 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

3(2-2-5)

### Plant Growth Regulators

ชนิด วิธีการใช้และคุณสมบัติของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเพื่อการนำมาประยุกต์ใช้ควบคุมลักษณะต่างๆ ของพืชให้เป็นไปตามความต้องการของมนุษย์

Type, application method and properties of plant growth regulators to control plant properties response to human demand

0801 433 การขยายพันธุ์และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

3(2-2-5)

### Plant Propagation and Plant Tissue Culture

หลักการขยายพันธุ์พืช การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การชักนำและการฟื้นฟูของเนื้อเยื่อพืชบนอาหารเพาะเลี้ยง การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อใช้ประโยชน์ในทางการเกษตร

Introduction to plant propagation, plant propagation by micro propagation, plant tissue culture techniques, induction and regeneration of plant tissues on culture media, development of plant tissue culture technology for utilization in agriculture

**0801 434 การทดสอบและการควบคุมคุณภาพ เมล็ดพันธุ์พืชสวน Horticultural Crops Seed Testing and Quality Control** 3(2-2-5)

การทดสอบเมล็ดพันธุ์พืชตามกฎสากล การเก็บตัวอย่าง เมล็ดพันธุ์ การทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ การทดสอบความงอก การทดสอบความมีชีวิตโดยชีวเคมี การตรวจสอบโครงสร้างของเมล็ดพันธุ์ การทดสอบพันธุ์ การทดสอบความชื้น การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ด้วยวิธีต่างๆ การตรวจสอบสุขภาพเมล็ดพันธุ์ การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์

Seed testing following international seed testing rules, seed sampling, seed purity test, seed germination test, seed viability by biochemical method, seed structure test, cultivars testing, seed moisture test, seed vigor test by different methods, seed health test, seed quality control, seed law and regulations for seed quality control

**0801 435 สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน Post Harvest Physiology of Horticultural Crops** 3(2-2-5)

สรีรวิทยา การเก็บเกี่ยว การบรรจุหีบห่อ ขนส่ง และการเก็บรักษาผลผลิตพืชสวน

Physiology, harvesting, packaging, transportation and storage horticultural crops products

**0801 436 หลักการควบคุมคุณภาพผลผลิตพืชสวน Principle of Quality Control in Horticultural Crop Products** 3(2-2-5)

ความสำคัญของการควบคุมคุณภาพผลผลิตทางพืชสวน วิธีการปฏิบัติและเทคโนโลยีเฉพาะด้านที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพผลผลิตให้เป็นที่ยอมรับของตลาด

Importance of quality control in horticultural crop products, procedure and specific technology used to control product quality to meet market requirement

**0801 437 การแปรรูปผลผลิตพืชสวน และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Horticultural Crop Processing and Product Development** 3(2-2-5)

ความสำคัญ ประโยชน์ เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางพืชสวนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเพิ่มมูลค่าทางการตลาด

Importance, utilization, suitable technology for processing of horticultural crop product to product development and increasing market value

**0801 438 การจัดการสวน Garden Management** 3(2-2-5)

หลักการจัดการสวน การตัด ตัดแต่งกิ่ง และตัดแต่งทรงพุ่ม การขุดล้อมไม้ใหญ่ การปลูกและการจัดการหญ้าสนาม การจัดการดิน น้ำ และปุ๋ย การจัดการโรคและแมลงศัตรูพืช การสร้างมูลค่าเพิ่มจากงานจัดการสวน

Principle of garden management, bending, pruning and trimming, big size tree balled, turf grass cultivation and management, management of soil, water and fertilizer management of disease and pest, garden management for value creation

**0801 439 การออกแบบจัดสวน Garden Design** 3(2-2-5)

หลักการออกแบบและการใช้สัญลักษณ์องค์ประกอบศิลป์ และการประยุกต์ใช้ในงานออกแบบสวน ขั้นตอนการออกแบบสวน โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบสวน การเลือกวัสดุพืชพรรณและวัสดุจัดสวนในงานออกแบบเพื่อสร้างสุนทรียภาพและพื้นที่ใช้ประโยชน์ในสวน การประเมินราคาในงานออกแบบสวน การถอดแบบและประมาณงานจัดสวน

Principle of design and symbol uses, elements of art composition and application for garden design, process of garden design, computer software's assisted garden design, selection of plants and garden materials for designing to aesthetics creation and garden land used, price estimation of garden design, facsimile and garden design auction

## (2) วิชาเอกพืชไร่

0801 341 ธัญพืช

3(2-2-5)

### Cereal Crops

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของธัญพืช การผลิตและการเกษตรกรรม ศัตรูพืชและการจัดการ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับธัญพืช การแปรรูปและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาดและห่วงโซ่อุปทานของธัญพืช

Economic of cereal crops, production and agricultural practice, pest and management, good agricultural practice (GAP) for cereal crops, processing and product development, marketing and supply chain of cereal crops

0801 342 พืชอุตสาหกรรม

3(2-2-5)

### Industrial Crops

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชอุตสาหกรรม การผลิตและการเกษตรกรรม ศัตรูพืชและการจัดการ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอุตสาหกรรม การแปรรูปและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาดและห่วงโซ่อุปทานของพืชอุตสาหกรรม

Economic of industrial crops, production and agricultural practice, pest and management, good agricultural practice (GAP) for industrial crops, processing and product development, marketing and supply chain of industrial crops

0801 343 พืชน้ำมัน

3(2-2-5)

### Oil Crops

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชน้ำมัน การผลิตและการเกษตรกรรม ศัตรูพืชและการจัดการ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชน้ำมัน การแปรรูปและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาดและห่วงโซ่อุปทานของพืชน้ำมัน

Economic of oil crops, production and agricultural practice, pest and management, good agricultural practice (GAP) for oil crops, processing and product development, marketing and supply chain of oil crops

0801 344 พืชแป้งและน้ำตาล

3(2-2-5)

### Starch and Sugar Crops

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชแป้งและน้ำตาล การผลิตและการเกษตรกรรม ศัตรูพืชและการจัดการ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชแป้งและน้ำตาล การแปรรูปและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาดและห่วงโซ่อุปทานของพืชแป้งและน้ำตาล

Economic of starch and sugar crops, production and agricultural practice, pest and management, good agricultural practice (GAP) for starch and sugar crops,

processing and product development, marketing and supply chain of starch and sugar crops

0801 345 พืชไร่วงศ์ถั่วและการอนุรักษ์ดิน

3(2-2-5)

### Fabaceae Field Crop and Soil Conservation

พืชไร่วงศ์ถั่วเศรษฐกิจในประเทศไทย การผลิตและการเกษตรกรรม การจัดการศัตรูพืช การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชวงศ์ถั่ว พืชวงศ์ถั่วกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน

Economic of Fabaceae field crops in Thailand, production and agricultural practice, pest management, good agricultural practice (GAP) for Fabaceae, Fabaceae and soil conservation

0801 346 พืชเส้นใย

3(2-2-5)

### Fiber Crops

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชเส้นใย การผลิตและการเกษตรกรรม ศัตรูพืชและการจัดการ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชเส้นใย การแปรรูปและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาดและห่วงโซ่อุปทานของพืชเส้นใย

Economic of fiber crops, production and agricultural practice, pest and management, good agricultural practice (GAP) for fiber crops, processing and product development, marketing and supply chain of fiber crops

0801 347 พืชอาหารสัตว์

3(2-2-5)

### Forage Crops

ความสำคัญของพืชอาหารสัตว์ ชนิดของพืชอาหารสัตว์ การปลูกและการเกษตรกรรม การถนอมพืชอาหารสัตว์ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหารสัตว์ คุณภาพของพืชอาหารสัตว์ การผลิตเมล็ดพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์

Importance of forage crops, kinds of forage crops, cultivation and agricultural practice, forage preservation, good agricultural practice (GAP) for forage crops, forage quality, seed production and forage crops improvement

0801 348 พืชชีวมวลเพื่ออุตสาหกรรม

3(2-2-5)

### และพลังงานทดแทน

### Biomass for Industrial and Renewable Energy

ความสำคัญของชีวมวล ชนิดพรรณไม้ที่สามารถใช้ผลิตชีวมวล การปลูกและการเกษตรกรรม การใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม การผลิตชีวมวลเพื่อใช้เป็นพลังงานทางเลือก ห่วงโซ่อุปทาน

Importance of biomass, kinds of plants for biomass production, cultivation and agricultural practice, utilization and

processing for industry, biomass production for alternative energy, supply chain

**0801 349 พืชไร่อินทรีย์ 3(2-2-5)**

**Organic Field Crops**

แนวคิด หลักการ ปัจจัยการผลิต ข้อจำกัดในการผลิตพืชไร่อินทรีย์ กระบวนการเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตและตลาดพืชไร่อินทรีย์

Concept, principle, production factors, limitation in organic field crops, technology process and marketing for organic field crops

**0801 441 ข้าวอินทรีย์ 3(2-2-5)**

**Organic Rice**

การคัดเลือกพันธุ์เพื่อการปลูกข้าวแบบอินทรีย์ การเตรียมดินนา การใส่ปุ๋ย การควบคุมโรคและแมลง การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการตลาดข้าวอินทรีย์

Selection of organic rice variety for organic cultivation, preparation of paddy soil, soil fertilization, insect and disease control, harvesting, post harvest management and organic rice marketing

**0801 442 สารเคมีเกษตรเพื่อการผลิตพืชไร่ 3(2-2-5)**

**Agricultural Chemicals for Field Crop Production**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป

**Prerequisite : 0202 100 General Chemistry**

เคมีเกษตรเบื้องต้น การจำแนกชนิด กลไกของสารออกฤทธิ์ และการตอบสนองต่อการนำไปใช้ประโยชน์อทิพลของสารเคมีต่อการดำรงชีวิตและสภาพแวดล้อม การเลือกและการประยุกต์ใช้ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตร

Introduction to agricultural chemistry, classification, mechanism of active ingredient, response of utilization, effect of chemicals on human living and environment, selection and application, safety of agricultural chemicals utilization

**0801 443 การจัดการทรัพยากรการเกษตรเพื่อการผลิตพืชไร่ 3(2-2-5)**

**Agriculture Resource Management for Field Crop Production**

การจัดการทรัพยากรดิน น้ำ ลม และพลังงานแสงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการผลิตพืชไร่

Management of soil, water, wind and solar energy resources, application of modern innovative technologies for field crop production

**0801 444 การจัดการพืชไร่ภายใต้สภาวะ 3(2-2-5)**

**การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก**

**Field Crop Management under Climate Change**

ความสำคัญของอุตุนิยมวิทยาการเกษตร ทฤษฎีพื้นฐานของสภาวะภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ปัจจัยต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การกระจายของหยาดน้ำฟ้า อุณหภูมิ เมฆ ฝน ลม พายุ การอ่านและแปลผลแผนที่ดาวเทียม แผนที่อากาศ การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อการจัดการเกษตร และการจัดการการผลิตพืชไร่ภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก

Importance of agricultural meteorology, basic concepts of weather, global climate change, the factors of atmospheric circulations, distribution of precipitation, temperature, cloud, rain, wind, storm, satellite map reading and interpretation, weather map, application of satellite image for agricultural management, field crop management under global climate change

**0801 445 สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่ 3(2-2-5)**

**Post Harvest Physiology of Filed Crops**

สรีรวิทยา การเก็บเกี่ยว การบรรจุหีบห่อขนส่ง การเก็บรักษาผลผลิตพืชไร่

Physiology, harvesting, packaging, transportation, storage of field crop products

**0801 446 การแปรรูปพืชไร่และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(2-2-5)**

**Field Crop Processing and Product Development**

การแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางพืชไร่ การเพิ่มมูลค่าผลผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การสร้างตราสัญลักษณ์สินค้า การเพิ่มคุณค่าสินค้าด้วยการออกแบบ และห่วงโซ่อุปทานเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในยุคประเทศไทย 4.0

Field crop processing, value added products, new products development, new branding creation, value added by design and supply chain for serving the needs of consumer in Thailand 4.0

## 2.3 วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม จำนวน 12 หน่วยกิต

### 2.3.1 โปรแกรมปกติ

#### 0801 191 การฝึกภาคสนามทางพืชไร่ 1(0-3-0)

##### Field Training of Field Crops

การฝึกปฏิบัติงานในด้านการผลิตพืชไร่ การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การจำหน่ายผลผลิต

Training in field crop production, land preparation, cultivation, crop husbandry, harvesting, post harvesting management, selling plant product

#### 0801 291 การฝึกภาคสนามทางพืชสวน 1(0-3-0)

##### Field Training of Horticultural Crops

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 191 การฝึกภาคสนามทางพืชไร่

Prerequisite : 0801 191 Field Training of Field crops

การฝึกปฏิบัติงานในด้านการผลิตพืชสวน การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การจำหน่ายผลผลิต

Training in horticulture production, land preparation, cultivation, crop husbandry, harvesting, post harvesting management, selling plant product

#### 0801 391 การฝึกภาคสนามทางการผลิตพืชเพื่อการค้า 1(0-3-0)

##### Field Training of Commercial

##### Plant Production

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 291 การฝึกภาคสนามทางพืชสวน

Prerequisite : 0801 291 Field Training of Horticultural Crops

การฝึกปฏิบัติงานในการผลิตพืชเพื่อการค้า การขยายพันธุ์พืช (แบบไม่อาศัยเพศ) และการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช

Training in commercial plant production, plant propagation (asexual propagation) and seed production

#### 0801 491 การฝึกภาคสนามนอกสถานที่ 3(0-18-0)

##### Field Internship Training

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 391 การฝึกภาคสนามทางการผลิตพืชเพื่อการค้า

Prerequisite : 0801 391 Field Training of Commercial Plant Production

การฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ในหน่วย

งานภาครัฐหรือเอกชน เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง เพื่อให้ผลิตเกิดความชำนาญและมีประสบการณ์จนสามารถประกอบอาชีพได้ ทั้งนี้โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการฝ่ายฝึกงานของสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

Internship training with related government offices or private companies not less than 270 hours to give on the job training experiences, students need to get a permission from agricultural field training committee

#### 0801 492 ปัญหาพิเศษทางการเกษตร 1 2(1-2-3)

##### Special Problems in Agriculture 1

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 302 สถิติเพื่อการวิจัยทางการเกษตร

Prerequisite : 0801 302 Statistics for Agricultural Research

การตรวจเอกสาร การสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย การวางแผน การทดลอง การจัดทำเค้าโครง การนำเสนอปัญหาพิเศษทางการเกษตร 1

Literature reviews, conceptual framework creation, experimental design, proposal preparation, presentation of special problems in agriculture 1

#### 0801 493 ปัญหาพิเศษทางการเกษตร 2 4(1-3-8)

##### Special Problems in Agriculture 2

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 492 ปัญหาพิเศษทางการเกษตร 1

Prerequisite : 0801 492 Special Problems in Agriculture 1

การดำเนินการวิจัยตามเค้าโครงปัญหาพิเศษทางการเกษตร 1 เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและอภิปรายผล นำเสนอและจัดทำรูปเล่มปัญหาพิเศษทางการเกษตร 2

Conducting research based on special problem 1 proposal, data collection, data analysis, conclusion and discussion, presentation and writing special problems 2 report

### 2.3.2 โปรแกรมสหกิจศึกษา

#### 0801 191 การฝึกภาคสนามทางพืชไร่ 1(0-3-0)

##### Field Training of Field Crops

การฝึกปฏิบัติงานในด้านการผลิตพืชไร่ การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การจำหน่ายผลผลิต

Training in field crop production, land preparation, cultivation, crop husbandry, harvesting, post harvesting management, selling plant product

0801 291 การฝึกภาคสนามทางพืชสวน 1(0-3-0)

**Field Training of Horticultural Crops**

**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0801 191 การฝึกภาคสนามทางพืชไร่

**Prerequisite :** 0801 191 Field Training of Field crops

การฝึกปฏิบัติงานในด้านการผลิตพืชสวน การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การจำหน่ายผลผลิต

Training in horticulture production, land preparation, cultivation, crop husbandry, harvesting, post harvesting management, selling plant product

0801 391 การฝึกภาคสนามทางการผลิตพืชเพื่อการค้า 1(0-3-0)

**Field Training of Commercial**

**Plant Production**

**เงื่อนไขของรายวิชา:** 0801 291 การฝึกภาคสนามทางพืชสวน

**Prerequisite :** 0801 291 Field Training of Horticultural Crops

การฝึกงานปฏิบัติงานในการผลิตพืชเพื่อการค้า การขยายพันธุ์พืช (แบบไม่อาศัยเพศ) และการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช

Training in commercial plant production, plant propagation (asexual propagation) and seed production

0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0)

**Cooperative Education**

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ มีความสามารถพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และประเมินผลทำให้นิสิตมีคุณภาพตรงความต้องการของสถานประกอบการและแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systemic thinking, observation, decision making, analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

สามารถเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกของสาขาวิชา หรือเลือกเรียนจาก รายวิชาต่อไปนี้ หรือเลือกเรียนจากรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย มหาสารคามเป็นวิชาเลือกเสรี

0801 251 พืชผักสวนครัว 3(2-2-5)

**Vegetable Crops Home Gardening**

ความสำคัญและประโยชน์ของการปลูกพืชผักสวนครัว ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์การปลูกผัก การเตรียมดิน และปุ๋ย การเพาะกล้า การดูแลรักษาต้นกล้า การย้ายกล้าปลูก การปฏิบัติ ดูแลรักษาหลังย้ายปลูก การเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บรักษาผลผลิต การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนารูปแบบการปลูกพืชผักสวนครัวโดยเน้น การอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน

Importance and usefulness of home gardening vegetables crops, basic knowledge on equipment and accessories for vegetable crop production, soil and fertilizer preparations, seedling, seedling nursing, transplanting, cultivation, harvesting, product storage, introduction new technology to improve planting pattern of vegetable crops home gardening, production with an emphasis on environmental conservation for sustainable agricultural development

0801 252 ภูมิปัญญาไทยทางการเกษตร 3(3-0-6)

**Agricultural Thai Wisdom**

ความหมาย ลักษณะ ความสำคัญ ความหลากหลาย และการพัฒนาของภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการเกษตรในอดีตและปัจจุบันของ สังคมเกษตร รวมทั้งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ต่อภูมิปัญญา วัฒนธรรม ตลอดจนการส่งเสริมและพัฒนาภูมิปัญญา ด้านการเกษตรเพื่อประโยชน์ของชุมชนและสังคมโดยรวมของประเทศ

Meaning, nature, importance, diversity and development of wisdom agriculture in the past and present of agricultural society, including the effects of various changes to local knowledge, culture, support and development of wisdom agriculture local knowledge to get the benefit of community and country society

0801 253 การท่องเที่ยวนิเวศเกษตร 3(2-2-5)

**Agro-Ecotourism**

การส่งเสริมและพัฒนาชุมชนที่ประสบผลสำเร็จในการ ประกอบอาชีพการเกษตรให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว การจัดการ และการตลาด ของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเกษตร

Extension and development of successful agricultural community to promote as tourism sites, management and marketing of agro-ecotourism

**0801 254 วนศาสตร์การเกษตร****3(2-2-5)****Agro-Forestry**

ความหมาย ประวัติ และพัฒนาการรูปแบบต่างๆ ของวนเกษตร องค์ประกอบในระบบวนเกษตร ระบบป่าธรรมชาติ ระบบการใช้ที่ดินเพื่อดำรงกิจกรรมการเกษตรต่างๆ ระบบนิเวศป่าไม้ ในท้องถิ่น ความหลากหลายทางชีวภาพ การสำรวจพันธุ์ไม้และการอนุรักษ์ การจัดการทรัพยากรป่าไม้เพื่อให้เกิดมูลค่าและเพิ่มมูลค่า การเลือก การปลูก ดูแลรักษาและจัดการพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อเพิ่มเสถียรภาพ และความยั่งยืนของการผลิต

Definition, history and pattern development of agro forestry, system property of agro forestry, natural forest system, land utilizing for agriculture, local eco-forestry, biodiversity, plant survey and conservation, management of forestry resource for profit and value added, selection, plantation, husbandry, and suitable between land and plant management for sustainable production

**0801 255 พลังงานธรรมชาติเพื่อการเกษตร****3(2-2-5)****Natural Energy for Agriculture**

ความสำคัญของพลังงานธรรมชาติ (พลังงานจากลม น้ำ และแสงแดด) เทคโนโลยีพลังงานธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้ พลังงานธรรมชาติเพื่อการเกษตร

Importance of natural energy (wind, water and solar energy) natural energy, technology and application of natural energy for agriculture

**0801 256 เทคนิคการจัดดอกไม้เพื่อธุรกิจ****3(2-2-5)****Flower Arrangement Techniques for Business**

วัสดุพืชพรรณและวัสดุอื่นที่ใช้ในงานจัดดอกไม้ การประยุกต์ใช้องค์ประกอบศิลป์กับงานจัดดอกไม้ ผักประดับจัดดอกไม้ เพื่อธุรกิจ

Plant material and other materials used for flower arrangement, application of element component for flower arrangement. Practice in flower arrangements for business

**0801 451 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติทางการเกษตร****3(2-2-5)****Statistical Analysis of Agricultural Data**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 302 สถิติเพื่อการวิจัยทางการเกษตร

Prerequisite : 0801 302 Statistics for Agricultural Research

ความสำคัญของการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ

ทางการเกษตร การใช้โปรแกรม Microsoft Excel และโปรแกรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลสถิติทางการเกษตรโดยใช้ Microsoft Word และ Microsoft Power point

Importance of usage of computer software for statistical data analysis, using of Microsoft Excel and others programs for data analysis, using of Microsoft Word and Microsoft Power point, presentation of agricultural data

**0801 452 การอนุรักษ์พันธุกรรมพืช****3(2-2-5)****Plant Genetic Conservation**

การอนุรักษ์พันธุกรรมพืชภายใต้สภาพธรรมชาติ การอนุรักษ์เชื้อพันธุพืชในสภาพแปลงทดลอง และในหลอดทดลอง การใช้ประโยชน์จากเชื้อพันธุกรรมพืช

Plant genetic conservation under natural condition, conservation of plant germplasm in vivo and in vitro, utilization of plant germplasm

**0801 453 การผลิตเห็ด****3(2-2-5)****Mushroom Production**

ความสำคัญของเห็ดเศรษฐกิจ เทคนิคในการผลิตเห็ด และการใช้ประโยชน์ของเห็ดชนิดต่างๆ

Importance of economic mushrooms, mushroom production techniques, utilization of various mushrooms

**0801 454 การผลิตเมล็ดพันธุ์****3(2-2-5)****Seed Production**

แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ที่สำคัญ สถานการณ์การผลิตและการใช้เมล็ดพันธุ์ของประเทศไทย ขั้นตอนการผลิตและควบคุมคุณภาพ เมล็ดพันธุ์ หลักการพัฒนาและการขยายพันธุ์จากเมล็ดพันธุ์หลัก การผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการค้า

Important seed production location, seed production situation and utilization in Thailand, processing and controlling seed quality of production, fundamental of development and multiplication of seed, business seed production

**0801 455 ธาตุอาหารพืชและการจัดการ****3(2-2-5)****Plant Nutrition and Management**

ธาตุอาหารพืช บทบาทของธาตุอาหาร อาการขาดธาตุอาหารในพืช กระบวนการปลดปล่อยธาตุอาหาร การจัดการธาตุอาหารในพืชไร่ และพืชสวน

Plant nutrients, function of plant nutrients, plant nutrient deficiency, nutrients supplying process, plant nutrient management in filed crops and horticultural crops



**0801 456 เทคโนโลยีปุ๋ย 3(2-2-5)**  
**Fertilizer Technology**  
 ประวัติการใช้ปุ๋ย ปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ธาตุอาหารพืช การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน หลักการใช้ปุ๋ย การจำแนกและคุณสมบัติของปุ๋ย  
 History of fertilizer application, factors affecting plant growth, plant nutrients, evaluation of soil fertility, principal of fertilizer application, classification and properties of fertilizer

**0801 457 การสำรวจและการอนุรักษ์ดิน 3(2-2-5)**  
**Soil Survey and Soil Conservation**  
 คุณสมบัติของดิน วิธีการสำรวจดิน การสำรวจดิน การจำแนกดิน การอภิปรายผลการสำรวจดิน และการอนุรักษ์ดินเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน  
 Soil properties, methods of soil survey, soil survey, soil classification, interpretation of soil survey and soil conservation for sustainable agriculture

**0801 458 จุลินทรีย์เพื่อการเกษตร 3(2-2-5)**  
**Microbes for Agriculture**  
 บทบาทและความสำคัญของจุลินทรีย์ด้านการเกษตร การนำจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์ เพื่อการเกษตรอินทรีย์ การปรับปรุงดิน การเพิ่มผลผลิตพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช  
 Role and importance of microbes for agriculture, utilization of microbes for organic agriculture, soil improvement, yield increasing, pest control management

**0801 459 การจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร 3(2-2-5)**  
**Agricultural Wastes Management**  
 ความหมายของวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร แหล่งที่มาและปริมาณธาตุอาหาร การใช้การจัดการ และปัจจัยที่มีผลต่อวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่ประสบผลสำเร็จ  
 Definitions of agricultural wastes, sources and quantity of nutrients, utilization, management and factor affecting to agricultural wastes, case study on successful agricultural wastes application

**0801 461 การวิเคราะห์สารพฤษเคมี 3(2-2-5)**  
**Analysis of Phytochemical Compounds**  
 กระบวนการสังเคราะห์ หน้าที่ และการใช้ประโยชน์ของสารพฤษเคมี วิธีการเก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพ การวิเคราะห์ปริมาณและกิจกรรมของสารต้านอนุมูลอิสระ

Biosynthesis, function and application of phytochemicals, method of sampling for analysis, quantitative and qualitative analysis, analysis of antioxidant contents and activities

**0801 462 แมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจ 3(2-2-5)**  
**Insect Pest of Economic Crops**  
 ผลกระทบของแมลงศัตรูพืชต่อระบบการผลิตพืช การประเมินความเสียหายระดับเศรษฐกิจ ชนิดของแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ การวิเคราะห์และศึกษาชีวประวัติ อุปนิสัยการทำลาย วิธีการป้องกันกำจัดเทคโนโลยีและทางเลือกการบริหารแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ  
 Effects of insect pests on crop production, assessment of economic injury level, type of important insect pests, analysis and biography, destructive behavior, controlling methods, technology and alternative of integrated management for important insect pests

**0801 463 การจัดการแมลงศัตรูพืช 3(2-2-5)**  
**Insect Pest Management**  
 แมลงศัตรูพืชที่สำคัญ ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการระบาด วิธีการสุ่มตัวอย่าง การประเมินความเสียหายระดับเศรษฐกิจ เทคนิคการจัดการแมลงศัตรูพืช  
 Important insect pests, factors affecting outbreaks, sampling methods, assessment of economic injury level, insect pest management techniques.

**0801 464 การวินิจฉัยโรคพืช 3(2-2-5)**  
**Plant Disease Diagnosis**  
**เงื่อนไขของรายวิชา: 0801 306 โรคพืชวิทยาเบื้องต้น**  
**Prerequisite : 0801 306 Introduction to Plant Pathology**  
 ความสำคัญของการวินิจฉัยโรคพืช วิธีการและขั้นตอนที่ใช้ในการวินิจฉัยโรคพืชที่มีสาเหตุจากปัจจัยที่ไม่มีชีวิตและมีชีวิต เทคนิคพื้นฐานในการแยกเชื้อบริสุทธิ์และการจัดจำแนกเชื้อสาเหตุโรค เทคนิคระดับห้องปฏิบัติการสมัยใหม่  
 Importance of plant disease diagnosis, methods and procedures used in the diagnosis of plant diseases caused by abiotic and biotic factors, basic techniques of pure culture and identification of plant pathogens, modern laboratory techniques

- 0801 465 วิธีชีวภาพสำหรับการอารักขาพืช 3(2-2-5)**  
**Biological Methods for Plant Protection**  
 การอารักขาพืชโดยชีววิธี การใช้เชื้อจุลินทรีย์และสารสกัดจากพืชเพื่อป้องกันและกำจัดโรคพืชและแมลงศัตรูพืช  
 Plant protection by biological methods, using of microbial and plant extract for protection and elimination of plant diseases and insect pests
- 0801 466 การวิจัยเชิงสำรวจทางการเกษตร 3(2-2-5)**  
**Survey Research in Agriculture**  
 ความหมายของการวิจัยเชิงสำรวจ รูปแบบและประเภทของการวิจัยเชิงสำรวจ การออกแบบการวิจัยเชิงสำรวจในทางการเกษตร ระเบียบวิธีวิจัยของการวิจัยเชิงสำรวจ เครื่องมือและสถิติที่ใช้ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงาน  
 Definition of survey research, forms and types of survey research, survey research design in agriculture, survey research methodology, statistics and tools, data analysis, report writing
- 0801 467 หลักการค้าโลกด้านสินค้าเกษตร 3(2-2-5)**  
**Principle of World Trade in Agriculture**  
 หลักการค้าสินค้าเกษตรภายใต้ระเบียบวิธีการองค์การการค้าโลก การค้าสินค้าเกษตรภายใต้เขตการค้าเสรี มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารระหว่างประเทศ แนวทางการค้าสินค้าเกษตรของไทยตามสภาพการณ์โลก  
 Principle of agricultural goods business trade under regulation procedure of world trade organization (WTO), agriculture goods business under free trade area (FTA), international food and agricultural standard, trend of Thai agriculture goods in world conditions
- 0801 468 การส่งเสริมการเกษตร 3(2-2-5)**  
**Agricultural Extension**  
 หลักการและความสำคัญของการส่งเสริมการเกษตร เทคนิคและวิธีการ การติดต่อสื่อสาร การใช้สื่อทัศนูปกรณ์ การวางแผนการประสานงานและปัญหาการส่งเสริมการเกษตร  
 Concepts and importance of agricultural extension, methods and techniques, communication, multimedia application, planning, organization and problems of agricultural extension
- 0801 469 กฎหมายเกษตร 3(3-0-6)**  
**Agricultural Law**  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายในชีวิตประจำวัน กฎหมายกับการเกษตร กฎหมายเกี่ยวกับการจัดที่ดินเพื่อการเกษตร กฎหมาย
- 0801 471 การจัดการทางพืชสวนในกระแสโลกาภิวัตน์ 3(2-2-5)**  
**Horticultural Crop Management Under Globalization**  
 การจัดการทางพืชสวนในการผลิต การตลาด และการขนส่งตามเงื่อนไขการค้าระหว่างประเทศ มาตรฐานสินค้าทางการเกษตร อุตสาหกรรมวิทยาการเกษตร การเปลี่ยนแปลงสภาพบรรยากาศโลก และการรื้อฟื้นของโลกเนื่องมาจากการใช้พลังงาน การตระหนักถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและเศรษฐกิจ  
 Horticultural crop management for production, marketing and logistic following to international trade conditions, agricultural goods standards, agricultural meteorology, climate change and global warming cause by energy used, awareness of affecting on environment and economy
- 0801 472 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร 3(1-5-3)**  
**Agricultural Product Development**  
 ความจำเป็นของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เกษตร หลักการและวิธีการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เกษตร ประโยชน์ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การถนอมอาหารเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา การเพิ่มทางเลือกและมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตร การผลิตทดสอบ การคิดค้นสูตรผลิตภัณฑ์ การทดสอบผลิตภัณฑ์  
 Necessity of agricultural product development, principles and methods of agricultural product development, benefits of product development, food preservation to extend shelf life, increasing options and value for agricultural products, pilot production, invention of product formulation, product testing
- 0801 473 เรื่องคัดสรรทางการเกษตร 3(3-0-6)**  
**Selected Topics in Agriculture**  
 การศึกษา และวิเคราะห์ผลกระทบในประเด็นที่น่าสนใจด้านการศึกษาในสถานการณ์ปัจจุบัน  
 Study and effect analysis of interested agricultural topics in current situation
- 0801 474 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(2-2-5)**  
**Basic Mathematics**  
 คณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการเกษตร การวัดและหน่วย การแปลงหน่วย การคำนวณ การแก้ปัญหา  
 Basic mathematics used in daily life, application of mathematics in agriculture, measurement and units, unit conversion, calculation, problem solving
- 0801 475 กฎหมายการค้าระหว่างประเทศ 3(2-2-5)**  
**International Trade Law**  
 ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายการค้าระหว่างประเทศ การค้าระหว่างประเทศ การขนส่ง การประกันภัย การเงิน การธนาคาร การค้าระหว่างประเทศ การขนส่ง การประกันภัย การเงิน การธนาคาร การค้าระหว่างประเทศ การขนส่ง การประกันภัย การเงิน การธนาคาร  
 Knowledge of international trade law, international trade, transportation, insurance, finance, banking, international trade, transportation, insurance, finance, banking

## หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

### ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Food Product Development

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร)  
(ชื่อย่อ) : วท.บ. (พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร)  
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Science (Food Product Development)  
(ชื่อย่อ) : B.Sc. (Food Product Development)

### หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

โปรแกรมปกติ จำนวนไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต  
โปรแกรมสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

77

### โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	100 หน่วยกิต	100 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก		37 หน่วยกิต	37 หน่วยกิต
2.2 วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	63 หน่วยกิต	63 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		52 หน่วยกิต	50 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	10 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
- การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		1 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	136 หน่วยกิต	136 หน่วยกิต

## รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต  
การเรียนรู้รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของนิสิต ให้เป็นไปตาม  
ระเบียบของหมวดศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2. หมวดวิชาเฉพาะ 100 หน่วยกิต

2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก กำหนดให้เรียน 37 หน่วยกิต

0201 104	คณิตศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
	General Mathematics	
0201 105	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	Mathematics for Technology	
0201 201	วิธีการทางสถิติทั่วไป	3(3-0-6)
	General Statistical Methods	
0202 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	General Chemistry	
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory	
0202 221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
	Organic Chemistry	
0202 241	ชีวเคมี	4(4-0-8)
	Biochemistry	
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
	Organic Chemistry Laboratory	
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
	Biochemistry Laboratory	
0202 350	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
	Analytical Chemistry	
0202 395	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
	Analytical Chemistry Laboratory	
0203 100	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
	General Biology	
0203 190	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
	General Biology Laboratory	
0203 231	จุลชีววิทยา	3(2-3-4)
	Microbiology	
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
	General Physics	
0204 190	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
	General Physics Laboratory	

2.2 วิชาเอก

2.2.1 วิชาเอกบังคับ

หลักสูตรโปรแกรมปกติ เรียนวิชาเอกบังคับ 52

หน่วยกิต

หลักสูตรโปรแกรมสหกิจศึกษาเรียน วิชาเอกบังคับ

50 หน่วยกิต

0808 251	หลักโภชนาการมนุษย์	2(2-0-4)
	Principles of Human Nutrition	
0808 261	หลักการออกแบบโรงงานอาหาร	2(1-2-3)
	Principles of Food Plant Design	
0808 311	หลักวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	Principles of Food Engineering	
0808 312	ปฏิบัติการหลักวิศวกรรมอาหาร	1(0-3-0)
	Principles of Food Engineering Laboratory	
0808 321	การแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 1	2(2-0-4)
	Processing of Food-Industrial Product 1	
0808 322	ปฏิบัติการการแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 1	1(0-3-0)
	Processing of Food-Industrial Product Laboratory 1	
0808 323	การแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 2	2(2-0-4)
	Processing of Food-Industrial Product 2	
0808 324	ปฏิบัติการการแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 2	1(0-3-0)
	Processing of Food-Industrial Product Laboratory 2	
0808 331	จุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัยอาหาร	3(3-0-6)
	Food Microbiology and Food Safety	
0808 332	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัยอาหาร	1(0-3-0)
	Food Microbiology and Food Safety Laboratory	
0808 341	เคมีอาหารและการวิเคราะห์อาหาร	3(3-0-6)
	Food Chemistry and Food Analysis	
0808 342	ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์อาหาร	1(0-3-0)
	Food Chemistry and Food Analysis Laboratory	
0808 362	การวัดคุณภาพอาหารทางกายภาพ	2(1-2-3)
	Food Physical Quality Measurement	
0808 363	การประเมินอาหารทางประสาทสัมผัส	2(1-2-3)
	Sensory Evaluation of Food	

0808 364	ระบบการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร Quality Management System in Food-Industry	2(2-0-4)
0808 371	หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Principles of Product Development	2(2-0-4)
0808 372	ปฏิบัติการหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Principles of Product Development Laboratory	1(0-3-0)
0808 373	การตลาดอาหารและการวิจัยผู้บริโภค Food Marketing and Consumer Research	3(3-0-6)
0808 391	สถิติสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Statistics for Product Development	2(2-0-4)
0808 466	กฎหมายและระเบียบข้อบังคับทางอาหาร Food Law and Regulations	1(1-0-2)
0808 467	การจัดการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Product Development Management	2(2-0-4)
0808 468	การวิเคราะห์เชิงพรรณนาทางประสาทสัมผัส Sensory Descriptive Analysis	2(1-2-3)
0808 474	หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางนวัตกรรมอาหาร Current Topics in Food Innovation	1(1-0-2)
0808 481	การบรรจุอาหารและการเก็บรักษา Food Packaging and Storage Stability	2(1-2-3)
0808 482	การออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหาร Food Packaging Design	1(0-3-0)
0808 492	เทคนิคสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Techniques for Food Product Development	3(2-3-4)
0808 493	สัมมนา Seminar	1(0-3-0)
0808 494*	ปัญหาพิเศษทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Special Problem in food product development	3(0-6-3)
0808 302**	เตรียมสหกิจศึกษา Preparation of Cooperative Education	1(0-3-0)

**หมายเหตุ :** \*.1 โปรแกรมการศึกษาที่ 1 แบบไม่เป็นสหกิจศึกษา  
เรียนทุกรายวิชา ยกเว้นรายวิชา 0808 302 เตรียมสหกิจศึกษา  
\*\*.2 โปรแกรมการศึกษาที่ 2 แบบสหกิจศึกษา เรียนทุก  
รายวิชา ยกเว้นรายวิชา 0808 494 ปัญหาพิเศษ

## 2.2.2 วิชาเอกเลือก

- โปรแกรมรปภติ เรียนวิชาเอกเลือกจำนวน ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

- โปรแกรมสหกิจศึกษา เรียนวิชาเอกเลือกจำนวน ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

0808 201	ภาษาอังกฤษสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ English for Product Development	2(2-0-4)
0808 304	อาหารนานาชาติ International Food	3(2-3-4)
0808 313	การทำความเย็นและปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	2(2-0-4)
0808 326	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม Dairy Product Technology	3(2-3-4)
0808 327	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ Bakery Product Technology	3(2-3-4)
0808 328	เทคโนโลยีเครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์ Non-Alcoholic Beverage Technology	3(2-3-4)
0808 329	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ Meat Product Technology	3(2-3-4)
0808 343	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ประมง Fishery Product Development	3(2-3-4)
0808 344	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธัญพืช Cereal Product Technology	3(2-3-4)
0808 420	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ลูกกวาด Confectionary Product Technology	3(2-3-4)
0808 421	เทคโนโลยีผักและผลไม้ Fruit and Vegetable Technology	3(2-3-4)
0808 424	การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแป้งและน้ำตาล Product Development of Starch and Sugar	3(2-3-4)
0808 433	เทคโนโลยีอาหารหมัก Fermented Food Technology	3(2-3-4)
0808 434	การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม Hazard Analysis Critical Control Point	2(2-0-4)
0808 440	สารเจือปนในอาหาร Food Additives	3(2-3-4)
0808 445	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว Post-Harvest Technology	3(2-3-4)
0808 453	ระบบการให้บริการและการจัดการด้านอาหาร Food Catering Service System and Management	3(2-3-4)
0808 475	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่นอาเซียน Traditional ASEAN Food Product Development	3(2-3-4)

0808 476	การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากของเหลือทางการเกษตร(2-3-4)	
	Product Development of Agricultural By-Product	
0808 477	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อความงาม	3(2-3-4)
	Development of Beauty Food	
0808 478	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ	3(2-3-4)
	Development of Functional Food	
0808 495	การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบและผลิต	2(1-2-3)
	Computer-Aid Design and Manufacturing	

### 2.2.3 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

0808 404	การฝึกงาน	1(200 ชม.)
	Field Training	
0199 499	สหกิจศึกษา	9(0-40-0)
	Co-operative Education	

หมายเหตุ : แบบไม่เป็นสหกิจศึกษา เรียนวิชา 0808 404 การฝึกงาน  
แบบสหกิจศึกษา เรียนวิชา 0199 499 สหกิจศึกษา

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในภาควิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนศาสตร์ คณะเทคโนโลยี หรือคณะอื่นๆ ในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

## แผนการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

โปรแกรมปกติ (Non-co-operative Education) และ โปรแกรมสหกิจศึกษา (Co-operative Education)

จำนวนทั้งสิ้น 8 ภาคการศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

### ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจ
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อม Preparatory English	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital literacy and Life for Transformation	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0041 xxx	วิทยาศาสตร์ทั่วไปกลุ่ม คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ทั่วไปกลุ่ม วิทยาศาสตร์สังคม	4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0201 104	คณิตศาสตร์ทั่วไป General Mathematics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>17</b>	<b>17</b>

### ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจ
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0041 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0041 xxx	วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์สังคม	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0201 105	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยี Mathematics for Technology	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 100	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 190	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 190	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-2-1)	1(0-2-1)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจ
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0041 004	ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี English for Science and Technology	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0041 010	นวัตกรรมเกษตรและอาหาร Food and Agriculture Innovation	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไป วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 231	จุลชีววิทยา Microbiology	3(2-3-5)	3(2-3-5)
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจ
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0201 201	วิธีการทางสถิติ General Statistical Methods	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 350	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 395	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0202 241	ชีวเคมี Biochemistry	4(4-0-8)	4(4-0-8)
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0808 261	หลักการออกแบบโรงงานอาหาร Principles of Food Plant Design	2(1-3-2)	2(1-3-2)
0041 xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>18</b>	<b>18</b>



ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจ
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0808 311	หลักวิศวกรรมอาหาร Principles Food Engineering	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0808 312	ปฏิบัติการหลักวิศวกรรมอาหาร Principles of Food Engineering Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0808 321	การแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 1 Processing of Food-Industrial Product 1	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0808 322	ปฏิบัติการการแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 1 Processing of Food-Industrial Product Laboratory 1	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0808 331	จุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัยอาหาร Food Microbiology and Food Safety	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0808 332	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัยอาหาร Food Microbiology and Food Safety Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0808 341	เคมีอาหารและการวิเคราะห์อาหาร Food Chemistry and Food Analysis	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0808 342	ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์อาหาร Food Chemistry and Food Analysis Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0808 391	สถิติสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Statistics for Product Development	2(1-2-3)	2(1-2-3)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจ
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0808 251	หลักโภชนาการมนุษย์ Principles of Human Nutrition	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0808 323	การแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 2 Processing of Food-Industrial Product 2	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0808 324	ปฏิบัติการการแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 2 Processing of Food-Industrial Product Laboratory 2	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0808 362	การวัดคุณภาพอาหารทางกายภาพ Food Physical Quality Measurement	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0808 363	การประเมินอาหารทางประสาทสัมผัส Sensory Evaluation of Food	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0808 364	ระบบการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร Quality Management System in Food-Industry	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0808 371	หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Principles of Product Development	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0808 372	ปฏิบัติการหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Principles of Product Development Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0808 373	การตลาดอาหารและการวิจัยผู้บริโภค Food Marketing and Consumer Research	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0803 XXX	วิชาเอกเลือก	2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
0808 XXX	Major Selective		
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>

ปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจ
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0808 404	การฝึกงาน* Field Training	1(200 ชม.)	-
0808 302	การเตรียมสหกิจ Preparation of Cooperative Education	-	1(1-0-2)
0808 466	กฎหมายและระเบียบข้อบังคับทางอาหาร Food Law and Regulations	1(1-0-2)	1(1-0-2)
0808 467	การจัดการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Product Development Management	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0808 481	การบรรจุอาหารและการเก็บรักษา Food Packaging and Storage Stability	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0808 474	หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางนวัตกรรมอาหาร Current Topic in Food Innovation	1(1-0-2)	1(1-0-2)
0808 468	การวิเคราะห์เชิงพรรณนาทางประสาทสัมผัส Sensory Descriptive Analysis	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0808 482	การออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหาร Food Packaging Design	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0808 492	เทคนิคสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Techniques for Food Product Development	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0808 493	สัมมนา Seminar	2(1-3-0)	1(1-3-0)
0803 XXX 0808 XXX	วิชาเอกเลือก Major Electives	3 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>17</b>	<b>16</b>

ปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจ
		จำนวนหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต
0808 494	ปัญหาพิเศษทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Special problem in food product development	3(0-6-3)	-
0803 XXX 0808 XXX	วิชาเอกเลือก Major Selective	5 หน่วยกิต	-
0199 499	สหกิจศึกษา Co-operative Education		9 (0-40-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>10</b>	<b>9</b>

หมายเหตุ: \* ผลการประเมินเป็น S/U

## คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต  
2. หมวดวิชาเฉพาะ 100 หน่วยกิต  
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก 37 หน่วยกิต  
0201 104 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

### General Mathematics

เซต ตรรกศาสตร์ จำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การวัด ระบบสมการและเมทริกซ์ ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและอนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์

Set, logic, real number, ratio, percentage, measurement, system of equations and metrics algebraic functions, transcendental functions, limits and derivatives of one variable functions and applications

- 0201 105 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยี 3(3-0-6)

### Mathematics for Technology

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 104 คณิตศาสตร์ทั่วไป

Prerequisite : 0201 104 General Mathematics

การหาปริพันธ์ ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร ลำดับและอนุกรมอนุพันธ์ย่อย การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์

Integration of one variable functions, sequence and series, partial derivative, integration of multi-variable functions and applications

- 0201 201 วิธีการทางสถิติ 3(3-0-6)

### General Statistical Methods

แนวคิดพื้นฐานของสถิติ สถิติพรรณนา วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบภาวะอิสระโดยการทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์แบบอย่างง่าย การนำสถิติไปใช้ในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Basic concepts of statistics, descriptive statistics, data collection, probability, sampling distribution, estimation and hypothesis testing, analysis of variance, chi-square, regression and correlation analysis, applications in research by using statistical packages

- 0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

### General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stoichiometry thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

- 0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

### General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 100 เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0202 100 General Chemistry

- 0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

### Organic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry

โครงสร้างและปฏิกิริยาและสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลคายน ไดอีน เบนซีน อารีน อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์และฟีนอล อีเทอร์และเอพอกไซด์ อัลดีไฮด์และคีโตน กรดอินทรีย์ รวมทั้งสารที่เป็นอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์

Structure, reaction and stereochemistry of organic compounds such e.g., alkane, alkene, diene, benzene, aryl, alkyl halide, alcohol, phenol, ether, epoxide, aldehyde, ketone, carboxylic acid and their derivatives

- 0202 241 ชีวเคมี 4(4-0-8)

### Biochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์

Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry

ความหมายของชีวเคมี โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ของชีวโมเลกุลต่างๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ วิตามิน และฮอร์โมน การแปรรูปและการสังเคราะห์ ชีวโมเลกุลในร่างกาย ความสัมพันธ์และระบบการควบคุมกระบวนการเหล่านี้ การถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต การประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในด้านต่าง ๆ

An introductory course to biochemistry: Structures, properties and functions of biomolecules i.e. carbohydrates, lipids, proteins, nucleic acid, enzyme, vitamin

and hormones. Metabolism of biomolecules. Interrelation and control of the metabolic processes. Bioenergetics. Application of biochemistry

**0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)**

**Organic Chemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์ หรือ อาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 221 เคมีอินทรีย์

Experiments designed to concord with 0202 121

Organic Chemistry

**0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0)**

**Biochemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 241 ชีวเคมี หรือ อาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0202 241 Biochemistry or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 241 Biochemistry

Experiments designed to concord with 0202 241

Biochemistry

**0202 350 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)**

**Analytical Chemistry**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์

**Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry**

การเก็บตัวอย่างในการวิเคราะห์ การคำนวณข้อมูลทางสถิติ ความถูกต้อง ความแม่นยำในการวิเคราะห์ ปริมาณสารโดยการชั่งน้ำหนักของสารโดยปฏิกิริยาการตกตะกอน การวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยการวัดปริมาตรของสารด้วยปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ และการหาปริมาณสารด้วยเครื่องมือบางชนิด

The management and organization of samples in chemical analysis, statistical calculation of data, accuracy and precision in chemical analysis, quantitative analysis by weighing the precipitants in reaction, volumetric analysis of acid-base titration and/or neutralization, precipitation reaction, redox reaction, complex reaction, quantitative analysis of substances by some instruments

**0202 395 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-0)**

**1(0-3-0)**

**Analytical Chemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 350 เคมีวิเคราะห์ อาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0202 350 Analytical Chemistry or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 350 เคมีวิเคราะห์

Experiments designed to concord with 0202 350 Analytical Chemistry

**0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)**

**3(3-0-6)**

**General Biology**

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ทั้งโปรคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์และปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structure and function of prokaryotic and eukaryotic cells. Cell division and chemical reaction in cell; physiological processes; regulation of body fluids; homeostasis; hormonal and neural control of biological functions. Physical basis of heredity; cytoplasmic inheritance and transmission genetics in plants, animals and man. Reproduction; evolution and classification of living things; fundamental aspects of ecology and environmental science

**0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0)**

**1(0-3-0)**

**General Biology Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป หรือ อาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0203 100 General Biology or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป

Laboratory experiments to accompany 0203 100 General Biology

0203 231 จุลชีววิทยา

3(2-3-4)

**Microbiology**

การจำแนกสัณฐานวิทยา ลักษณะการเจริญเติบโต พันธุกรรม ความสัมพันธ์กับ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม การเกิดโรค การควบคุมเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา โปรโตซัว สหรัย และระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย

The discrimination of morphological structures, growth and genetic characteristics, the relationship between man and environments, birth and control of bacteria, viruses, protozoa, algae and immunological status of the body

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป

3(3-0-6)

**General Physics**

การเคลื่อนที่ อุณหพลศาสตร์ ของไหล ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่น แสงและทัศนศาสตร์ เสียง สมบัติของสาร ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Motion, thermodynamics, fluid, electricity and magnetism, waves, light and optics, sound, properties of matter, nuclear physics, modern physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป

1(0-2-1)

**General Physics Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0204 100 General Physics or **Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป

Experiments associated with 0204 100 General Physics

2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 63 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาเอกบังคับ

โปรแกรมปกติ 52 หน่วยกิตสำหรับ

โปรแกรมสหกิจศึกษา 50 หน่วยกิตสำหรับ

0808 251 หลักโภชนาการมนุษย์ 2(2-0-4)

**Principles of Human Nutrition**

อาหารและสารอาหาร องค์ประกอบของอาหาร กระบวนการย่อยและการเผาผลาญสารอาหาร บทบาทของสารอาหารชนิดต่างๆ ต่อสุขภาพ อาหารเสริมสุขภาพและผลกระทบของการแปรรูปต่อคุณภาพของสารอาหาร

Foods and nutrients, food compositions, digestion system and metabolism, roles of nutrients on human health, functional foods, and effects of processing on nutritional quality of food

0808 261 หลักการออกแบบโรงงานอาหาร

2(1-2-3)

**Principles of Food Plant Design**

หลักการออกแบบโรงงานและกระบวนการในอุตสาหกรรมอาหาร การเขียนแบบเบื้องต้น หลักและข้อคำนึงในการวางผังโรงงานให้สอดคล้องกับกรรมวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร

Principles of process and plant design of food Industry, principles drawings, plant layout according to Good Manufacturing Practices (GMP)

0808 311 หลักวิศวกรรมอาหาร

3(3-0-6)

**Principles of Food Engineering**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป,

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป

**Prerequisite** : 0204 100 General Physics,

0204 190 General Physics

**Laboratory**

มิติและหน่วยทางวิศวกรรม อุณหพลศาสตร์ สมดุลมวลสารและพลังงาน การถ่ายเทความร้อน กระบวนการแปรรูปโดยความร้อน การระเหย การทำแห้ง การกลั่น และการสกัด

Dimensions and engineering units, thermodynamics, mass and energy balance, heat transfer, thermal processing, evaporation, drying, distillation and extraction

0808 312 ปฏิบัติการหลักวิศวกรรมอาหาร

1(0-3-0)

**Principles of Food Engineering**

**Laboratory**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0808 311 หลักวิศวกรรมอาหาร

Experiments designed to concord with 0808 311 Principles Food Engineering

0808 321 การแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 1 2(2-0-4)

**Processing of Food-Industrial Product 1**

คุณภาพวัตถุดิบอาหาร หน่วยปฏิบัติการแปรรูปอาหาร หลักและเทคนิคในการแปรรูปอาหาร ได้แก่ กระบวนการให้ความร้อน การแช่เยือกแข็ง การทำแห้ง การทำให้เข้มข้น กระบวนการปลอดเชื้อ และบรรจุภัณฑ์อาหาร

Qualities of raw food materials, unit operation of food processing, principles and techniques of food processing such as thermal processing, freezing, dehydration, concentration, aseptic processing, and food packaging

**0808 322 ปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์ 1(0-3-0)**

**อุตสาหกรรมอาหาร 1**

**Processing of Food-Industrial**

**Product Laboratory 1**

**เงื่อนไขของรายวิชา: ต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกับรายวิชา 0808 321**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0808 321 การแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 1

Experiments designed to concord with 0808 321 Processing of Food-Industrial Product 1

**0808 323 การแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 2 2(2-0-4)**

**Processing of Food-Industrial Product 2**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0808 321 การแปรรูปผลิตภัณฑ์**

**อุตสาหกรรมอาหาร 1**

**หรืออาจเรียนพร้อมกันได้**

**Prerequisite : 0808 321 Processing of Food-Industrial Product 1**

**or Co-requisite**

หลักการถนอมอาหารด้วยกระบวนการทางชีวภาพ การแปรรูปอาหารด้วยวิธีการอื่นๆ เช่น ไมโครเวฟ อินฟราเรด การฉายรังสี การใช้ความดันสูง และการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก ผลกระทบของการแปรรูปอาหารต่อคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการ การใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Principles of food preservation by bioprocessing, and other food process methods such as microwave, infrared, irradiation, high pressure and ohmic heating, effects of food processing process on nutritional and quality, environmentally friendly technology for food processing

**0808 324 ปฏิบัติการการแปรรูปผลิตภัณฑ์ 1(0-3-0)**

**อุตสาหกรรมอาหาร 2**

**Processing of Food-Industrial**

**Product Laboratory 2**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0808 321 การแปรรูปผลิตภัณฑ์**

**อุตสาหกรรมอาหาร 1**

**หรืออาจเรียนพร้อมกันได้**

**Prerequisite : 0808 321 Processing of Food-Industrial Product 1**

**or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0808 323 การแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร 2

Experiments designed to concord with 0808 323 Processing of Food-Industrial Product 2

**0808 331 จุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัยอาหาร 3(3-0-6)**

**Food Microbiology and Food Safety**

จุลินทรีย์และปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร การเสื่อมเสียของอาหารและการควบคุมจุลินทรีย์ในอาหารด้วยการถนอมอาหารด้วยวิธีการต่างๆ จุลชีววิทยาของอาหารแต่ละประเภท โรคที่เกิดจากจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร และการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

Microbes and factors affecting on microbial growth in food, food spoilage, microbiological control in foods using preservation methods, microbiological quality of various foods, foodborne illness and food plant sanitation

**0808 332 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาอาหาร 1(0-3-0)**

**และความปลอดภัยอาหาร**

**Food Microbiology and Food**

**safety Laboratory**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 231 จุลชีววิทยา**

**Prerequisite : 0203 231 Microbiology**

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ 0808 231 จุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัยอาหาร

Laboratory practices related to 0808 231 Food microbiology and food safety

0808 341 เคมีอาหารและการวิเคราะห์อาหาร 3(3-0-6)

**Food Chemistry and Food Analysis**

โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและสมบัติเชิงหน้าที่ขององค์ประกอบอาหาร เช่น น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ สารให้สี และสารที่สำคัญอื่นๆ เป็นต้น การวิเคราะห์องค์ประกอบของอาหาร เคมีของการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอาหารในระหว่างกระบวนการแปรรูปอาหาร การเก็บรักษา และการนำไปใช้ประโยชน์ สารเจือปนในอาหาร และพิษวิทยาทางเคมี

Structure, chemical and functional properties of food components including water, protein, carbohydrates, lipids, pigments and others. Analysis of food components. Chemistry of changes occurring during processing, storage, and utilization. Food additives and chemical toxicology

0808 342 ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์อาหาร 1(0-3-0)

**Food Chemistry and Food Analysis**

**Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 350 เคมีวิเคราะห์ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0202 350 Analytical Chemistry or Co-requisite**

ปฏิบัติการวิเคราะห์ทั้งชนิดและปริมาณองค์ประกอบทางเคมีในอาหาร สารเจือปน สารออกฤทธิ์ชีวภาพในอาหาร และวิเคราะห์สมบัติเชิงหน้าที่ของอาหาร โดยใช้วิธีการตามมาตรฐานสากล

Laboratory in qualitative and quantitative of chemical compositions, food additives, bioactive compounds and functional properties of food using standard methods and instrumental methods

0808 362 การวัดคุณภาพอาหารทางกายภาพ 2(1-2-3)

**Food Physical Quality Measurement**

หลักการพื้นฐานของการวัดคุณภาพทางกายภาพของอาหาร, คุณสมบัติเชิงกล คุณสมบัติทางความร้อน คุณสมบัติทางไฟฟ้า คุณสมบัติเชิงแสง และคุณสมบัติทางวิทยาการแผ่ของอาหาร

Principles of measuring physical quality of food; mechanical properties, thermal properties, electrical properties, optical properties, and rheological properties of foods

0808 363 การประเมินอาหารทางประสาทสัมผัส 2(1-2-3)

**Sensory Evaluation of Food**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 201 วิธีการทางสถิติ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0201 201 General Statistics Methods or Co-requisite**

หลักการรับรู้ทางประสาทสัมผัส คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของอาหาร อิทธิพลสรีรวิทยาของประสาทสัมผัสต่อการวิเคราะห์องค์ประกอบของการปฏิบัติที่ดีในการประเมินทางประสาทสัมผัส วิธีการต่างๆในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของอาหาร การทดสอบกับผู้บริโภค การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและการตีความผล

Principles of Sensory perceptions, sensory attributes of foods, physiology of sense organs and Influence on sensory analysis, methods applied for evaluation sensory quality of foods, affective test of consumer, experimental design, data analysis and interpretation

0808 365 ระบบการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

**อาหาร**

**Quality Management System in Food-Industry**

หลักการและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพ องค์ประกอบของคุณภาพ วิธีการควบคุมคุณภาพ การควบคุมกระบวนการด้วยสถิติ เครื่องมือและเทคนิคใช้ในการจัดการคุณภาพทั้งระบบ มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร

Principles and factors involving in quality management, quality components, evolution of quality control methods, statistical process control, tools and techniques for total quality management, international standard related in food-industry

0808 371 หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2(2-0-4)

**Principles of Product Development**

ความสำคัญและบทบาทของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การสร้างและคัดเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ การออกแบบและระบุข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ การสร้างสูตรผลิตภัณฑ์ โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หลักในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

Importance and role of product development, product development process, generation and screening of new product idea, development of product concept, product design specifications, product formulation, product develop-



ment project, principles of product prototype development, and product commercialization

**0808 372 ปฏิบัติการหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1(0-3-0)**  
**Principles of Product Development**

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ 0808 371 หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์  
Laboratory practices related to 0808 371  
Principles of Product Development

**0808 373 การตลาดอาหารและการวิจัยผู้บริโภค 3(3-0-6)**  
**Food Marketing and Consumer Research**

หลักของการตลาดและส่วนประสมทางการตลาดซึ่งสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมผู้บริโภค ความต้องการและการตัดสินใจของผู้บริโภค การวิจัยตลาด และการประยุกต์ใช้กลยุทธ์ทางการตลาด สำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร การตลาดดิจิทัล

Principles of marketing and marketing mix, in relation to consumer behavior, consumer need and buying decision, marketing research and application of marketing strategies for food products ,digital marketing

**0808 391 สถิติสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2(2-0-4)**  
**Statistics for Product Development**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0201 201 General Statistics Methods or Co-requisite**

การประยุกต์ใช้โปรแกรมแผ่นตาราง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองด้วยโปรแกรมทางสถิติ และการประยุกต์ใช้สถิติในงานพัฒนาผลิตภัณฑ์

Application of spreadsheet program, experimental design, regression analysis, data analysis using statistical software and application of statistics for product development

**0808 466 กฎหมายและระเบียบข้อบังคับทางอาหาร 1(1-0-2)**  
**Food Law and Regulations**

กฎหมายและระเบียบข้อบังคับทางอาหาร ข้อกำหนดการระบุฉลาก และการโฆษณาอาหาร ทั้งในประเทศ และนานาชาติ

Food Laws and regulations food, food labeling and advertisement regulations both in the country and international countries

**0808 467 การจัดการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2(2-0-4)**

**Product Development Management**

หลักการจัดการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การจัดการของโครงการ แบบจำลองธุรกิจและเครื่องมือบริหารธุรกิจ การเขียนแผนธุรกิจ และการนำเสนอในโครงการธุรกิจ การจัดการสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญาของผลิตภัณฑ์ใหม่

Principles of Product development management, project management business model and tools, business plan and pitching techniques, new product patenting and Intellectual licensing

**0808 468 การวิเคราะห์เชิงพรรณนาทางประสาทสัมผัส 2(1-2-3)**

**Sensory Descriptive Analysis**

การคัดเลือกและการฝึกฝนผู้ทดสอบ วิธีการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาต่างๆ การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงพรรณนาทางประสาทสัมผัสในงานวิจัยทางอาหาร การวิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผล

Screening and training of panelist, sensory descriptive analysis methods, applications of sensory descriptive analysis in food research, data analysis and reporting

**0808 474 หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางนวัตกรรมอาหาร 1(1-0-2)**

**Current Topics in Food Innovation**

นวัตกรรมที่เป็นปัจจุบันทางด้านเทคโนโลยีอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร แนวโน้มผลิตภัณฑ์อาหารในอนาคต

Up to date innovation in food technology and food products, future food product trends

**0808 481 การบรรจุอาหารและการเก็บรักษา 2(1-2-3)**

**Food Packaging and Storage Stability**

หลักมูลฐานของบรรจุ ความรู้เกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์และผลกระทบต่อการรักษาอาหาร อายุการเก็บของอาหารในบรรจุภัณฑ์ การทดสอบการเก็บรักษา บรรจุภัณฑ์ฉลาด ระเบียบและกฎหมายสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร และฝึกปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Fundamental of packaging, packaging materials knowledge factors affecting storage stability of food, shelf-life of packaged food, storage stability testing, smart packaging, food packaging laws and regulations and laboratory practice

0808 482 การออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหาร 1(0-3-0)

**Food Packaging Design**

ปฏิบัติการการออกแบบกราฟิกและสิ่งพิมพ์ การเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน การออกแบบฉลาก และการฝึกปฏิบัติการ

Fundamental of graphics design and printing, select of food packaging materials, factors affecting packaging design, sustainable packaging design and labelling and laboratory practice

0808 492 เทคนิคสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 3(2-3-4)

**Techniques for Food Product**

**Development**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0808 391 สถิติสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์, 0808 371 หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0808 391 Statistics for Product Development, 0808 371 Principles of Product Development or Co-requisite

เทคนิคการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เทคนิคในการพัฒนาสูตรอาหารและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม การทดสอบผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภคและการทดสอบตลาด

Techniques for prototyping, optimization techniques for food formulation and process development, consumer product testing and market testing

0808 493 สัมมนา 1(0-3-0)

**Seminar**

การศึกษาค้นคว้าในรายงานวิจัยที่น่าสนใจทางการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารหรือกระบวนการ การอภิปรายศัพท์ภาษาอังกฤษ คำศัพท์เฉพาะทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร หลักการใช้ภาษาอังกฤษ และการนำเสนอผลงานที่ได้เรียบเรียง

The study on interesting research works related to food product or process research and development, technical terms in food product development, principles of English using and presentation of the report

0808 494 ปัญหาพิเศษทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 3(0-6-3)

**Special problem in Food Product**

**Development**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0808 371 หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์, 0808 492 เทคนิคสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0808 371 Principles of Product Development, 0808 492 Techniques for Food Product Development or Co-requisite

การค้นคว้าเอกสาร การรวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจทำวิจัยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารหรือการพัฒนากระบวนการ การเขียนข้อเสนอโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารหรือการพัฒนากระบวนการ การทำการทดลองในห้องปฏิบัติการหรือภาคสนาม การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลและการนำเสนอ

Literature survey, selection of topic interest in product development or process development, proposal of food product or process development experimental study in laboratory or field works, collection and analysis of data, making conclusion, report writing and oral presentation

0808 302 เตรียมสหกิจ 1(0-3-0)

**Preparation of Cooperative Education**

การเตรียมตัวเพื่อการปฏิบัติสหกิจในสถานประกอบการ การเลือกสถานประกอบการที่เหมาะสม การเขียนจดหมายสมัครงาน เทคนิคการสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพ มารยาทสังคม จริยธรรมวิชาชีพ ทักษะพื้นฐานสำหรับผู้ปฏิบัติงาน การพัฒนาข้อเสนอโครงการสหกิจศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อธิบายและสรุปผล วัฒนธรรมองค์กร อาชีวอนามัย มาตรฐานและความปลอดภัยในสถานประกอบการ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับแรงงานและสถานประกอบการ

Student preparation on both theoretical skill for working in the private sector; contact and selection of suitable workplace, resume writing and job interview techniques, personality development and good social manner training, professional ethics, basic competency for organization, co-operative proposal development data collection and analysis, interpretation, discussion, and summary, report writing and presentation, psychology and organization culture, quality control and standardization of production, sanitary and standard for work safety in the workplace, low involved in labor rights and workplace regulation

2.2.2 วิชาเอกเลือก ให้เลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต ยกเว้นโปรแกรมสหกิจศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

0808 201 ภาษาอังกฤษสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2(2-0-4)

**English For Product Development**

คำศัพท์เฉพาะทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร หลักการใช้ภาษาอังกฤษและการนำเสนอผลงานออกแบบและพัฒนาทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

Technical terms in food product development, principles of English using and presentation for design and development of food product

0808 304 อาหารนานาชาติ 3(2-3-4)

**International Food**

องค์ประกอบสำคัญ การประกอบอาหารนานาชาติเบื้องต้น คุณค่าทางโภชนาการของอาหารประจำชาติต่างๆ ในเอเชียและตะวันตก รวมทั้งวัฒนธรรมการบริโภค

Key ingredients of dishes, basic knowledge on international food cooking, nutritional value of Asian and Western cuisine, and culture of consuming

0808 313 การทำความเย็นและปรับอากาศ 2(2-0-4)

**Refrigeration and Air Conditioning**

ประวัติการทำความเย็น หลักการของการทำความเย็น สารทำความเย็น ระบบทำความเย็น ฉนวนกันความร้อน และการประยุกต์ใช้ หลักการการออกแบบเบื้องต้นสำหรับระบบทำความเย็น เครื่องแช่เยือกแข็ง การประยุกต์การทำความเย็นทางอุตสาหกรรม

Refrigeration history, theory of refrigeration, refrigerants, refrigeration equipment system. Insulations and application. Principle of refrigeration design, freezing, and theirs applications

0808 326 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม 3(2-3-4)

**Dairy Product Technology**

องค์ประกอบ คุณสมบัติทางเคมี กายภาพ จุลชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของนมและผลิตภัณฑ์นม กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์นมชนิดต่าง ๆ

Compositions and chemical, physical, microbiological and nutritional qualities in milk and milk products, various milk and milk product processing

0808 327 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ 3(2-3-4)

**Bakery Product Technology**

องค์ประกอบและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการผลิตขนมอบ กรรมวิธีการผลิตขนมอบชนิดต่างๆ การตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพ สาเหตุของการเสื่อมเสียและการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ขนมอบ ผลของการแปรรูปต่อคุณค่าทางอาหารของผลิตภัณฑ์

Compositions and properties of bakery product materials, process of various bakery products, quality measurement and quality control of bakery products, causes of deterioration and storage of bakery products. Effects of food processing on product nutritional quality

0808 328 เทคโนโลยีเครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์ 3(2-3-4)

**Non-Alcoholic Beverage Technology**

ส่วนประกอบและชนิดของเครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์ ประเภทต่าง ๆ วิธีการผลิตเครื่องดื่มอัดดึกซ์และไม่อัดก๊าซ เครื่องดื่มผง เครื่องดื่มจากชา กาแฟ โกโก้และอื่นๆ

Compositions and non-alcoholic beverage types, manufacture of gas-compressed and carbonated beverages, powdered beverage, tea, coffee, cocoa and others

0808 329 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ 3(2-3-4)

**Meat Product Technology**

วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์และสัตว์ปีกเบื้องต้น เทคโนโลยีเกี่ยวกับการฆ่าและชำแหละสัตว์ โครงสร้างของกล้ามเนื้อสัตว์ ปัจจัยที่แสดงคุณภาพเนื้อสัตว์ การแปรรูปผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์

An introduction to meat and poultry science, technological and manipulative skills in slaughtering and processing, muscle structure and function as indicators of meat quality and meat product processing

0808 343 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ประมง 3(2-3-4)

**Fishery Product Development**

ความสัมพันธ์ระหว่างสรีรวิทยาของปลาทะเลและปลาน้ำจืดที่มีต่อคุณภาพและการเสื่อมเสีย ผลกระทบจากกระบวนการแปรรูปอาหาร กรรมวิธีการแปรรูปเนื้อปลา การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ การใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้ง

Relation of physiology of marine fish and fresh water fish to quality and deterioration, the effect of food processing, methods of fish meat processing, product development and utilization of processing waste

- 0808 344 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธัญพืช 3(2-3-4)**  
**Cereal Product Technology**  
 องค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางเคมี คุณค่าทางโภชนาการของธัญพืช การผลิตแป้งและการแปรรูปอาหารจากธัญพืช  
 Chemical composition and properties, nutritional qualities of cereals, manufacture of flour and cereal products
- 0808 440 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ลูกกวาด 3(2-3-4)**  
**Confectionary Product Technology**  
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ลูกกวาด รวมถึงอุตสาหกรรมการผลิตลูกกวาด และขนมหวานชนิดต่างๆ เช่น ลูกกวาดผลิตภัณฑ์จากธัญพืช ขนมหวาน ขนมหวานจากนมและช็อกโกแลต  
 Science and technology of confectionary products as well as manufacturing of various types of confectionaries and dessert such as candies, cereal base products, sweetening desserts, dairy products and chocolates
- 0808 421 เทคโนโลยีผักและผลไม้ 3(2-3-4)**  
**Fruit and Vegetable Technology**  
 สรีรวิทยาของผักและผลไม้ ความสัมพันธ์ของสรีรวิทยาที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพผักและผลไม้ การเก็บรักษาด้วยบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ การแปรรูปผักและผลไม้ด้วยวิธีการต่างๆ ผลกระทบจากกระบวนการแปรรูป และการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งจากการแปรรูปผักและผลไม้  
 Physiological of fruits and vegetables, Relation of physiological changes on their quality, storage under various packaging, processing of fruit and vegetable and their effects, utilization of waste from fruit and vegetable processes
- 0808 328 การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแป้งและน้ำตาล 3(2-3-4)**  
**Product Development of Starch and Sugar**  
 พืชที่ให้แป้งและน้ำตาล คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของแป้งและน้ำตาลต่างๆการผลิตแป้งและน้ำตาล การแปรรูปแป้งและน้ำตาลเพื่อให้มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งและน้ำตาล  
 Starch and sugar crops, chemical and physical characteristics of starch and sugar, starch and sugar production, starch and sugar modification in specific properties for food products product development from starch and sugar
- 0808 326 เทคโนโลยีอาหารหมัก 3(2-3-4)**  
**Fermented Food Technology**  
 จุลินทรีย์ในกระบวนการหมักอาหาร เทคนิคการหมักแบบต่างๆ ผลิตภัณฑ์อาหารหมักพื้นบ้าน ผลิตภัณฑ์อาหารหมักประเภทนม เนื้อสัตว์ ปลา ธัญพืชและผักผลไม้ การหมักเพื่อผลิตวัตถุดิบอาหารและสารอาหาร  
 Microbes in food fermentation, fermentation techniques, traditional fermented foods, fermentation of milk, meat, fish, grain, fruit and vegetable, fermentation for food additive and nutrient product
- 0808 333 การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม 2(2-0-4)**  
**Hazard Analysis Critical Control Point**  
 หลักการและการใช้ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในกระบวนการผลิตอาหาร การวิเคราะห์อันตราย การระบุจุดวิกฤตและกำหนดมาตรการควบคุมสำหรับค่าวิกฤต การเฝ้าระวังและปฏิบัติการแก้ไขการทำแผนของระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมและระบบเอกสาร  
 Principles and implementation of HACCP system in Food manufacturing. Hazard analysis. Identification of critical points and establish control measures of critical limits, Critical control point monitoring and corrective action. HACCP planning and documentations
- 0808 440 สารเจือปนในอาหาร 3(2-3-4)**  
**Food Additives**  
 คุณสมบัติทางเคมี ทางชีวเคมี คุณสมบัติเชิงหน้าที่ คุณค่าทางโภชนาการและความเป็นพิษของสารเจือปนอาหารตามธรรมชาติและที่สังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์ใช้  
 Chemical, biochemical, functional properties, nutritional qualities and toxicology of natural and artificial food additives and applications
- 0808 445 วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว 3(2-3-4)**  
**Post-Harvest Technology**  
 คุณภาพของผลิตผลเกษตร ไข่ นม เนื้อสัตว์ ลัตว์ปีก ปลา อาหารทะเล และการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว การจัดการและการเก็บรักษาผลิตผลสดหลังการเก็บเกี่ยว การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพ การเสื่อมเสียและการป้องกัน  
 Quality of agricultural products : eggs, dairy, meat, poultry, fish, seafood and their postharvest loss, postharvest handling and storage, changes of the quality, deterioration and preservation of fresh produces

**0808 453 ระบบการให้บริการและการจัดการด้านอาหาร 3(2-3-4)**  
**Food Catering Service System and Management**

หลักการจัดอาหารสำหรับงานเลี้ยงและบริการอาหารในสถานบริการหรือหน่วยงานต่างๆ หรือธุรกิจค้าปลีก การกำหนดรายการอาหาร การจัดซื้อ การเตรียมและการบริการอาหาร การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของการอาหาร การสุขาภิบาลครัว การจัดการการบริการอาหาร

Principles of food catering and food service in organizations and institutes such as schools, hospitals or retail enterprise, food service meal planning purchasing, food preparation and service, food safety and quality control, kitchen sanitation, management of catering service

**0808 475 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารท้องถิ่นอาเซียน 3(2-3-4)**  
**Traditional ASEAN Food Product Development**

องค์ประกอบสำคัญ การประกอบอาหารนานาชาติเบื้องต้น คุณค่าทางโภชนาการของอาหารประจำชาติต่างๆ ในเอเชียและตะวันตก รวมทั้งวัฒนธรรมการบริโภค

Key ingredients of dishes, basic knowledge on international food cooking, nutritional value of Asian and Western cuisine, and culture of consuming

**0808 476 การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากของเหลือทางการเกษตร 3(2-3-4)**  
**Product Development of Agricultural By-Product**

การใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งจากการเกษตรต่างๆ ได้แก่ ของเหลือจากการแปรรูปธัญพืชและถั่ว อาหารทะเล เนื้อสัตว์และผักและผลไม้ แนวทางใหม่การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากของเหลือ การทำโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากของเหลือทางการเกษตร

Utilization of waste from various agriculture processes such as wastes from cereals and legumes, seafood, meat, and fruits and vegetables processing, New approach for development products from waste, a term project

**0808 477 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อความงาม 3(2-3-4)**  
**Development of Beauty Food**

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อความงาม สมุนไพรและการนำไปใช้ประโยชน์ด้านที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อความงาม การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ มาตรฐานและข้อกำหนดระดับชาติและนานาชาติ

Development of food for beauty, herbal and utilization for beauty product, product quality control, local and international regulations and standards concern

**0808 478 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ 3(2-3-4)**  
**Development of Functional Food**

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร มาตรฐานและข้อกำหนดระดับชาติและนานาชาติ การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ คุณลักษณะของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ การพัฒนาสูตรและกระบวนการ การทดสอบผู้บริโภค อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์

Product development of functional food, dietary supplements, the national and international standards and regulations; quality control of raw materials; specification of raw materials and products; formulation and process development; consumer tests and storage test of the products

**0808 495 การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบและผลิต 2(1-2-3)**  
**Computer Aided Design and Manufacturing**

หลักการของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และการผลิต การทำงานแบบเป็นกลุ่มในการทำโครงการออกแบบ

Principles of computer-aided new product design and manufacturing, a practical hand-on course and a team-based design project

**2.2.3 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ**

โปรแกรมปกติ จำนวน 1 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา จำนวน 9 หน่วยกิต

**0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0)**

**Co-operative Education**

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนา นิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ในสถานประกอบการ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกตการตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินทำให้นิสิตมีคุณภาพตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the

work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systematic thinking, observation, decision making, analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market

**0808 404 การฝึกงาน**

**1(200 ชม.)**

**Field Training**

ฝึกงานที่เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร หรืออุตสาหกรรมอาหาร ในสถาบันของรัฐหรือเอกชนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง โดยต้องเป็นนิสิตปีที่ 4 หรือได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ของภาควิชาฯ

Training and practice in food product development or food industry at government agency or private sector not less than 200 hours, must be a senior standing or approval from an instructor of the department

วิชาบังคับแบบนับหน่วยกิต มีเกณฑ์การประเมินผลผ่านเกณฑ์เป็น S (Satisfactory) และประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์เป็น U (Unsatisfactory)

96

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี**

**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในภาควิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนศาสตร์ คณะเทคโนโลยีหรืออื่นๆ ในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

## หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

### ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Animal Science

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (สัตวศาสตร์)  
(ชื่อย่อ) : วท.บ. (สัตวศาสตร์)  
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Science (Animal Science)  
(ชื่อย่อ) : B.Sc. (Animal Science)

### หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษา 4 ปี ไม่เกิน 8 ปี

97

### โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก	49 หน่วยกิต	49 หน่วยกิต
2.2 วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเอกบังคับ	41 หน่วยกิต	37 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
2.3 วิชาฝึกงาน	4 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
2.4 วิชาสหกิจศึกษา	-	9 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต</b>

## รายวิชาในหลักสูตร

### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป แบ่งเป็นกลุ่มวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของกระทรวงศึกษาธิการ

#### หมายเหตุ :

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์ กำหนดให้เลือกเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 28 หน่วยกิต และเรียนวิชา 0036 007 นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการใหม่ ในกลุ่มวิชาเลือกเพิ่มเติม รวมทั้งหมด 30 หน่วยกิต

### 2. หมวดวิชาเฉพาะ

#### สำหรับโปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต

#### สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต

##### 2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 49 หน่วยกิต

0201 104 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Mathematics

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-4)

General Chemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

Organic Chemistry

0202 241 ชีวเคมี 1 4(4-0-8)

Biochemistry 1

0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)

Organic Chemistry Laboratory

0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0)

Biochemistry Laboratory

0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)

General Biology

0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0)

General Biology Laboratory

0203 231 จุลชีววิทยา 3(2-2-4)

Microbiology

0203 341 พันธุศาสตร์ 3(2-2-4)

Genetics

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-0)

General Physics Laboratory

0801 111 หลักการผลิตพืชเบื้องต้น 2(2-0-4)

Principle of Plant Production

0902 101 หลักการตลาด 3(3-0-6)

Principles of Marketing

0810 201 หลักการผลิตสัตว์เบื้องต้น 2(2-0-4)

Principle of Livestock Production

0810 202 วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยทางการเกษตร 2(2-0-4)

Statistical Methods for Agricultural Research

0810 301 การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ 3(2-3-4)

ทางสถิติสำหรับการวิจัยทางสัตว

Experimental Designs and Statistical

Analysis for Animal Research

0810 303 ภาษาอังกฤษทางสัตวศาสตร์ 2(1-3-2)

English for Animal Science

0810 401 คอมพิวเตอร์เพื่อการผลิตสัตว์ 2(1-3-5)

Computer for Animal Production

0810 402 หลักการจัดการฟาร์ม 2(1-2-3)

Principle of Farm Management

0810 404 นวัตกรรมทางด้านสัตวศาสตร์ 1(0-3-0)

Inovation for Animal Science

0810 403 โครงการจิตสาธารณะ 1(0-3-0)

Public Mind Project

##### 2.2 วิชาเอก

โปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต

##### 2.2.1 วิชาเอกบังคับ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า

41 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียนไม่น้อย

กว่า 37 หน่วยกิต

หมายเหตุ: สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่ต้องเรียนรายวิชา

ปัญหาพิเศษทางสัตวศาสตร์ 1 และรายวิชาปัญหาพิเศษ

ทางสัตวศาสตร์ 2

0810 221 กายวิภาคศาสตร์สัตว์ 3(2-3-4)

Animal Anatomy

0810 311 การปรับปรุงพันธุ์สัตว์ 3(2-3-4)

Animal Breeding

0810 321 สรีรวิทยาสัตว์ 3(2-3-4)

Animal Physiology

0810 325 เทคโนโลยีการสืบพันธุ์และการผสมเทียม 3(2-3-4)

ในสัตว์

Animal Reproductive Technology

and Artificial Insemination



0810 331	โภชนศาสตร์สัตว์ Animal Nutritional Science	3(2-3-4)	0810 441	ยาและการใช้ในสัตว์ Drug and Drug Application in Animals	3(3-0-6)
0810 332	โภชนศาสตร์สัตว์ประยุกต์ Applied Animal Nutritional Science	3(2-3-4)	0810 442	สุขาภิบาลโรงฆ่าสัตว์ Abattoir Sanitation	3(3-0-6)
0810 341	โรคและการสุขาภิบาลสัตว์ Animal Diseases and Sanitation	3(2-3-4)	0810 451	การผลิตสัตว์เศรษฐกิจประเภทอื่น Other Economic Animal Productions	3(3-0-6)
0810 351	การผลิตสัตว์ปีก Poultry Production	3(2-3-4)	0810 453	การจัดการและการผลิตกระบือ Buffalo Husbandry and Production	3(2-3-4)
0810 352	การผลิตสุกร Swine Production	3(2-3-4)	0810 454	การผลิตแพะและแกะ Goat and Sheep Production	3(2-3-4)
0810 353	การผลิตโคเนื้อ Beef Production	3(2-3-4)	0810 461	การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก Incubation and Hatchery Management	3(3-0-6)
0810 354	การผลิตโคนม Dairy Production	3(2-3-4)	0810 462	การจัดการฝูงสุกร Swine Herd Management	3(2-3-4)
0810 455	ระบบการผลิตสัตว์ในเขตร้อน Animal Production Systems in the Tropics	2(2-0-4)	0810 463	การจัดการฝูงโคนม Dairy Herd Management	3(3-0-6)
810 465	การบ่มเพาะการเป็นผู้ประกอบการทางด้าน สัตวศาสตร์ Livestock Entrepreneurship Incubation	1(0-3-0)	0810 464	การจัดการเบื้องต้นและการใช้ประโยชน์ ผลพลอยได้จากสัตว์ Primary Management and Utilization of Animal By-products	3(2-3-4)
0810 491	สัมมนาทางสัตวศาสตร์ Seminar in Animal Science	1(0-2-1)	0810 471	การจัดการเนื้อสัตว์ Meat Management	3(2-3-4)
0810 492	ปัญหาพิเศษทางสัตวศาสตร์ 1 Special Problems in Animal Science 1	1(1-0-2)	0810 472	การจัดการของเสียในฟาร์มสัตว์ Wastes Management in Animal Farm	3(3-0-6)
0810 493	ปัญหาพิเศษทางสัตวศาสตร์ 2 Special Problems in Animal Science 2	3(0-9-3)	0810 473	การแปรรูปและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์จากสัตว์ Processing and Storage of Animal Products	3(2-3-4)
<b>2.2.2 วิชาเอกเลือก</b>			0810 481	โรงเรือนและอุปกรณ์การเลี้ยงสัตว์ Animal Housing and Equipment	3(2-3-4)
<b>สำหรับโปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต</b>			0810 482	การตลาดปศุสัตว์ Livestock Marketing	3(3-0-6)
<b>สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>			0810 483	หัวข้อคัดสรรทางสัตวศาสตร์ Selected Topics in Animal Science	3(3-0-6)
0810 422	การพัฒนาและการเจริญเติบโตของสัตว์ Animal Growth and Development	3(2-3-4)	0810 484	การส่งเสริมการปศุสัตว์ Livestock Extension	3(2-3-4)
0810 423	พฤติกรรมสัตว์ Animal Behavior	3(3-0-6)	0810 485	การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อจัดเก็บข้อมูลทางด้านการผลิตสัตว์ Computer Application for Livestock Production Database	3(2-3-4)
0810 424	เทคโนโลยีชีวภาพทางสัตวศาสตร์ Biotechnology in Animal Science	3(3-0-6)			
0810 432	การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ Feed Microscopy and Quality Control	3(2-3-4)			
0810 433	พืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า Forage Crops and Pasture Management	3(2-3-4)			
0810 434	โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง Ruminant Nutritional Science	3(2-3-4)			
0810 436	เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์ Feed Manufacturing Technology	3(2-3-4)			

### 2.3 วิชาฝึกงาน

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้มีการฝึกงาน โดยลงทะเบียนเรียน 3 รายวิชา

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนเฉพาะ 0810 291 และ 0810 292

0810 291	ฝึกงานภาคสนาม 1 Field Training 1	1 หน่วยกิต
0810 292	ฝึกงานภาคสนาม 2 Field Training 2	1 หน่วยกิต
0810 493	ฝึกงานภาคสนาม 3 Field Training 3	2 หน่วยกิต

**หมายเหตุ :** รายวิชาฝึกงานวัดผลการเรียนโดยเกรด

### 2.4 วิชาสหกิจศึกษา เฉพาะ โปรแกรมสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต

0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0)  
Cooperative Education

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม

## แผนการศึกษา

### หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์

#### ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-4)	3(3-0-4)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	6	6
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>16</b>	<b>16</b>

หมายเหตุ \* ไม่นับหน่วยกิต

#### ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0201 100	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Mathematics for Science 1	4(4-0-8)	4(4-0-8)
0203 100	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 190	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 190	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0810 291	การฝึกงานภาคสนาม 1 Field Training 1	1	1
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>21</b>	<b>21</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0203 341	พันธุศาสตร์ Genetics	3(2-2-4)	3(2-2-4)
0810 201	หลักการผลิตสัตว์เบื้องต้น Principle of Livestock Production	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)	2(2-0-4)
<b>xxxx xxx</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>21</b>	<b>21</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0203 231	จุลชีววิทยา Microbiology	3(2-2-4)	3(2-2-4)
0202 241	ชีวเคมี 1 Biochemistry 1	4(4-0-8)	4(4-0-8)
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0801 111	หลักการผลิตพืชเบื้องต้น Principle of Plant Production	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0810 202	วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยทางการเกษตร Statistical Methods for Agricultural Research	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0810 221	กายวิภาคศาสตร์สัตว์ Animal Anatomy	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0043 004	ผู้ประกอบการวัยเยาว์ Young Entrepreneurs	2(2-0-4)	2(2-0-4)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>

ชั้นปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0810 301	การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับการวิจัยทางสัตว Experimental Designs and Statistical Analysis for Animal Research	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 311	การปรับปรุงพันธุ์สัตว์ Animal Breeding	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 321	สรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 331	โภชนศาสตร์สัตว์ Animal Nutritional Science	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 351	การผลิตสัตว์ปีก Poultry Production	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 352	การผลิตสุกร Swine Production	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 303	ภาษาอังกฤษทางสัตวศาสตร์ English for Animal Science	2(1-3-2)	2(1-3-2)
0810 292	การฝึกงานภาคสนาม 2 Field Training 2	1	1
	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

103

ชั้นปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0810 325	เทคโนโลยีการสืบพันธุ์และการผสมเทียมในสัตว์ Animal Reproductive Technology and Artificial Insemination	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 341	โรคและการสุขาภิบาลสัตว์ Animal Diseases and Sanitation	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 332	โภชนศาสตร์สัตว์ประยุกต์ Applied Animal Nutritional Science	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 353	การผลิตโคเนื้อ Beef Production	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0810 354	การผลิตโคนม Dairy Production	3(2-3-4)	3(2-3-4)
0902 101	หลักการตลาด Principles of Marketing	3(3-0-6)	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	3	3
	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

ชั้นปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0810 401	คอมพิวเตอร์เพื่อการผลิตสัตว์ Computer for Animal Production	2(1-3-5)	2(1-3-5)
0810 402	หลักการจัดการฟาร์ม Principle of Farm Management	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0810 403	โครงการจิตสาธารณะ Public Mind Project	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0810 404	นวัตกรรมทางด้านสัตวศาสตร์ Innovation for Animal Science	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0810 455	ระบบการผลิตสัตว์ในเขตร้อน Animal Production Systems in the Tropics	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0810 491	สัมมนาทางสัตวศาสตร์ Seminar in Animal Science	1(0-2-1)	1(0-2-1)
0810 465	การบ่มเพาะการเป็นผู้ประกอบการทางด้านสัตวศาสตร์ Livestock entrepreneurship Incubation	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0810 492	ปัญหาพิเศษทางสัตวศาสตร์ 1 Special Problems in Animal Science 1	1(1-0-2)	-
0810 494	การฝึกงานภาคสนาม 3 Field Training 3	2	-
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	3	3
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>16</b>	<b>13</b>

ชั้นปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0810 493	ปัญหาพิเศษทางสัตวศาสตร์ 2 Special Problems in Animal Science 2	3(0-9-3)	-
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	-	9(0-40-0)
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	3	-
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>6</b>	<b>9</b>

## คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต  
ทั้งนี้เห็นสมควรเลือกเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 28 หน่วยกิต และเรียนรายวิชา 0036 007 นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการใหม่อีก หน่วยกิต ซึ่งกำหนดให้เป็นอัตลักษณ์ของสาขาวิชา รวมเป็น 30 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ 103 หน่วยกิต

2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก 49 หน่วยกิต

0201 104 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

### General Mathematics

เซต ตรรกศาสตร์ จำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การวัด ระบบสมการและเมทริกซ์ ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย ลิมิต และอนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร และการประยุกต์

Set, logics, real numbers, ratio, percentage, measurement, system of equation and matrices, algebraic functions, transcendental functions, limits and derivatives of one variable functions and applications

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-4)

### General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารละลายสถานะของสาร เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stoichiometry, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

### General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0202 100 เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0202 100 General Chemistry

0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

### Organic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry

โครงสร้าง และปฏิกิริยา และสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์

ต่าง ๆ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลคายน์ ไดอีน เบนซีน อารีน อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์ และฟีนอล อีเธอร์และเอพอกไซด์ อัลดีไฮด์และคีโตน กรดอินทรีย์ รวมทั้งสารที่เป็นอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์

Structures, reaction and stereochemistry of organic compounds e.g., alkane, alkene, alkyne, diene, benzene, aryl, alkyl halide, alcohol, phenol, ether, epoxide, aldehyde, ketone, carboxylic acid and their derivatives

0202 241 ชีวเคมี 1 4(4-0-8)

### Biochemistry 1

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์

Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry

ความหมายของชีวเคมี โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ของชีวโมเลกุลต่างๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก เอ็นไซม์ วิตามิน และฮอร์โมน การแปรรูปและการสังเคราะห์ ชีวโมเลกุลในร่างกาย ความสัมพันธ์และระบบการควบคุมกระบวนการเหล่านี้ การถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต การประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในด้านต่างๆ

An introductory course to biochemistry: structures and functions of biomolecules i.e., carbohydrates, lipids, proteins, nucleic acid, enzyme, vitamin and hormones, metabolism of biomolecules, interrelation and control of metabolic processes, bioenergetics, application of biochemistry

0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)

### Organic Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry or Co-requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0202 221 เคมีอินทรีย์

Experiment designed to concord with 0202 221 Organic Chemistry

0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0)

**Biochemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 241 ชีวเคมี 1

หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0202 241 Biochemistry 1  
**or Co-requisite**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคต่าง ๆ ทางเคมี เพื่อใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้าง และสมบัติของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เพื่อเสริมความเข้าใจวิชาชีวเคมี 1

Laboratory involving techniques for analysis of structures and properties to biomolecules to foster understanding concepts given in Biochemistry 1

0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)

**General Biology**

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ทั้ง โปรคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์และปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structure and function of prokaryote and eukaryote cells; cell division, and chemical reaction in cell, physiological processes, regulation of body fluids, homeostasis, hormonal and neural control of biological functions, physical basis of heredity, cytoplasmic inheritance and transmission of genetics in plants, animals and man, reproduction, evolution and classification of living things, fundamental aspects of ecology and environment science

0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0)

**General Biology Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป

หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0203 100 General Biology or  
**Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป

Experiment designed to control with 0203 100 General Biology

0203 231 จุลชีววิทยา 3(2-2-4)

**Microbiology**

การจำแนก สันฐานวิทยา ลักษณะการเจริญ สรีรวิทยา พันธุกรรม ความสัมพันธ์กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การเกิดโรค การควบคุมเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา โปรโตซัว สาห่าย และระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย

Identification, morphology, growth, physiology, genetic, interrelation with human and environment of microorganisms, pathogenesis. bacterial, viral, fungal, protozoan and algal control, immunology

0203 341 พันธุศาสตร์ 3(2-2-4)

**Genetics**

กฎของเมนเดล การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสังเคราะห์โปรตีน การแบ่งเซลล์ การแสดงออกของยีน ลักษณะความผิดปกติของโครโมโซม การหาความสัมพันธ์ของยีนในประชากร วิวัฒนาการ

The course objectives are focus on Mendelian inheritance, protein synthesis, cell division, gene expression, chromosomal aberration, population genetic and the relationship between genetic and evolution

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

**General Physics**

การเคลื่อนที่ อุนพลศาสตร์ ของไหล ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแสงและทัศนศาสตร์ เสียง สมบัติของสสาร ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Motion, thermodynamics, fluid, electricity and magnetism, waves, light and optics, sound, properties of matter, nuclear physics, modern physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-0)

**General Physics Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป

หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0204 100 General Physics or  
**Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0204100 ฟิสิกส์ทั่วไป

Experiments associated with 0204 100 General Physics



**0801 111 หลักการผลิตพืชเบื้องต้น 2(2-0-4)**

**Principles of Plant Production**

ประวัติความเป็นมาของการพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตร ในปัจจุบัน ปัจจัยสภาพแวดล้อม ปัญหาการเกษตร สภาพเศรษฐกิจและการ ตลาดทางการเกษตร เทคโนโลยีการผลิตพืช และหลักการเทคโนโลยีชีวภาพ ด้านการผลิตพืช ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย

The brief history of agricultural technology development, environment factors, agricultural problems, agricultural economic and marketing, plant production technology and plant biotechnology for production of important economic plants in Thailand

**0902 101 หลักการตลาด 3(3-0-6)**

**Principles of Marketing**

แนวคิด ปรัชญา และความสำคัญของการตลาด ลักษณะ ของตลาด สถาบันการตลาด หน้าที่ของการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค การแบ่งส่วนตลาด การเลือกตลาดเป้าหมาย การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ ส่วนประสมการตลาด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา การจัดจำหน่ายและ การส่งเสริมการตลาด จรรยาบรรณทางการตลาด

Concepts, philosophy, and importance of marketing; marketing characters; marketing institutions; marketing functions; consumer behavior; marketing segment; market target; product positioning; marketing mix, such as product, price, place, and promotion, marketing ethics

**0810 201 หลักการผลิตสัตว์เบื้องต้น 2(2-0-4)**

**Principle of Livestock Production**

หลักการผลิตสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ พันธุ์สัตว์ การผสมพันธุ์ อาหารและการให้อาหาร การจัดการเลี้ยงดู การป้องกันและ สุขภาพปศุสัตว์และสัตว์น้ำ ผลกระทบของการผลิตสัตว์ต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การตลาดปศุสัตว์ และการค้าผลิตภัณฑ์สัตว์

Principle of economic animal production, animal breed, mating, nutrition and feeding, farm management, disease prevention and sanitation of livestock and fisheries, effects of livestock production on economics, society and environment, livestock marketing and products

**0810 202 วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยทางการเกษตร 2(2-0-4)**

**Statistical Methods for Agricultural Research**

พื้นฐานของวิธีการทางสถิติ ความน่าจะเป็น สถิติพรรณนา การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การนำเสนอข้อมูล การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปกติ การแจกแจงแกมมา การแจกแจงไคสแควร์ การแจกแจงที การแจกแจงเอฟ การประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน

สหสัมพันธ์และการถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย

Basic of statistical methods, probability, descriptive statistics, measures of central tendency, measures of dispersion, presentations of statistical data, binomial distribution, normal distribution, gamma distribution, chi-square distribution, distribution, F distribution, estimation, hypothesis testing, correlation and simple linear regression

**0810 301 การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับการวิจัยทางสัตว์ 3(2-3-4)**

**Experimental Designs and Statistical Analysis for Animal Research**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0810 202 วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยทางการเกษตร

**Prerequisite : 0810 202 Statistical Methods for Agricultural Research**

หลักของการวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์ความแปรปรวน แผนการทดลองพื้นฐาน การวางแผนแบบสลับ-พล็อต การวางแผนแบบสลับทรีตเมนต์ การวางแผนแบบสุ่มซ้อน แผนการทดลองที่ จัดทรีตเมนต์แบบแฟกทอเรียล การหา EMS การหา quasi F-ratio การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์ วิธีหาค่าผิดพลาดสอง การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอยเชิงเส้นแบบต่าง ๆ และการปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

Principles of experimental designs, analysis of variance, preliminary experimental designs, split-plot designs, change-over designs, nested designs, factorial experiments, expected mean squares, quasi F ratio, treatment comparisons, response surface, analysis of covariance, correlation and regression analysis, and practice in application of computer software

**0810 303 ภาษาอังกฤษทางสัตวศาสตร์ 2(1-3-2)**

**English for Animal Science**

ทักษะด้านการอ่าน การพูด การฟัง การใช้คำศัพท์ โครงสร้างประโยค การนำเสนอหรือการให้ข้อมูลด้านต่างๆ เป็นภาษาอังกฤษทางสัตวศาสตร์

English skill of reading, speaking and listening texts, sentences, presentation in Animal science

**0810 401 คอมพิวเตอร์เพื่อการผลิตสัตว์ 2(1-3-5)**

**Computer for Animal Production**

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อการวางแผนการทดลองสถิติ การคำนวณการวิเคราะห์ การแสดงผลค่าทางสถิติ และการใช้โปรแกรมประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับทางการผลิตสัตว์

The used of statistical analysis program forexperimental design, statistical analysis, statistical output and other application program in animal production

**0810 402 หลักการจัดการฟาร์ม 2(1-2-3)**

**Principle of Farm Management**

กระบวนการวางแผนตัดสินใจในการดำเนินการธุรกิจการทำฟาร์ม หลักทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ ที่สามารถนำมาประยุกต์ในการจัดการธุรกิจฟาร์ม การวิเคราะห์สถานการณ์ทางการเงินและการคลัง การวัดผลสำเร็จในการดำเนินธุรกิจฟาร์ม การวิเคราะห์และวางแผนการทำฟาร์ม และการจัดงบประมาณฟาร์ม การจัดรูปแบบของหน่วยธุรกิจฟาร์ม การจัดการกิจการเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือจักรกล โรงเรือน และการจัดสรรทรัพยากร การตัดสินใจและดำเนินธุรกิจฟาร์มด้านการผลิตและการตลาดภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Decision-making process of a farmer as a farm manager, economic principles applied to farm management, analysis of capital and land requirements, selecting and integrating farm enterprises, farm accounts and accounting analysis, farm planning and farm budgeting, farm layout, management of livestock, labour, mechanization, building, and resources, influences of changes affecting farm management

**0810 403 โครงการจิตสาธารณะ 1(0-3-0)**

**Public Mind Project**

ความหมายและความสำคัญของจิตสาธารณะ หลักการและวิธีในการดำเนินงานจิตสาธารณะ จัดทำข้อเสนอโครงการจิตสาธารณะ ดำเนินงานโครงการจิตสาธารณะภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา สรุปผลการดำเนินการ ส่งรายงานพร้อมนำเสนอรายงานต่อสาธารณะ

Definition and significance of public mind, principles and methods of public mind process, preparation of public mind project proposal, processing the public mind project under supervision of advisor, conclusion, report submission and public presentation

**0810 404 นวัตกรรมทางด้านสัตวศาสตร์ 1(0-3-0)**

**Innovation for Animal Science**

นวัตกรรมและการสร้างสรรค์คุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการทางด้านสัตวศาสตร์ กระบวนการประเมินแนวความคิด แนวโน้ม และโอกาสในการทำธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการทางด้านสัตวศาสตร์ ที่ประสบผลสำเร็จ

Innovation and creativity, creative economy of livestock, characteristics of entrepreneurship, Evaluation process, concept, trend and opportunity in business, successful entrepreneurship of livestock

**2.2 วิชาเอก**

โปรแกรมปกติ	ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต
โปรแกรมสหกิจศึกษา	ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเอกบังคับ	โปรแกรมปกติ 41 หน่วยกิต
โปรแกรมสหกิจศึกษา	ไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต

**0810 221 กายวิภาคศาสตร์สัตว์ 3(2-3-4)**

**Animal Anatomy**

ศึกษากายวิภาคในร่างกายของสัตว์เลี้ยง ระบบโครงร่าง ระบบกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียน ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบประสาท ระบบขับถ่าย ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และกายวิภาคของสัตว์ปีก

Anatomical studies of domestic animal, skeletal system, muscular system, circulatory system, respiratory system, digestive system, nervous system, urinary system, endocrine system . reproductive system and poultry Anatomy

**0810 311 การปรับปรุงพันธุ์สัตว์ 3(2-3-4)**

**Animal Breeding**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 341 พันธุศาสตร์

Prerequisite : 0203 341 Genetics

การถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ ในสัตว์เลี้ยง คำพารามิเตอร์ทางการปรับปรุงพันธุ์ การคัดเลือกและระบบการผสมพันธุ์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจของประเทศไทย พันธุศาสตร์โมเลกุลในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์

Transferring of gene characteristics in domestic animal, genetic parameters in animal breeding, selection and mating system, factors on breeding improvement of livestock in Thailand, molecular genetics in animal breeding

**0810 321 สรีรวิทยาสัตว์ 3(2-3-4)**

**Animal Physiology**

ศึกษาสรีรวิทยาเปรียบเทียบของระบบต่างๆ ของร่างกายที่สำคัญของโค หมู และสัตว์ปีก ที่เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาของสัตว์ในด้านสุขภาพและการมีอายุการของโรค

Studies the comparative physiology of the major body systems of cattle, swine and poultry involving physiology of animals in healthy and diseased states

**0810 325 เทคโนโลยีการสืบพันธุ์และการผสมเทียมในสัตว์ 3(2-3-4)**

**Animal Reproductive Technology and Artificial Insemination**

กายวิภาค และสรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์ ระบบฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องและควบคุมการทำงานของระบบสืบพันธุ์ การจัดการเพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพ การเก็บรักษาน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ เทคโนโลยี การกระตุ้นการตกไข่หลายใบ เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนนอกร่างกาย การใช้เครื่องอัลตราซาวด์ เพื่อประเมินความสมบูรณ์พันธุ์และแก้ไขปัญหาของระบบสืบพันธุ์โดยใช้เทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์ เช่น การเหนี่ยวนำการเป็นสัด และวิทยาการการผสมเทียม

Anatomy, physiology and endocrinology of reproductive system, management for improving the reproductive performance, semen precervation, superovulation technique, In Vitro embryo production technique, ultrasound diagnostic equipment used for assess fertility and reproductive problem, using the technology such as synchronization and artificial insemination

**0810 331 โภชนศาสตร์สัตว์ 3(2-3-4)**

**Animal Nutritional Science**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 241 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0202 241 Biochemistry 1

ความสำคัญและองค์ประกอบของอาหารสัตว์ ระบบทางเดินอาหารของสัตว์ หน้าที่และกระบวนการเมตาบอลิซึมของสารอาหาร การประเมินคุณค่าและการย่อยได้ของอาหารสัตว์ ความต้องการสารอาหารของสัตว์ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในอาหารสัตว์

Importance and composition of animal's feed, gastrointestinal tract of animal, function and metabolism of nutrients, evaluation and digestibility of feed, nutrient requirement of animal, chemical analysis in animal feed

**0810 332 โภชนศาสตร์สัตว์ประยุกต์ 3(2-3-4)**

**Applied Animal Nutritional Science**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0810 331 โภชนศาสตร์สัตว์

Prerequisite : 0810 331 Animal Nutritional Science

การประยุกต์ใช้วัตถุดิบเพื่อเป็นอาหารสัตว์ โดยพิจารณาจากคุณค่าทางอาหารของวัตถุดิบนั้น ข้อดีและข้อเสียของวัตถุดิบแต่ละชนิดเมื่อใช้เลี้ยงสัตว์ โดยพิจารณาผลที่จะเกิดขึ้นในขบวนการต่างๆ ภายในร่างกายสัตว์และวิธีการปรับปรุงวัตถุดิบเพื่อให้เหมาะสมแก่การเลี้ยงสัตว์ชนิดต่างๆ การคำนวณสูตรอาหารสัตว์

Application of feedstuff for animal nutrition concerning feed value of feedstuff, advantages and disadvantages of feedstuff concerning effects of animal metabolism including adaptable methods of feedstuff for suitable feeding, feed formulation

**0810 341 โรคและการสุขาภิบาลสัตว์ 3(2-3-4)**

**Animal Diseases and Sanitation**

กระบวนการเกิดโรค โรคและปรสิตที่สำคัญของสัตว์ปีก สุนัข โค อาการของโรค การตรวจวินิจฉัยและการป้องกันกำจัดโรคต่างๆ

การสุขาภิบาลสัตว์ การทำความสะอาด อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ

Disease process, Diseases and parasites of poultry, swine and cattle, symptoms, diagnosis, prevention and eradication, animal sanitation, cleaning equipment and tools

**0810 351 การผลิตสัตว์ปีก 3(2-3-4)**

**Poultry Production**

การผลิตสัตว์ปีกเป็นการค้า การคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม การเลี้ยงดู และการให้อาหาร การจัดการในฟาร์มสัตว์ปีก โรคสัตว์ปีกที่สำคัญและการป้องกันกำจัด มีการศึกษาอกสถานที่

Economic poultry production, selection of suitable breeding, raising and feeding, poultry farm management, important poultry diseases including prevention and treatment, field trip

**0810 352 การผลิตสุกร 3(2-3-4)**

**Swine Production**

วิธีการผลิตสุกรในปัจจุบัน พันธุ์สุกรที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงสุกรในเขตร้อน ระบบสืบพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ ระบบผสมพันธุ์ การให้อาหาร การจัดการในฟาร์มสุกร และปัญหาต่างๆ ในการผลิตสุกร โรคสุกรและการป้องกันกำจัด มีการศึกษาอกสถานที่

Method of current economic swine productions, suitable swine breed the tropical tropics, reproductive system, selection and breeding, feeding, farm management, problems in swine production, swine diseases including prevention and treatment, field trip

**0810 353 การผลิตโคเนื้อ 3(2-3-4)**

**Beef Production**

การผลิตโคให้เนื้อเป็นการค้าที่เหมาะสมกับเขตร้อน การคัดเลือกพันธุ์ การให้อาหาร การจัดการในฟาร์มโคเนื้อ และปัญหาต่างๆ ในการผลิตโคเนื้อ โรคโคเนื้อ และการป้องกันกำจัด

Economic beef cattle production that suitable for the tropics, breeding, feeding, beef cattle farm management, problems in beef cattle production, beef cattle diseases including prevention and treatment

**0810 354 การผลิตโคนม 3(2-3-4)**

**Dairy Production**

การผลิตโคนมเชิงการค้า พันธุ์ และการคัดเลือกโคนม โภชนศาสตร์ และการจัดการอาหารโคนม การจัดการโคนม การสังเคราะห์นํ้านม การรีดนมและการผลิตนํ้านมคุณภาพสูง โรงเรือนและอุปกรณ์การเลี้ยงโคนม การคำนวณสูตรอาหารโคนม ความสมบูรณ์พันธุ์ของโคนม โรคและการจัดการสุขภาพของโคนม มีการศึกษาอกสถานที่

Dairy production in commercial scale, dairy breeds and selection, dairy cow nutrition and feeding, dairy cow management, milk synthesis, milking and high quality milk production, housing and equipment, feed formulation for dairy cow, fertility of dairy cow, disease and health management, field trip

**0810 455 ระบบการผลิตสัตว์ในเขตร้อน 2(2-0-4)**

**Animal Production Systems in the Tropics**

สภาพภูมิอากาศในเขตร้อนและกึ่งร้อน การเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยผลประโยชน์ และบทบาทของการผลิตสัตว์ การจำแนกระบบการผลิตสัตว์ในเขตร้อน ปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการจัดการสัตว์ในเขตร้อน ได้แก่ นิเวศวิทยา วัฒนธรรม สังคม สภาวะทางเศรษฐกิจและการเมืองการปกครอง ระบบการผลิตสัตว์อื่นๆ ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตสัตว์กับชุมชนและสิ่งแวดล้อม มอบหมายงานกรณีศึกษา การศึกษานอกสถานที่

The tropical and sub-tropical climates, animal production of Thailand, benefits and rules of animal production, classification of animal production systems in the tropics, factors influencing animal production systems such as ecology, culture, social, economical and political frame conditions, other animal production systems, relationship between animal production and community and environment, case study assignment, field trip

**0810 465 การบ่มเพาะการเป็นผู้ประกอบการทางด้านสัตวศาสตร์ 1(0-3-0)**

**Livestock Entrepreneurship Incubation**

การบ่มเพาะความคิดสร้างสรรค์ การสร้างความต้องการสินค้าและบริการด้านปศุสัตว์ การสร้างแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม ด้วยกระบวนการอบรม การสาธิต การดูงาน และการมีส่วนร่วมปฏิบัติจริง

Incubator in creative thinking, demand creation of goods and service for livestock, motivation in social responsibility entrepreneurship by training demonstration observation and participation

**0810 491 สัมมนาทางสัตวศาสตร์ 1(0-2-1)**

**Seminar in Animal Science**

ค้นคว้าข้อมูลปัญหาทางด้านสัตวศาสตร์ รวบรวม วิเคราะห์ปัญหาเรียบเรียง และนำเสนอรายงานในหัวข้อที่น่าสนใจทางสัตวศาสตร์เป็นรายบุคคล

Researching issues of animal science, analysis, compilation and presentation of reports on issues of interest in animal science individually.

**0810 492 ปัญหาพิเศษทางสัตวศาสตร์ 1 1(1-0-2)**

**Special Problems in Animal Science 1**

ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และนำเสนอโครงงานวิจัยทางสัตวศาสตร์

Searching and data collection of current topics, presenting for proposal of animal science research

**0810 493 ปัญหาพิเศษทางสัตวศาสตร์ 2 3(0-9-3)**

**Special Problems in Animal Science 2**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0810 492 ปัญหาพิเศษทางสัตวศาสตร์ 1**

**Prerequisite : 0810 492 Special Problems in Animal Science 1**

การวิจัยตามโครงงานวิจัยที่นำเสนอในรายวิชาปัญหาพิเศษสัตวศาสตร์ 1 วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย จัดทำรูปเล่มรายงานพร้อมนำเสนอ

Conducting research on problems on topics related to special problems in animal production technology 1; data interpretation, conclusion and report submitting

**2.2.2 วิชาเอกเลือก**

โปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**0810 422 การพัฒนาและการเจริญเติบโตของสัตว์ 3(2-3-4)**

**Animal Growth and Development**

**เงื่อนไขของรายวิชา: 0810 221 กายวิภาคศาสตร์สัตว์ และ 0810 321 สรีรวิทยาสัตว์**

**Prerequisite : 0810 221 Animal Anatomy and 0810 321 Animal Physiology**

การแบ่งเซลล์และการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อภายใต้อิทธิพลของอาหาร พันธุกรรม ฮอรโมน และปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการพัฒนาของตัวอ่อนภายหลังปฏิสนธิระยะก่อนคลอดและหลังจากคลอด

Influences of nutrients, genetic, hormone and other factors on cell division, tissue growth of animal, moreover embryonic developmental of post fertilization stage, fetal stage and after birth

**0810 423 พฤติกรรมสัตว์ 3(3-0-6)**

**Animal Behavior**

หลักการพื้นฐานต่าง ๆ ทางด้านพฤติกรรมของสัตว์เลี้ยงสัตว์วิทยา การถ่ายทอดทางพันธุกรรม ระบบของพฤติกรรม พฤติกรรมผิดปกติ การควบคุมพฤติกรรมของสัตว์เลี้ยง การนำเอาความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการผลิตสัตว์

Fundamental factor on behavior of domestic animal, physiology, heredity, behavioral pattern, behavior disorder, restrain of animal, and application of animal behavior for animal production

**0810 424 เทคโนโลยีชีวภาพทางสัตวศาสตร์ 3(3-0-6)**

**Biotechnology in Animal Science**

ความรู้พื้นฐาน ความเข้าใจเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสัตวศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์ เทคโนโลยีชีวภาพในระบบสืบพันธุ์

Basic knowledge, understanding of biotechnology, the application of biotechnology in animals' sciences, biotechnology in animals breeding, biotechnology in animals reproductive

**0810 432 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ 3(2-3-4)**

**Feed Microscopy and Quality Control**

ลักษณะโครงสร้าง รูปร่าง สีภายนอก และลักษณะเซลล์ของวัตถุดิบอาหารสัตว์จากกล้องจุลทรรศน์ การตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ทางเคมีวิเคราะห์ และวัตถุดิบปลอมปนในอาหารสัตว์ กฎหมายและมาตรฐานคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์ มีการศึกษานอกสถานที่

Structure, shape, external color and characteristics of animal feed ingredient using microscopy, quantitative test for feedstuffs by chemical techniques, and contaminations in feed ingredients, laws and feed ingredients quality standard, field trip

**0810 433 พืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า 3(2-3-4)**

**Forage Crops and Pasture Management**

หลักพื้นฐานทางด้านพฤกษศาสตร์ของพืชตระกูลหญ้าและถั่ว พืชอาหารสัตว์ต่างๆ องค์ประกอบทางเคมีและโภชนาการของพืชอาหารสัตว์ การปลูกสร้าง การจัดการ การปรับปรุง และการใช้ประโยชน์แปลงพืชอาหารสัตว์ที่ปลูกสร้างและธรรมชาติในการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องและไม่เคี้ยวเอื้อง การถนอมและเก็บรักษาพืชอาหารสัตว์ ทักษะการศึกษานอกสถานที่

Botany of gramineae and leguminosae, several types of forage crops, chemical composition and nutrition of forage crops, plantation, management, improvement and utilization of cultivated and natural pasture in ruminant and non-ruminant production, forage crop preservation and storage, field trip

**0810 434 โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง**

**3(2-3-4)**

**Ruminant Nutritional Science**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 241 ชีวเคมี 1

และ 0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี

Prerequisite : 0202 241 Biochemistry 1 and

0202 296 Biochemistry Laboratory

ระบบย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง กระบวนการกินและการบดเคี้ยวอาหารในสัตว์เคี้ยวเอื้อง จุลินทรีย์วิทยาในกระเพาะรูเมน กลไกการควบคุมการกินอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง การย่อยและเมธาโบลิซึมของโภชนะในสัตว์เคี้ยวเอื้อง การปรับปรุงอาหารหยาบคุณภาพต่ำและการนำไปใช้ประโยชน์ ปัญหาที่เกิดจากโภชนาการในสัตว์เคี้ยวเอื้อง เทคนิคสมัยใหม่ในการศึกษาอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องเทคนิคการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

Digestive system in ruminants, ingestion and mastication of feeds, rumen microbiology, mechanism and regulation of feed intake in ruminant, digestion and metabolism of nutrient in ruminant, roughage quality improvement and utilization, metabolic diseases related to nutritional factors new technique in ruminant nutrition study, ruminant feeding techniques

**0810 436 เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์**

**3(2-3-4)**

**Feed Manufacturing Technology**

อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ โครงสร้าง และการออกแบบโรงงานการจัดการและการทำงานของโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งครอบคลุมการคัดเลือกวัตถุดิบ การผสม การอัดเม็ด และการบรรจุอาหารสัตว์ การประกันคุณภาพ สุขาภิบาลและการป้องกันแมลง ผลของกระบวนการผลิตอาหารต่อคุณภาพอาหาร กฎหมายและการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ และมีการศึกษานอกสถานที่

Orientative aspect on animal feed industry, feed plant and plan on architecture of feed plant, manufacturing operations and management, choices on raw materials, feed preparation processes, mixing, pelleting and packing of feedstuffs, quality assurance, sanitation systems and peat management, processing management on quality of feeds, laws and regulations in feed manufacturing, field trip

**0810 441 ยาและการใช้ยาในสัตว์**

**3(3-0-6)**

**Drug and Drug Application in Animals**

ชนิดของยาและสารสังเคราะห์ที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ สรรพคุณการออกฤทธิ์ในการรักษา ยานอนตราย เทคนิคการใช้ยา การปรุงยาพื้นฐานที่ใช้ในฟาร์ม การเก็บรักษา และกฎหมายและพระราชบัญญัติยา

Classification of drugs and chemicals used in animal raising, clinical use, restricted drugs, indication of drug usage, Preparation of drugs used in farm commonly (for external use), drug storage, drug act/ law



- 0810 442 สุขาภิบาลโรงฆ่าสัตว์** **3(3-0-6)**  
**Abattoir Sanitation**  
 มาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ การวางแผนผังโรงฆ่าสัตว์ การปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ สุขศาสตร์เนื้อสัตว์ การตรวจซาก กฎหมายควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ มีการศึกษาสถานอกสถานที่  
 Standard of abattoir and abattoir planning, working practices, meat hygiene and inspection, law and edict applicable to abattoir, field trip
- 0810 451 การผลิตสัตว์เศรษฐกิจประเภทอื่น** **3(3-0-6)**  
**Other Economic Animal Productions**  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตสัตว์เศรษฐกิจประเภทอื่น ๆ เพื่อการจำหน่ายและเป็นงานอดิเรก เช่น กวาง จระเข้ สุนัข กระต่าย และสัตว์ป่าสวยงามบางประเภท มีการศึกษาสถานอกสถานที่  
 General knowledge of the other economic animals (deer, crocodile, dog, rabbit and beautiful wildlife (etc.) production for economic or hobby, field trip
- 0810 453 การจัดการและการผลิตกระบือ** **3(2-3-4)**  
**Buffalo Husbandry and Production**  
 พันธุ์และการกระจายพันธุ์กระบือ การอนุรักษ์การปรับปรุงและการคัดเลือกพันธุ์กระบือ ภายวิภาคและสรีรวิทยาของกระบือ ความสมบูรณ์พันธุ์ โรคและการป้องกันรักษา อาหารและการให้อาหาร ผลิตภัณฑ์และระบบการเลี้ยงกระบือ ทัศนศึกษาสถานอกสถานที่  
 Buffalo breeds and distribution, buffalo conservation, breeding and selection, anatomy and physiology of buffalo, fertility, diseases and parasites including prevention and treatment, feeds and feeding, buffalo products and roles, and buffalo production systems, field trip
- 0810 454 การผลิตแพะและแกะ** **3(2-3-4)**  
**Goat and Sheep Production**  
 พันธุ์แพะและแกะ การปรับปรุงและการคัดเลือกพันธุ์ ภายวิภาคและสรีรวิทยาของแพะและแกะ โรคและพยาธิในแพะและแกะ การจัดการระบบสืบพันธุ์และความสมบูรณ์พันธุ์ อาหารและการให้อาหาร การจัดการฟาร์ม ผลผลิต และการตลาดแพะและแกะ ทัศนศึกษาสถานอกสถานที่  
 Breeds of goat and sheep, breeding and selection, anatomy and physiology of goat and sheep, reproductive management and fertility, diseases and parasites, feeds and feeding, goat and sheep husbandry, products and marketing, field trip
- 0810 461 การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก** **3(3-0-6)**  
**Incubation and Hatchery Management**  
**เงื่อนไขของรายวิชา: 0810 351 การผลิตสัตว์ปีก**  
**Prerequisite : 0810 351 Poultry Production**  
 การเจริญของเชื้อลูกไก่ในระยะต่างๆ ของการฟัก บัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการฟักไข่ หลักและการปฏิบัติการฟักและการจัดการ ระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงฟักและตู้ฟัก และการดูแลรักษาอุปกรณ์ต่างๆ  
 Growth of fertilized egg during incubation period, influence of other factors on incubation, principles of incubation and management of instrument in hatchery and incubator and instrumental maintenances
- 0810 462 การจัดการฝูงสุกร** **3(2-3-4)**  
**Swine Herd Management**  
**เงื่อนไขของรายวิชา: 0810 352 การผลิตสุกร**  
**Prerequisite : 0810 352 Swine Production**  
 การจัดการฟาร์มสุกรในรูปแบบของระบบอุตสาหกรรม การจัดการระบบสืบพันธุ์ ระบบการให้อาหารและน้ำ การจัดการสุขภาพของฝูงสุกรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การจัดการสิ่งแวดล้อมในฟาร์มเพื่อให้สอดคล้องกับระบบมาตรฐานฟาร์มสัตว์เลี้ยง และสวัสดิภาพสัตว์ การบริหารระบบข้อมูลฟาร์มเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการผลิต การวางแผนงบประมาณ และการดำเนินธุรกิจฟาร์มสุกร  
 Swine herd management as the industrial system, reproductive management, feeding and watery system, swine herd health management for improvement of production efficiency farm environmental management according to animal farming standard and animal welfare, the farm information management, to plan the budget planning and operation of the swine farm business
- 0810 463 การจัดการฝูงโคนม** **3(3-0-6)**  
**Dairy Herd Management**  
**เงื่อนไขของรายวิชา: 0810 354 การผลิตโคนม**  
**Prerequisite : 0810 354 Dairy Production**  
 การตั้งฟาร์ม และการขยายขนาดฟาร์ม การบันทึกข้อมูลและการจัดการฟาร์ม การวางแผนการจัดหาอาหาร และการให้อาหารฝูงโคนม บัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตโคนม การเลี้ยงโคนมกับสภาพแวดล้อม การจัดการสุขภาพฝูงโคนม การวิเคราะห์การจัดการฝูงโคนม การวางแผน และวิเคราะห์โครงการเลี้ยงโคนม  
 Dairy farm establishment and expansion, recording and farm management, nutritional planning and feeding for dairy herd, factors affecting dairy production efficiency, dairy production and environmental impact, dairy healthy

management, dairy herd analysis, planning and evaluation of dairy farm project

**0810 464 การจัดการเบื้องต้นและการใช้ประโยชน์  
จากผลพลอยได้จากสัตว์ 3(2-3-4)**

**Primary Management and Utilization  
of Animal By-products**

คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของผลพลอยได้จากสัตว์ การเสื่อมเสียและการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในระหว่างการรักษา การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเลือด หนัง ไขมัน กระดูก ต่อม เนื้อเยื่อและเครื่องในจากสัตว์ การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากผลพลอยได้จากสัตว์ กลยุทธ์การจัดจำหน่ายและระบบการตลาด มีการศึกษานอกสถานที่

Physical and chemical properties of animal by-products, spoilage and biochemical changes during storage, value added in animal by-products, processing for products from blood rind fat bone gland tissue and offals, strategies for supply and marketing, field trip

**0810 471 การจัดการเนื้อสัตว์ 3(2-3-4)**

**Meat Management**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 241 ชีวเคมี 1

และ 0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี

**Prerequisite : 0202 241 Biochemistry 1 and**

**0202 296 Biochemistry Laboratory**

เคมีกายภาพ และสรีรวิทยาของเนื้อสัตว์และกล้ามเนื้อ

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของกระดูก กล้ามเนื้อ และไขมัน การตรวจสัตว์ก่อนฆ่า การขนส่งสัตว์สู่โรงฆ่า การตรวจคุณภาพเนื้อ การแบ่งเกรดและตัดแต่งซาก ผลพลอยได้จากสัตว์และกฎหมายเกี่ยวกับโรงฆ่าสัตว์ มีการศึกษานอกสถานที่

Physical chemistry and physiology of meat and muscle, factors affecting growth and development of bone, muscle and fat, pre-mortem inspection, transportation, meat quality, grading, cutting, by-product and the law of slaughter house, field trip

**0810 472 การจัดการของเสียในฟาร์มสัตว์ 3(3-0-6)**

**Waste Management in Animal Farm**

ลักษณะและคุณภาพของเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ การวางแผนการนำของเสียจากสัตว์ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ การเพิ่มมูลค่าของเสียจากการผลิตสัตว์ และกรรมวิธีการกำจัดของเสียเพื่อลดมลภาวะสิ่งแวดล้อม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลไกการพัฒนาที่สะอาด รอยเท้าคาร์บอน

Characteristics and quality of waste from animal farm, planning of waste utilization, the added value of waste

from animal production methods of waste treatment and disposal to reduce the environment pollution, clean development mechanism, carbon footprint

**0810 473 การแปรรูปและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์  
จากสัตว์ 3(2-3-4)**

**Processing and Storage of Animal Products**

หลักการของการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์ การศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพและทางชีวเคมี การเสื่อมเสีย ตลอดจนมาตรฐานความปลอดภัยและหลักการบรรจุเบื้องต้นสำหรับผลิตภัณฑ์จากสัตว์

Principles of processing in animal products, study on relationship between physical and biochemical change, spoilage, safety standard and packaging for animal products

**0810 481 โรงเรือนและอุปกรณ์เลี้ยงสัตว์ 3(2-3-4)**

**Animal Housing and Equipment**

รูปแบบต่าง ๆ ของโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ การวางผังฟาร์มปศุสัตว์ และการปรับปรุงโรงเรือน การคำนวณการใช้วัสดุสำหรับก่อสร้างและหลักในการเขียนแบบเบื้องต้นของการก่อสร้างคอกสัตว์ ความต้องการพื้นที่ของสัตว์แต่ละชนิด เครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเลี้ยงสัตว์

Housing designs, farm planning and housing improvement, calculation of material and principles of farm's drawing, animal's area requirement, including essential instruments and equipments for animal production

**0810 482 การตลาดปศุสัตว์ 3(3-0-6)**

**Livestock Marketing**

ภาวะการตลาดปศุสัตว์ในประเทศไทย การตลาดโค กระบือ สุกร และสัตว์ปีกในปัจจุบัน สถิติการเลี้ยงปศุสัตว์เพื่อการค้า การคำนวณต้นทุนในการผลิตสัตว์ อุปสงค์และอุปทานของผลิตภัณฑ์สัตว์ การเตรียมสัตว์และผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น ตลาดกลาง และต่างประเทศ ปัญหาและวิธีปรับปรุงการตลาดปศุสัตว์

Livestock market of cattle swine and poultry in Thailand, commercial livestock statistics, cost calculation of animal production, demand and supply, processing and preserving fresh animal and animal production for domestic and foreign marketing, problems and development of livestock marketing

**0810 483 หัวข้อคัดสรรทางสัตวศาสตร์** 3(3-0-6)  
**Selected Topics in Animal Science**  
 การศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับความรู้ใหม่ๆ ในสาขาวิชาสัตวศาสตร์  
 Study and analysis on some recent knowledge in animal science

**0810 484 การส่งเสริมการปศุสัตว์** 3(2-3-4)  
**Livestock Extension**  
 หลักและวิธีการในการส่งเสริมการเกษตรด้านปศุสัตว์ เทคนิคการถ่ายทอดองค์ความรู้ การผลิตสื่อในรูปแบบต่างๆ การนำเสนอข้อมูลทางการเกษตรต่อชุมชน เทคนิคการขายผลผลิตและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการปศุสัตว์ และมีการศึกษานอกสถานที่  
 Principles of livestock extension, knowledge transfer technique, multimedia production, presenting the Livestock information to public, product and processed selling technique, field trip

**0810 485 การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อจัดเก็บข้อมูลทางการผลิตสัตว์** 3(2-3-4)  
**Computer Application for Livestock Production Database**  
 ศึกษาและใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับจัดเก็บฐานข้อมูลทางด้านสัตวศาสตร์ และการสืบค้นข้อมูลทางด้านสัตวศาสตร์  
 Study and utilization of computer packages for animal science database, and search data of animal science data

### 2.3 วิชาฝึกงาน

**0810 291 ฝึกงานภาคสนาม 1** 1 หน่วยกิต  
**Field Training 1**  
 ปฏิบัติงานเบื้องต้นในฟาร์มเลี้ยงสัตว์  
 Preliminary practice in animal farms

**0810 292 ฝึกงานภาคสนาม 2** 1 หน่วยกิต  
**Field Training 2**  
**เงื่อนไขของรายวิชา: 0810 291 ฝึกงานภาคสนาม 1**  
**Prerequisite : 0810 291 Field Training 1**  
 ปฏิบัติงานในสาขาสัตวศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านการผลิตสัตว์ในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งด้านการตลาด  
 In-service training in advanced animal production and marketing

**0810 493 ฝึกงานภาคสนาม 3** 2 หน่วยกิต  
**Field Training 3**  
**เงื่อนไขของรายวิชา: 0810 292 ฝึกงานภาคสนาม 2**  
**Prerequisite : 0810 292 Field Training 2**  
 การฝึกงานในสาขาสัตวศาสตร์ในสถาบันของรัฐ หรือเอกชนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง เพื่อให้ผลิต เกิดความชำนาญและมีประสบการณ์จนสามารถนำไปประกอบอาชีพ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำสาขาวิชาสัตวศาสตร์  
 In-service training and practice in animal production in government agency or private sector not less than 180 hours under an approval of lecturers

**2.4 วิชาสหกิจศึกษา เฉพาะโปรแกรมสหกิจศึกษา** 9 หน่วยกิต  
**0199 499 สหกิจศึกษา** 9(0-40-0)

**Cooperative Education**  
 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบการสังเกตการตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน  
 A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systematic thinking, observation, decision making, analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี** ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต  
 นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาประมง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

## ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาประมง  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Fisheries

## ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ประมง)  
(ชื่อย่อ) : วท.บ. (ประมง)  
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Science (Fisheries)  
(ชื่อย่อ) : B.Sc. (Fisheries)

## หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

## โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	100 หน่วยกิต	100 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก		48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
2.2 วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	52 หน่วยกิต	52 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเอกบังคับ		39 หน่วยกิต	35 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
2.2.3 วิชาฝึกงาน		4 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
2.2.4 วิชาสหกิจศึกษา		-	9 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	136 หน่วยกิต	136 หน่วยกิต

## รายวิชาในหลักสูตร

### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

หมายเหตุ: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาประมง กำหนดให้เรียนดังนี้

รายวิชา 0036 007 นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการใหม่  
ในกลุ่มวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### 2. หมวดวิชาเฉพาะ

สำหรับโปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

#### 2.1 วิชาพื้นฐานวิชาเอก 48 หน่วยกิต

โปรแกรมปกติและสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 48 หน่วยกิต

0201 104	คณิตศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
	General Mathematics	
0202 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	General Chemistry	
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory	
0202 221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
	Organic Chemistry	
0202 241	ชีวเคมี	4(4-0-8)
	Biochemistry	
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
	Organic Chemistry Laboratory	
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
	Biochemistry Laboratory	
0203 100	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
	General Biology	
0203 190	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
	General Biology Laboratory	
0203 231	จุลชีววิทยา	3(2-2-5)
	Microbiology	
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
	General Physics	
0809 111	การประมงทั่วไป	3(3-0-6)
	General Fisheries	
0809 221	หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	3(3-0-6)
	Principle of Aquaculture	
0809 231	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืด	3(2-2-5)
	Freshwater Ecology	
0809 232	มีนวิทยา	3(2-2-5)
	Ichthyology	
0809 241	สมุทรศาสตร์ทั่วไป	2(2-0-4)
	General Oceanography	

0809 262	วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยทางประมง	2(2-0-4)
	Statistical Methods for Fishery Research	
0809 321	พันธุศาสตร์สัตว์น้ำ	3(2-2-5)
	Genetic of Aquatic Animal	
0809 451	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง	3(2-2-5)
	Fishery Product Technology	

#### 2.2 วิชาเอก

โปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 52 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 52 หน่วยกิต

##### (1) วิชาเอกบังคับ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 39 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 35 หน่วยกิต

0809 112	วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นทางการประมง	3(3-0-6)
	Culture and Local Wisdom in Fisheries	
0809 261	ภาษาอังกฤษทางการประมง	1(2-0-1)
	English for Fisheries	
0809 322	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	3(2-2-5)
	Freshwater Animals Culture Technology	
0809 323	โภชนาการและการให้อาหารสัตว์น้ำ	3(2-2-5)
	Nutrition and Aquatic Animals Feeding	
0809 324	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง	3(2-2-5)
	Coastal Aquaculture Technology	
0809 325	คุณภาพน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	3(2-2-5)
	Water Quality for Aquaculture	
0809 326	โรคและปรสิตของสัตว์น้ำ	3(2-2-5)
	Diseases and Parasites of Aquatic Animals	
0809 331	สัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลัง	3(2-2-5)
	Aquatic Invertebrates	
0809 332	สรีรวิทยาของสัตว์น้ำ	3(2-2-5)
	Physiology of Aquatic Animals	
0809 361	สถิติและการออกแบบการทดลองสำหรับวิจัยทางประมง	3(2-2-5)
	Statistical and Experimental Designs for Fishery Research	
0809 411	การจัดการฟาร์มและธุรกิจประมง	3(2-2-5)
	Farm Management and Fishery Business	
0809 431	ชีววิทยาประมง	3(2-2-5)
	Fishery Biology	
0809 461	สัมมนาทางการประมง	1(0-2-1)
	Seminar in Fisheries	

0809 462*	ปัญหาพิเศษทางการประมง 1 Special Problems in Fisheries 1	1(1-0-2)
0809 463*	ปัญหาพิเศษทางการประมง 2 Special Problems in Fisheries 2	3(0-6-3)
<b>หมายเหตุ: *</b>	สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 0809 462 ปัญหาพิเศษทางการประมง 1 และ 0809 463 ปัญหาพิเศษทางการประมง 2	

**(2) วิชาเอกเลือก**

**สำหรับโปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต**  
**สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

0809 212	เครื่องมือทำการประมง Fishing Gears	3(3-0-6)
0809 222	ปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ Ornamental Fish and Aquatic Plants	3(2-2-5)
0809 311	การจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง Fishery Management and Conservation	3(3-0-6)
0809 312	การจัดการของเสียทางการประมง Fishery Waste Management	3(3-0-6)
0809 327	การเพาะเลี้ยงปลาหนัง Catfish Breeding and Culture	3(2-2-5)
0809 333	วิทยาแพลงก์ตอน Planktonology	3(2-2-5)
0809 341	ชีววิทยาทางทะเล Marine Biology	3(3-0-6)
0809 412	เทคโนโลยีสารสนเทศและการส่งเสริมประมง Information Technology and Fishery Extension	3(3-0-6)
0809 413	กฎหมายและระเบียบเกี่ยวกับประมง Fishery Law and Regulations	3(3-0-6)
0809 414	การติดตามทางชีวภาพและดัชนีทางชีวภาพในระบบนิเวศทางน้ำ Biomonitoring and Bioindicators in Aquatic Ecosystems	3(2-2-5)
0809 415	เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำ Water Resource Management Technology	3(3-0-6)
0809 421	บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและอุปกรณ์ Aquaculture Ponds and Equipments	3(2-2-5)
0809 422	การใช้ยาและสารเคมีทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Drugs and Chemicals for Aquaculture	3(2-2-5)
0809 423	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกุ้ง Shrimp Culture Technology	3(2-2-5)

0809 424	การปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำ Aquatic Animal Improvement	3(3-0-6)
0809 432	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Aquaculture Biotechnology	3(2-2-5)
0809 464	หัวข้อคัดสรรทางการประมง Selected Topics in Fisheries	3(3-0-6)

**(3) วิชาฝึกงาน**

**สำหรับโปรแกรมปกติ 4 หน่วยกิต**  
**สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา 2 หน่วยกิต**

0809 171	ฝึกงานทางการประมง 1 Practicum in Fisheries 1	1(0-3-0)
0809 172	ฝึกงานทางการประมง 2 Practicum in Fisheries 2	1(0-3-0)
0809 371	ฝึกงานทางการประมง 3 Practicum in Fisheries 3	1(0-3-0)
0809 471	ฝึกงานทางการประมง 4 Practicum in Fisheries 4	1(0-3-0)

**หมายเหตุ:** โปรแกรมปกติ กำหนดให้มีการฝึกงาน โดยลงทะเบียนเรียน ทั้ง 4 รายวิชา  
โปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนเฉพาะ 0809 171 ฝึกงานทางการประมง 1 และ 0809 172 ฝึกงานทางการประมง 2

**(4) วิชาสหกิจศึกษา เฉพาะ โปรแกรมสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต**

0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
----------	-------------------------------------	-----------

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี**

ให้เลือกเรียนรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาประมง

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0203 110	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0809 111	การประมงทั่วไป General Fisheries	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0809 171	ฝึกงานทางการประมง 1 Practicum in Fisheries 1	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0042 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2	2
0044 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20</b>	<b>20</b>

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0201 104	คณิตศาสตร์ทั่วไป General Mathematics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0809 112	วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นทางการประมง Culture and Local Wisdom in Fisheries	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0809 172	ฝึกงานทางการประมง 2 Practicum in Fisheries 2	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)	2 2(2-0-4)
0044 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2	2
0045 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิถีสังคม	2	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>19</b>

119

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0202 241	ชีวเคมี Biochemistry	4(4-0-8)	4(4-0-8)
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0203 231	จุลชีววิทยา Microbiology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 231	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืด Freshwater Ecology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 241	สมุทรศาสตร์ทั่วไป General Oceanography	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0041 004	ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี English for Science and Technology	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0042 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2	2
0043 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	2	2
0045 xxx	หมวดศึกษาวิชาทั่วไป กลุ่มวิถีสังคม	2	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>21</b>	<b>21</b>

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0043 010	นวัตกรรมเกษตรและอาหาร Food and Agricultural Innovation	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0809 221	หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Principle of Aquaculture	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0809 232	มีนวิทยา Ichthyology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 261	ภาษาอังกฤษทางการประมง English for Fisheries	1(0-2-1)	1(0-2-1)
0809 262	วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยทางประมง Statistical Methods for Fishery Research	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0041 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2	2
0043 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	2	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>18</b>	<b>18</b>

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0809 321	พันธุศาสตร์สัตว์น้ำ Genetics of Aquatic Animal	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 322	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด Freshwater Animal Culture Technology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 323	โภชนาการและการให้อาหารสัตว์น้ำ Nutrition and Aquatic Animals Feeding	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 331	สัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลัง Aquatic Invertebrates	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 361	สถิติและการออกแบบการทดลองสำหรับวิจัยทางประมง Statistical and Experimental Designs for Fishery Research	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 371	ฝึกงานทางการประมง 3 Practicum in Fisheries 3	1(0-3-0)	-
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	3	3
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19</b>	<b>18</b>

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0809 324	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง Coastal Aquaculture Technology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 325	คุณภาพน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Water Quality for Aquaculture	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 326	โรคและปรสิตของสัตว์น้ำ Diseases and Parasites of Aquatic Animals	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 332	สรีรวิทยาของสัตว์น้ำ Physiology of Aquatic Animals	3(2-2-5)	3(2-2-5)
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	3	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3	3
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>18</b>	<b>18</b>

ปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0809 411	การจัดการฟาร์มและธุรกิจประมง Farm Management and Fishery Business	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0809 431	ชีววิทยาประมง Fishery Biology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 451	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง Fishery Product Technology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0809 461	สัมมนาทางการประมง Seminar in Fisheries	1(0-2-1)	1(0-2-1)
0809 462	ปัญหาพิเศษทางการประมง 1 Special Problems in Fisheries 1	1(1-0-2)	-
0809 471	ฝึกงานทางการประมง 4 Practicum in Fisheries 4	1(0-3-0)	-
xxxx xxx	วิชาเอกเลือก	3	-
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3	3
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>18</b>	<b>13</b>

ปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0809 463	ปัญหาพิเศษทางการประมง 2 Special Problems in Fisheries 2	3(0-9-3)	-
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	-	9(0-40-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>3</b>	<b>9</b>



**คำอธิบายรายวิชา**

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต  
 ทั้งนี้ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชา 0036 007 นวัตกรรมและการเป็น  
 ผู้ประกอบการใหม่ ในกลุ่มวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต  
 2.1 **วิชาพื้นฐานวิชาเอก** 48 หน่วยกิต

0201 104 **คณิตศาสตร์ทั่วไป** 3(3-0-6)

**General Mathematics**

เซต ตรรกศาสตร์ จำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การวัด  
 ระบบสมการและเมทริกซ์ ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและ  
 อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร และการประยุกต์

Sets, logics, real numbers, ratio, percentage,  
 measurement, system of equations and matrices, algebraic  
 functions, transcendental functions, limits and derivatives of  
 one variable functions and applications

0202 100 **เคมีทั่วไป** 3(3-0-6)

**General Chemistry**

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณ  
 สารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-  
 เบส สารละลายสถานะของสาร เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding,  
 stoichiometry, thermodynamics, chemical kinetics, chemical  
 equilibrium, acid-base, matters and state of matters,  
 electrochemistry, introductory organic chemistry and  
 biochemistry

0202 190 **ปฏิบัติการเคมีทั่วไป** 1(0-3-0)

**General Chemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียน  
 พร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0202 100 General Chemistry  
**Laboratory or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0202 100  
 เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0202 100  
 General Chemistry

0202 221 **เคมีอินทรีย์** 3(3-0-6)

**Organic Chemistry**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป

**Prerequisite** : 0202 100 General Chemistry

โครงสร้าง สเตอริโอเคมี และปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์  
 (แอลเคน แอลคีน แอลไคน์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลแฮไลด์  
 แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ เอพอกไซด์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์  
 และอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์)

Structure, stereochemistry, and reaction of organic  
 compounds (alkane, alkene, alkyne, aromatic hydrocarbon,  
 alkyl halide, alcohol, phenol, ether, epoxide, aldehyde, ketone,  
 carboxylic acid and their derivatives

0202 241 **ชีวเคมี** 4(4-0-8)

**Biochemistry**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์

**Prerequisite** : 0202 221 Organic Chemistry

ความหมายของชีวเคมี โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่  
 ของชีวโมเลกุลต่าง ๆ ได้แก่คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก  
 เอ็นไซม์ และฮอร์โมน การแปรรูปและการสังเคราะห์ชีวโมเลกุลในร่างกาย  
 ความสัมพันธ์และระบบการควบคุมกระบวนการเหล่านี้ การถ่ายทอด  
 พลังงานในสิ่งมีชีวิต การประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในด้านต่าง ๆ

Broad overview of biochemistry. Structures,  
 properties and functions of biomolecules i.e. carbohydrates,  
 lipids, nucleic acids, enzymes, hormones, metabolism of  
 biomolecules, interaction and control of metabolic processes,  
 applications of biochemistry

0202 291 **ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์** 1(0-3-0)

**Organic Chemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์ หรืออาจ  
 เรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0202 221 Organic Chemistry  
**or Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0202 221  
 เคมีอินทรีย์

Experiment concurrented with 0202 221 Organic  
 Chemistry

0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี

1(0-3-0)

**Biochemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 241 ชีวเคมี หรืออาจเรียน  
พร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0202 241 Biochemistry or  
**Co-requisite**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคต่าง ๆ ทางเคมี เพื่อใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้าง และสมบัติของสารชีวโมเลกุลต่างๆ เพื่อเสริมความเข้าใจชีวเคมี

Laboratory involving techniques for analysis of structures and properties to biomolecules to foster understanding concepts given in Biochemistry

0203 100 ชีววิทยาทั่วไป

3(3-0-6)

**General Biology**

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ทั้งโปรคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์และปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยา และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structure and function of prokaryote and eukaryote cells, cell division and chemical reaction in cell, physiological processes, regulation of body fluids, homeostasis, hormonal and neural control of biological functions, physiological basis of heredity, cytoplasmic inheritance and transmission of genetics in plants, animals and man, reproduction, evolution and classification of living things, fundamental aspects of ecology and environment science

0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป

1(0-3-0)

**General Biology Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป หรืออาจ  
เรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite** : 0203 100 General Biology or  
**Co-requisite**

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป

Experiment designed to control with 0203 100 General Biology

0203 231 จุลชีววิทยา

3(2-2-5)

**Microbiology**

เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป

**Prerequisite** : 0203 100 General Biology

การจัดจำแนก สัณฐานวิทยา การเจริญ สรีรวิทยา พันธุกรรม ความสัมพันธ์กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การติดเชื้อ การเกิดโรค การควบคุมและกำจัดจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันและการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน จุลชีววิทยาประยุกต์ด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม การเกษตร อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพ

Classification, morphology, growth, physiology, genetic, relationship of microorganisms with human and environment, infection, pathogenesis, microbial control and eradication, immune system and immune response, applied microbiology aspects such as microbiology of food, environment, agriculture, industry and biotechnology

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป

3(3-0-6)

**General Physics**

การเคลื่อนที่ อุณหพลศาสตร์ ของไหล ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่น แสงและทัศนศาสตร์ เสียง สมบัติของสสาร ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Motion, thermodynamics, fluids, electricity and magnetism, waves, light and optics, sound, properties of matter, nuclear physics, modern physics

0809 111 การประมงทั่วไป

3(3-0-6)

**General Fisheries**

วิวัฒนาการของการประมงไทย ความสำคัญของการประมง ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ทรัพยากรธรรมชาติทางน้ำ อุตสาหกรรมประมง ทรัพยากรประมง นิเวศวิทยาทางน้ำ การทำการประมง เครื่องมือประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การแปรรูปสัตว์น้ำ การตลาดสัตว์น้ำ การจัดการประมง กฎ ข้อตกลง และระเบียบที่เกี่ยวข้องด้านการประมง

Evolution of Thai fisheries and role in country's economic development, Fisheries resources and fishing industry, Aquatic ecology, fishing methods and gears, postharvest and processing technology, Aquaculture, Fisheries economics and marketing, Fisheries management and legislation

0809 221 หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3(3-0-6)

**Principle of Aquaculture**

ประวัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของไทย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเลือกสถานที่การออกแบบและการสร้างฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อาหารและการให้อาหารสัตว์น้ำ การวิเคราะห์น้ำและคุณภาพน้ำ วิธีการเพาะขยายพันธุ์และการอนุบาลสัตว์น้ำ การเลี้ยงสัตว์น้ำ โรคและปรสิตสัตว์น้ำ การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการลำเลียง การตลาดและธุรกิจสัตว์น้ำ

History of Thailand Aquaculture, general information on breeding and cultivation of aquatic animals, pond construction and equipment, aquatic animals feed and feeding technology, water analysis and water quality, breeding and nursing of freshwater animal technology, diseases and parasites of aquatic animals, harvesting and transportation, marketing and fishery business

0809 231 นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืด 3(2-2-5)

**Freshwater Ecology**

หลักนิเวศวิทยาเบื้องต้น การกำเนิดแหล่งน้ำจืด แหล่งที่อยู่อาศัยในระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด การสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด พลวัตประชากร การถ่ายทอดพลังงานในระบบห่วงโซ่อาหารของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและกลวิธีในการปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด การใช้สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืดเป็นดัชนีชี้วัดสถานภาพของแหล่งน้ำ และมีการศึกษาออกสถานที่

Basic ecology, origin of freshwater, freshwater habitats, freshwater organisms, population dynamic, living organisms and food web in freshwater, environmental factors affecting freshwater life and selective adaptive strategies of freshwater life, applications of freshwater aquatic organisms as biological indices in water resources, and field trip required

0809 232 มิชวิทยา 3(2-2-5)

**Ichthyology**

รูปร่างลักษณะภายนอก สิ่งปกคลุมร่างกาย ระบบกล้ามเนื้อและระบบโครงสร้างภายใน การกินอาหารและทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายของเสียและการรักษาสสมดุลเกลือแร่ ระบบสืบพันธุ์ ทางเดินหายใจและระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบประสาทและอวัยวะรับรู้ความรู้สึก วิวัฒนาการและอนุกรมวิธานปลา ความหลากหลายและปลาที่สำคัญทางเศรษฐกิจ

External features, skin and scale, musculature and endoskeleton, feeding and alimentary system, excretory system and osmoregulation, genital system, respiratory and circulatory system, nervous system and sensory organs, evolution and taxonomy of fish, diversity and commercial fish

0809 241 สมุทรศาสตร์ทั่วไป 2(2-0-4)

**General Oceanography**

กระบวนการทางธรณีวิทยา กายภาพ เคมี และชีวภาพที่เกิดขึ้นในมหาสมุทร สิ่งมีชีวิตในทะเลและที่อยู่อาศัย ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการอนุรักษ์ทะเล

Geological, physical, chemical and biological processes in the ocean, marine life and habitats, the impact from climate change and marine conservation

0809 262 วิธีการทางสถิติสำหรับการศึกษาทางประมง 2(2-0-4)

**Statistical Methods for Fishery Research**

พื้นฐานของวิธีการทางสถิติ ความน่าจะเป็น สถิติพรรณนาการวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การนำเสนอข้อมูล การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปกติ การแจกแจงแกมมา การแจกแจงไคสแควร์ การแจกแจงที การแจกแจงเอฟ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์และการถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย

Basic of statistical methods, probability, descriptive statistics, measures of central tendency, measures of dispersion, presentations of statistical data, binomial distribution, normal distribution, gamma distribution, chi-square distribution, t distribution, F distribution, estimation, hypothesis testing, correlation and simple linear regression

0809 321 พันธุศาสตร์สัตว์น้ำ 3(2-2-5)

**Genetic of Aquatic Animal**

หลักการทางพันธุศาสตร์สัตว์น้ำ การถ่ายทอดลักษณะคุณภาพและปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากร การปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำ อนุพันธุศาสตร์สัตว์น้ำ พันธุวิศวกรรมทางสัตว์น้ำ การใช้ประโยชน์ของพันธุศาสตร์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Principle of aquatic animal, inheritance of qualitative and quantitative characters, population genetic, genetic improvement of aquatic animals, molecular genetic of aquatic animal, genetic engineering of aquatic animal, utilization of genetics in aquaculture

0809 451 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง 3(2-2-5)

**Fishery Product Technology**

สถานการณ์ความต้องการของตลาด หลักการและเทคนิคในการแปรรูปสัตว์น้ำ กระบวนการให้ความร้อน การแช่แข็ง การทำแห้ง การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ประมง คุณสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของผลิตภัณฑ์ประมง ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเสื่อมคุณภาพ คุณภาพและมาตรฐานความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ประมง เทคโนโลยีการควบคุมคุณภาพ และการประเมินคุณภาพ การนำผลผลิตเหลือใช้มาใช้ประโยชน์

Situations of marketing requirement, principles and techniques of aquatic animal processing, thermal processing, freezing, dehydration, preservation of fishery products, physical, chemical and biological properties of fishery products, factors of quality deterioration, quality and safety standard of fishery products, quality control technology and quality evaluation, product-waste utilization

## 2.2 วิชาเอก

โปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 52 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 52 หน่วยกิต

### (1) วิชาเอกบังคับ

สำหรับโปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 35 หน่วยกิต

0809 112 วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(3-0-6)

ทางการประมง

#### Culture and Local Wisdom in Fisheries

สังคม วัฒนธรรม วิถีชีวิตการทำประมง ภูมิปัญญาการทำเครื่องมือประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การผลิตอาหาร การจับและขนส่งสัตว์น้ำ การใช้สมุนไพรเพื่อป้องกันและรักษาโรค การแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำตามแนววิถีประมงพื้นบ้าน มีการศึกษานอกสถานที่

Social, culture, livelihood, fisheries wisdom to make fishing gears, aquaculture, feed production, harvesting and transportation of fish, herbal medicine in treating and preventing disease, the processing of fishery products based on the way of local fishing, field trip required

0809 261 ภาษาอังกฤษทางการประมง 1(2-0-1)

#### English for Fisheries

ความสำคัญของภาษาอังกฤษทางการประมง การค้นคว้าข้อมูล ฝึกอ่านวิเคราะห์ และเขียนบทความภาษาอังกฤษเชิงวิชาการทางการประมง จากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต รายงานแบบปากเปล่าเป็นภาษาอังกฤษ แล้วเขียนสรุปรายงานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการติดต่อสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ

Importance of English for fisheries, practice for data searching, reading, analyze and writing English academic articles in fisheries, oral presentation in English and writing reports in Thai and English, e-mail writing and communication in English

0809 322 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด 3(2-2-5)

#### Freshwater Animal Culture Technology

สถานการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์น้ำ การเจริญพัฒนาของคัพภะ บทบาทของฮอร์โมนในการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ วิธีการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ การอนุบาลสัตว์น้ำ เทคโนโลยีการเลี้ยงสัตว์น้ำจืด การเลือกสถานที่ การจับและการขนส่ง

Situation of freshwater aquatic aquaculture, aquatic animal reproductive system, embryonic development, roles of hormones in aquatic animal breeding, broodstock preparation, aquatic animal breeding method, nursing of aquatic animal, aquatic animal culture technology, site selection, harvesting and transportation

0809 323 โภชนาการและการให้อาหารสัตว์น้ำ 3(2-2-5)

#### Nutrition and Aquatic Animals Feeding

ความสำคัญของอาหารและการใช้ประโยชน์อาหารสัตว์น้ำ วัตถุประสงค์ของการสร้างสูตรอาหาร การสร้างอาหารธรรมชาติ ความต้องการโภชนะของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ หลักและวิธีการให้อาหารปลา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอาหารสัตว์น้ำ เทคนิคการวิเคราะห์อาหารสัตว์น้ำเพื่อประเมินคุณภาพอาหารผสมสำเร็จ

The importance of feed, utilization of aquatic animal feed, raw materials using feed mixture, creating feed formula, natural feed establishment, nutrition requirement of aquatic animals, principles and methods of feeding, application of various technologies related to aquaculture feed, techniques of aquatic animal feed analysis for complete feed quality evaluation

0809 324 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง 3(2-2-5)

#### Coastal Aquaculture Technology

สถานการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในอดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต หลักและวิธีการเพาะขยายพันธุ์สัตว์น้ำชายฝั่ง การเตรียมพ่อแม่พันธุ์ การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ การเพาะพันธุ์ การอนุบาล และการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งชนิดต่างๆ การวางแผนการผลิตและการตลาด การจับและการขนส่ง

History, current, and future situation of coastal aquaculture, principles and methods of coastal aquatic animal breeding and propagating, broodstock preparation, selection, breeding, nursing and coastal aquatic animals rearing, producing and marketing planning, harvesting and transportation

<p><b>0809 325 คุณภาพน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3(2-2-5)</b>  <b>Water Quality for Aquaculture</b>          คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ และเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำ</p> <p>Physical, chemical and biological parameters of water in aquaculture, water analysis and water treatment technologies</p>	<p><b>0809 361 สถิติและการออกแบบการทดลอง สำหรับวิจัยทางประมง 3(2-2-5)</b>  <b>Statistical and Experimental Designs for Fishery Research</b>          หลักสถิติทั่วไป การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแผนการทดลองต่างๆ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ การแปรผลการทดลอง และการปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป</p> <p>Principles of general statistics, experimental designs, analysis of variance, comparison among different data groups, analysis of covariance, qualitative and quantitative data analysis, data interpretation and practices in application of computer software</p>
<p><b>0809 326 โรคและปรสิตของสัตว์น้ำ 3(2-2-5)</b>  <b>Diseases and Parasites of Aquatic Animals</b>          โรคและพยาธิที่พบในสัตว์น้ำ สาเหตุของการเกิดโรคลักษณะอาการและองค์ประกอบของการเกิดโรคของสัตว์น้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างโรคกับสิ่งแวดล้อม การตรวจวินิจฉัยโรค ระบบภูมิคุ้มกันในสัตว์น้ำ การป้องกันและการรักษา ตลอดจนผลกระทบของการเกิดโรคต่อการผลิตและผู้บริโภค</p> <p>Diseases and parasites affected in aquatic animals, causes of aquatic animal diseases, symptoms and components of infected aquatic animals, relationships among diseases and environments, disease diagnosis, aquatic animal immunology, disease prevention, control and therapy strategies, effects of aquatic animal diseases on productions and consumers</p>	<p><b>0809 411 การจัดการฟาร์มและธุรกิจประมง 3(2-2-5)</b>  <b>Farm Management and Fishery Business</b>          แนวความคิดในการจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ มาตรฐานฟาร์มและสินค้าสัตว์น้ำ การจัดการธุรกิจประมง หลักทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ การตลาด การเงิน การบัญชี การขนส่ง การจัดการองค์กร และการบริหารงานบุคคลในธุรกิจ</p> <p>Concept of aquafarm management, fishery commodity standard system, economic principles, marketing, financial, accounting, logistic, fishery business management, corporate management and personal business administration</p>
<p><b>0809 331 สัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-2-5)</b>  <b>Aquatic Invertebrates</b>          สัณฐานวิทยา ชีววิทยา การจัดจำแนกหมวดหมู่ แหล่งที่อยู่อาศัย การแพร่กระจาย และการนำสัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลังไปใช้ประโยชน์</p> <p>Morphology, biology, classification, habitat, distribution and utilization of aquatic invertebrates</p>	<p><b>0809 431 ชีววิทยาประมง 3(2-2-5)</b>  <b>Fishery Biology</b>          ประชากรและกลุ่มสัตว์น้ำ ชีวประวัติสัตว์น้ำ การทดแทนการอพยพย้ายถิ่น ผลผลิตของกลุ่มสัตว์น้ำ ผลของการประมงต่อทรัพยากรสัตว์น้ำ และการจัดการทรัพยากรประมงโดยคำนึงถึงระบบนิเวศ</p> <p>Population and stock of aquatic animals, life histories, recruitment, migration, aquatic stock production, effects of fisheries to fishery resources and the ecosystem approach to fishery management</p>
<p><b>0809 332 สรีรวิทยาของสัตว์น้ำ 3(2-2-5)</b>  <b>Physiology of Aquatic Animals</b>          คุณสมบัติ หน้าที่ โครงสร้าง การทำงานของระบบต่างๆ ภายในร่างกายของสัตว์น้ำ และกลไกทางสรีรวิทยาของสัตว์น้ำ</p> <p>Properties, functions, structure, regulation of aquatic animal's body and physiological mechanisms of aquatic animals</p>	<p><b>0809 461 สัมมนาทางการประมง 1(0-2-1)</b>  <b>Seminar in Fisheries</b>          การค้นคว้า และนำเสนอปากเปล่าเกี่ยวกับหัวข้อที่น่าสนใจทางการประมง</p> <p>Literature reviews and oral presentation on the interested topic in the field of fisheries</p>

0809 462 ปัญหาพิเศษทางการประมง 1 1(1-0-2)

**Special Problems in Fisheries 1**

ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล เลือกหัวข้อที่สนใจ เขียนและนำเสนอเค้าโครงวิจัย พร้อมทำการทดลองเบื้องต้นในหัวข้อที่สนใจทางการประมง

Literature reviews, selected interest topic, writing proposal, oral presentation and preliminary study on a selected topic in the field of fisheries

0809 463 ปัญหาพิเศษทางการประมง 2 3(0-6-3)

**Special Problems in Fisheries 2**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0809 462 ปัญหาพิเศษทางการประมง 1

**Prerequisite : 0809 462 Special Problems in Fisheries 1**

การศึกษา ค้นคว้า และทดลองทำการวิจัยในหัวข้อทางการประมงตามความสนใจของนิสิตภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Study and research in the interested topic of fisheries under the supervision of supervisor

(2) วิชาเอกเลือก

สำหรับโปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0809 212 เครื่องมือทำการประมง 3(3-0-6)

**Fishing Gears**

เครื่องมือประมงชนิดต่างๆ การใช้งานและการซ่อมแซม กฎหมายประมงที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือประมง และการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง และการทำประมงอย่างยั่งยืน

Types of instrument, operation methods and maintenance, fisheries law concerning to fishing gear, fishery resource conservation and sustainable fisheries

0809 222 ปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ 3(2-2-5)

**Ornamental Fish and Aquatic Plants**

ปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำประดับ เทคนิคการเพาะ การอนุบาลและการเลี้ยง ปัจจัยที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ คุณสมบัติของน้ำและระบบการกรองน้ำ อาหารและการให้อาหารปลาสวยงาม โรคพยาธิและการป้องกันรักษา การออกแบบและการสร้างภาชนะสำหรับเลี้ยงปลาสวยงาม การจัดตู้ปลาและวัสดุอุปกรณ์สำหรับการตกแต่งที่เลี้ยงปลาสวยงาม การประกวดและตัดสินปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ การจัดการฟาร์มปลาสวยงาม ตลาดและแนวโน้มทางการตลาด การศึกษาสถานที่

Ornamental fish and aquatic plants, breeding, nursing and culturing techniques, , factors impacting to ornamental fish and plant culture, water quality and filter system, feed and feeding, diseases and disease control, design and construct aquarium tank, aquarium tank equipments for decorating, ornamental fish and aquatic plant contest and judgment, ornamental fish farm management, cost, production and marketing, field trip required

0809 311 การจัดการ และการอนุรักษ์ 3(3-0-6)

**ทรัพยากรประมง**

**Fishery Management and Conservation**

ความหมายและประเภทของทรัพยากรประมง วัตถุประสงค์และแนวความคิดของการจัดการ และการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง สถานภาพของทรัพยากรประมงในปัจจุบัน การประเมินสถานะทรัพยากรประมง การปรับปรุงถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ การควบคุมการทำประมง นโยบายและมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการประมง และการอนุรักษ์มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Definition and type of fisheries resources, aims and concept of fisheries management and conservation, currently state of fisheries resource, fisheries resources status assessment, aquatic habitat improvement, fisheries regulation, regulation and policy in fisheries management and conservation, field trip required

0809 312 การจัดการของเสียทางการประมง 3(3-0-6)

**Fishery Waste Management**

แหล่งที่มาของของเสีย ชนิดและลักษณะของเสีย จากกิจกรรมทางการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กระบวนการสะสมของเสียในน้ำและบริเวณพื้นที่ก้นบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ผลกระทบของเสียต่อการประมง แนวทางการจัดการของเสียอย่างยั่งยืน ระบบการผลิตสัตว์น้ำแบบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และระบบการผลิตสัตว์น้ำแบบไร้ของเสียอื่นๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

Fishery waste, sources, types and characteristics of waste from fishing and aquaculture activities, waste accumulation in water and pond bottom sediments, Impact of fisheries waste, methods to deal with sustainable fishery waste management, environmental-friendly aquaculture and other zero-waste aquaculture practicing systems

- 0809 327 การเพาะเลี้ยงปลาหนัง 3(2-2-5)**  
**Catfish Breeding and Culture**  
 การคัดเลือกสายพันธุ์ การเพาะพันธุ์ปลาหนังด้วยการฉีดฮอร์โมน การอนุบาลและการเลี้ยงปลาหนัง อาหารและการให้อาหาร คุณภาพน้ำ การจับและการขนส่ง  
 Breeding selection, induced breeding by hormone injection, nursing and culturing catfish, feed and feeding, water quality, harvesting and transportation
- 0809 333 วิทยาแพลงก์ตอน 3(2-2-5)**  
**Planktonology**  
 ลัทธิฐานวิทยา ลักษณะอนุกรมวิธาน การจัดจำแนกหมวดหมู่ การแพร่กระจาย เทคนิคการเก็บตัวอย่าง โทษของแพลงก์ตอนต่อแหล่งน้ำ การนำแพลงก์ตอนไปใช้ประโยชน์  
 Morphology, taxonomy, classification, distribution, sampling techniques, disadvantage of plankton on water bodies, application of plankton
- 0809 341 ชีววิทยาทางทะเล 3(3-0-6)**  
**Marine Biology**  
 ชีววิทยาของสิ่งมีชีวิตในทะเล ระบบนิเวศและที่อยู่อาศัยในทะเล สิ่งมีชีวิตในทะเลกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ และการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล  
 Biology of marine organism, marine ecosystems and habitats, marine organism and environmental factors, biodiversity and conservation of marine resource
- 0809 412 เทคโนโลยีสารสนเทศและการส่งเสริมประมง 3(3-0-6)**  
**Information Technology and Fishery Extension**  
 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการประมง การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อดำเนินกิจการและสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการสื่อสารทั้งในองค์กร นอกองค์กร และระหว่างองค์กรด้วยระบบอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต เพื่อการบริหารทรัพยากรและการส่งเสริมการประมง การดำเนินงานส่งเสริมการประมง การวางแผน และประเมินผลโครงการส่งเสริม ปัญหาการส่งเสริมการประมง การส่งเสริมการประมงของประเทศไทยและบางประเทศ รูปแบบการส่งเสริมการประมง การใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศในงานด้านการประมง หลักการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการส่งเสริม มีการศึกษานอกสถานที่  
 Importance of information technology and fisheries, information system for mission operation and decision support, the communications inside, outside and between organization using internet and intranet systems for fishery resource
- 0809 413 กฎหมายและระเบียบเกี่ยวกับประมง 3(3-0-6)**  
**Fishery Law and Regulations**  
 กฎหมายทั่วไป หลักการและความรู้เบื้องต้นของกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับประมง เช่น พระราชบัญญัติการประมง พระราชบัญญัติเกี่ยวกับการจัดระเบียบกิจการแพปลา กฎหมายประมงของต่างประเทศ และกฎหมายประมงทะเลระหว่างประเทศ  
 General Law, principles and basic concepts of fisheries law and regulations such as legislation of fisheries, wholesale activities, international law of fisheries and international law of the sea
- 0809 414 การติดตามทางชีวภาพและดัชนีทางชีวภาพในระบบนิเวศทางน้ำ 3(2-2-5)**  
**Biomonitoring and Bioindicators in Aquatic Ecosystems**  
 คำจำกัดความ หลักการ และวิธีการในการติดตามทางชีวภาพ การใช้ดัชนีทางชีวภาพ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สาหร่าย พีชีน้ำ และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน เพื่อการประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ  
 Definition, principle and methods of biomonitoring. The use of phytoplankton, zooplankton, aquatic macrophytes, and microbenthic invertebrates as bioindicators in aquatic environmental assessment
- 0809 415 เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำ 3(3-0-6)**  
**Water Resource Management Technology**  
 ความสำคัญของทรัพยากรแหล่งน้ำ หลักและวิธีการในการจัดการทรัพยากรและแหล่งน้ำ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ การสำรวจและประเมินทรัพยากรแหล่งน้ำความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรแหล่งน้ำกับการประมงและสภาพสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากรน้ำและการประมง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำ มลพิษของแหล่งน้ำและการประเมินผลกระทบ การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและการประมง นโยบายการใช้และการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการประมง

Importance of water resources, principles and methods of resource and water resource management, factors impacts to water resources, water resource survey and evaluation, relationships among water resources and fisheries and environments, water resource and fishery management technology, applications of information technology for water resource management, water pollution and impact assessment, water resource and fishery conservation, the policy on water resource utilization and management for fisheries

**0809 421 บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและอุปกรณ์ 3(2-2-5)**

**Aquaculture Ponds and Equipments**

หลักการเลือกสถานที่ ประเภทของบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปริมาณน้ำที่ใช้การเพาะเลี้ยง ดิน การสำรวจพื้นที่ การคำนวณพื้นที่และปริมาตร การออกแบบและการสร้างบ่อ การเตรียมบ่อ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Principle of site selection, type of aquaculture ponds, water budgets, soil, surveying, dike-earth calculation, design and construction, pond preparation, essential instruments and equipments for aquaculture

**0809 422 การใช้ยาและสารเคมีทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3(2-2-5)**

**Drugs and Chemicals for Aquaculture**

โรคพยาธิและศัตรูของสัตว์น้ำ ลักษณะและอาการของสัตว์น้ำที่เป็นโรค ประวัติ ความหมายของยาและสารเคมี และกลุ่มของยาและสารเคมีที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กลไกในการออกฤทธิ์ของยา กลไกการดื้อยา การใช้ยาและสารเคมีในการป้องกันและรักษาโรคสัตว์น้ำ การทดสอบประสิทธิภาพของยาและสารเคมีที่ใช้ในการรักษาโรคสัตว์น้ำ ยาและสารเคมีต้องห้าม กฎหมายเกี่ยวกับการใช้ยาและสารเคมีในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Diseases and parasites in aquatic animals, disease symptoms, history and meaning of drugs and chemicals, drug and chemical groups using in aquaculture, mechanisms of drugs and drugs resistant, utility of drugs and chemicals to aquatic animal control and treatment, drug and chemical efficiency test for aquatic animal therapy, drug and chemical prohibited, law of drugs and chemical application in aquaculture

**0809 423 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกุ้ง**

**3(2-2-5)**

**Shrimp Culture Technology**

ชีววิทยาของกุ้งชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และนิเวศวิทยาของกุ้ง การสืบพันธุ์และการแพร่กระจาย เทคนิคการเพาะพันธุ์และการอนุบาลลูกกุ้งวัยอ่อนวิวัฒนาการของกุ้งระยะต่างๆ ระบบการเลี้ยงและการจัดการการเลือกสถานที่ เทคโนโลยีเกี่ยวกับการเพาะพันธุ์ การจัดการโรงเพาะฟัก การเตรียมบ่อเลี้ยง การเลี้ยง อาหารและการให้อาหาร การเตรียมอาหารมีชีวิต โรคและการป้องกันกำจัด การจัดการฟาร์มกุ้งปัจจัยที่มีผลกระทบต่อต้นทุนและรายได้ของการทำฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้ง การควบคุมคุณภาพและการตลาดของผลิตภัณฑ์กุ้งเพื่อการส่งออก

Biology of economically important shrimp species, ecology of shrimp, reproduction and distribution, breeding and larval nursing, development stage of shrimp, techniques, culture systems and management, site selection, breeding technology, hatchery management, pond preparation, feed and feeding, live feed preparation, disease and disease control, shrimp farm management, factors affecting cost and return in shrimp farming. Quality control and marketing of shrimp products for export

**0809 424 การปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำ**

**3(3-0-6)**

**Aquatic Animal Improvement**

หลักการคัดเลือกพันธุ์สัตว์น้ำ ระบบการผสมพันธุ์ การผสมเลือดชิด การปรับปรุงพันธุ์โดยการจัดชุดโครโมโซม การปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีทางพันธุวิศวกรรม ประโยชน์ของการปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำ

Principle of animal selection, mating system, inbreeding, genetic improvement by chromosome-set manipulation, genetic improvement by genetic engineering, utilization of aquatic animal improvement

**0809 432 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3(2-2-5)**

**Aquaculture Biotechnology**

หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพทั่วไป การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การวินิจฉัยโรคสัตว์น้ำ นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การใช้จุลชีพเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หลักการพันธุวิศวกรรมทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การผลิตวัคซีนเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เทคโนโลยีชีวสารสนเทศกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Principles of general biotechnology, application of biotechnology for aquaculture, aquatic animal diseases diagnosis, ecosystem and environment for aquaculture, biofloc aquaculture, principles of genetic engineering for aquaculture, biotechnology for aquatic animal genetic improvement, vaccine production and bioinformatics for aquaculture



0809 464 หัวข้อคัดสรรทางการประมง 3(3-0-6)	(4) วิชาสหกิจศึกษา เฉพาะโปรแกรมสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต
<p><b>Selected Topics in Fisheries</b> การศึกษา และวิเคราะห์ปัญหาทางการประมง ใน สถานการณ์ปัจจุบัน Study and analysis of problems in current situation</p>	<p>0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0) <b>Cooperative Education</b> การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวในสถาน ประกอบการ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ในสถานประกอบการ ทำให้บัณฑิตมีคุณภาพตรงตามความต้องการของ สถานประกอบการ และตลาดแรงงาน มีการจัดทำรายงานและการนำเสนอ On the job training as a temporary employee in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to the students to develop both academic and work-related skills in the work place. It will result in high quality graduates who are most suitable for the work. Report writing and presentation required</p>
<p>(3) วิชาฝึกงาน สำหรับโปรแกรมปกติ 4 หน่วยกิต สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา 2 หน่วยกิต</p>	
<p>0809 171 ฝึกงานทางการประมง 1 1(0-3-0) <b>Practicum in Fisheries 1</b> การฝึกปฏิบัติงานเบื้องต้นในฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยฝึกปฏิบัติไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ Preliminary practice in aquaculture farms and minimum practice 15 weeks</p>	<p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เลือกจากรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย จำนวน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>
<p>0809 172 ฝึกงานทางการประมง 2 1(0-3-0) <b>Practicum in Fisheries 2</b> การฝึกปฏิบัติงานในสาขาประมงที่เกี่ยวข้องกับ การดำเนินการผลิตสัตว์น้ำ โดยฝึกปฏิบัติไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ Practicum training in advanced aquatic production and minimum practice 15 weeks</p>	
<p>0809 371 ฝึกงานทางการประมง 3 1(0-3-0) <b>Practicum in Fisheries 3</b> การฝึกงานกับหน่วยงานภาครัฐ หรือเอกชนทางด้าน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด เพื่อให้บัณฑิตเกิดความชำนาญและมีประสบการณ์ จนสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ โดยมีชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง In-service training and practice for freshwater aquaculture in government agency or private sector and minimum practice 320 hours</p>	
<p>0809 471 ฝึกงานทางการประมง 4 1(0-3-0) <b>Practicum in Fisheries 4</b> การฝึกงานกับหน่วยงานภาครัฐ หรือเอกชนทางด้าน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เพื่อให้บัณฑิตเกิดความชำนาญและ มีประสบการณ์จนสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ โดยมีชั่วโมงฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง In-service training and practice for coastal aquaculture in government agency or private sector and minimum practice 320 hours</p>	





**ภาคผนวก**  
**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**





# หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

## (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 1.1 ปรัชญา

ส่งเสริมการสร้างบัณฑิตที่รู้จักตนเอง เข้าใจผู้อื่น และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

#### 1.2 ความสำคัญ

เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 กำหนดไว้ว่า หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมพร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก หมวดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตรจึงมีความสำคัญในการสร้างและผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของสังคมไทยและสังคมโลก

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการ มีศักยภาพในการสร้างงานสร้างอาชีพ มีความรับผิดชอบในการทำงานและสามารถใช้ชีวิตในสังคมได้ มีความใฝ่รู้และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต และมีสมรรถนะระดับสากลบนพื้นฐานของความเป็นไทย ดังปรัชญามหาวิทยาลัยที่ว่า “ผู้มีปัญญาพึงเป็นอยู่เพื่อมหาชน” เพื่อให้บรรลุปณิธานที่ตั้งไว้ มหาวิทยาลัยมหาสารคามได้จัดการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังกล่าวมาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่สภาพสังคมและเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป การปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพและความสุขนับเป็นสิ่งสำคัญ ในการประชุมคณะกรรมการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเห็นสมควรให้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหมวดวิชาให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับการสร้างผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 รวมถึงเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์โดยเน้นผลลัพธ์ผู้เรียนตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษาฉบับปี พ.ศ. 2561 อันได้แก่ การเป็นบุคคลผู้เรียนรู้เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดี พร้อมเผชิญความเปลี่ยนแปลง และมีความเป็นผู้นำเพื่อสร้างสัมมาอาชีพที่ดีต่อตนเอง ครอบครัวและสังคม การเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ร่วมแก้ไขปัญหาสังคม โดยบูรณาการข้ามศาสตร์ สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่า และเป็นผู้ประกอบการที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสังคมโลก การเป็นผู้มีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง สร้างสันติสุข กล่าวต่อต้านการกระทำในสิ่งที่ไม่ดี ร่วมมือเพื่อสร้างสรรค์การพัฒนาที่ยั่งยืน ชัดความขัดแย้งและสร้างสันติสุขในสังคมไทยและประชาคมโลก โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยให้นิสิตได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผ่านการทำโครงการ การจัดการเรียนรู้ฐานปัญหา การจัดการเรียนรู้โดยให้นิสิตได้อภิปรายและสะท้อนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ฐานนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้โดยให้นิสิตได้ฝึกปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อส่งเสริมให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในเรื่องที่สัมพันธ์กับวิถีชีวิต วัฒนธรรม สังคม ตลอดจนสภาพแวดล้อมของผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เน้นการพัฒนาคนให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันอย่างเกื้อกูลกันในสังคมได้อย่างมีความสุข มีความสามารถในการดำเนินชีวิต เป็นผู้มองโลกในแง่ดีและเป็นคนที่มีความสุข มีความรู้ ความเข้าใจในเอกลักษณ์ วัฒนธรรมท้องถิ่นอีสานและสามารถถ่ายทอดได้ และมีความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ นำพาให้เกิดประโยชน์กับท้องถิ่น ประเทศชาติ และนานาชาติได้

สำนักศึกษาทั่วไปในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปให้แก่บัณฑิตระดับปริญญาตรี ทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และคณะหน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยจึงร่วมมือกันปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยนำเอาแนวคิดที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนดังกล่าวมาสร้างเป็นวัตถุประสงค์ของหมวดวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563) ทั้งการกำหนดกลุ่มวิชา โครงสร้างของหมวดวิชา ตลอดจนการจัดทำรายละเอียด และเนื้อหาของรายวิชา โดยมีจุดประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจนร่วมกันเพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนไปสู่การเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ มีความรู้รอบทั้งศาสตร์และศิลป์ เข้าใจตนเองและผู้อื่น และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีระบบ
2. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะชีวิต สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อเป็นผู้ประกอบการ
4. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม สำนึกสาธารณะ ความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง
5. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปวัฒนธรรม วิถีชุมชน รักษาความเป็นไทยและเข้าใจความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรม

## 2. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### 2.1 จำนวนหน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตรระดับปริญญาตรีไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

### 2.2 โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป แบ่งเป็นกลุ่มวิชาดังนี้

กลุ่มวิชา	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
	จำนวนรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
1.1 ภาษาและการสื่อสาร	21	4
1.2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	8	2
2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	14	4
3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	10	4
4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	10	4
5. กลุ่มวิถีสังคม	14	4
*เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมจากกลุ่มวิชาที่ 1 - 5		8
<b>รวม</b>	<b>77</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต</b>

ก-3

**\*หมายเหตุ :** เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาที่ 1 - 5 ได้แก่

1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง และ 5. กลุ่มวิถีสังคม เพื่อให้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่ละหลักสูตรในระดับปริญญาตรี

## รายวิชา

### 1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 6 หน่วยกิต

#### 1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต

##### วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 001 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม 2(1-2-3)  
Preparatory English

0041 002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)  
Communicative English

##### วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียน

0041 003 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน  
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2(1-2-3)  
English for Humanities and Social Sciences

0041 004 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะ  
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1-2-3)  
English for Science and Technology

0041 005 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะ  
ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2(1-2-3)  
English for Health Science

0041 006 ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อม  
ในการประกอบอาชีพ 2(1-2-3)  
English for Career Preparation

0041 007 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อ  
และความบันเทิงสากล 2(1-2-3)  
English for Global Media and Entertainment

0041 008 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สร้างสรรค์  
เนื้อหาสื่อสังคม 2(1-2-3)  
English for Social Media Content Creators

0041 009 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบการออนไลน์ 2(1-2-3)  
English for Online Entrepreneurs

0041 010 ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยวทั่วโลก 2(1-2-3)  
English for World Travelers

0041 011 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการ 2(1-2-3)  
English for Academic Presentation

0041 012 ภาษาไทยบูรณาการเพื่อเตรียมความพร้อมใน  
การประกอบอาชีพ 2(2-0-4)  
Integrated Thai for Career Preparation

0041 013 ภาษาไทยประยุกต์เพื่อความสุขและ  
ความคิดสร้างสรรค์ 2(2-0-4)  
Applied Thai for Happiness and Creativity

0041 014 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Chinese for Communication

0041 015 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Korean for Communication

0041 016 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Japanese for Communication

0041 017 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Vietnamese for Communication

0041 018 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Khmer for Communication

0041 019 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Myanmar for Communication

0041 020 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Laos for Communication

0041 021 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

French for Communication

### 1.2 กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 หน่วยกิต

#### วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง 2(2-0-4)  
Digital Literacy and Life for Transformation

#### วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียน

0041 023 พลเมืองดิจิทัล 2(2-0-4)  
Digital Citizens

0041 024 โปรแกรมประยุกต์สำหรับสำนักงานดิจิทัล 2(2-0-4)  
Digital Office Software Application

0041 025 การคิดแก้ปัญหาแบบตรรกศาสตร์เบื้องต้น 2(2-0-4)  
Logical Thinking Based Problem Solving

0041 026 การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น 2(2-0-4)  
Basic Data Analytics and Presentation

0041 027 คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล 2(2-0-4)  
Content and Digital Media

0041 028 วิทยาศาสตร์สมัยใหม่และนวัตกรรมเพื่อชีวิต 2(2-0-4)  
Modern Science and Innovations for Life

0041 029 วิศวกรรมในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)  
Everyday Engineering

### 2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 4 หน่วยกิต

0042 001 ประชากรโลก ไร้โรค 2(2-0-4)  
Global Health and Disease Prevention



0042 002	ตระหนักรู้เรื่องสุขภาพ Health Awareness	2(2-0-4)	0043 003	การลงทุนอย่างชาญฉลาด Smart Investment	2(2-0-4)
0042 003	การดูแลและการสร้างเสริมสุขภาพ แบบองค์รวม Holistic Health Promotion	2(2-0-4)	0043 004	ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ Young Entrepreneurs	2(2-0-4)
0042 004	การดูแลสุขภาพแต่ละช่วงวัย Health Care for Different Age Groups	2(2-0-4)	0043 005	ผู้ประกอบการทางสังคม Social Entrepreneurship	2(2-0-4)
0042 005	อาหารและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ และความงาม Food and Exercise for Health and Beauty	2(1-2-3)	0043 006	ธุรกิจออนไลน์ Online Business	2(2-0-4)
0042 006	ฉลาดบริโภคยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ Consumption of Pharmaceutical and Health Products	2(2-0-4)	0043 007	แก่นการนำเสนออย่างตรงเป้า Essence of Pitching	2(2-0-4)
0042 007	การเรียนรู้ร่วมสหวิชาชีพเพื่อสุขภาพชุมชน Inter-professional Learning for Community Health	2(2-0-4)	0043 008	การเงินส่วนบุคคล Personal Finance	2(2-0-4)
0042 008	ทักษะชีวิต Life Skills	2(2-0-4)	0043 009	การดำรงชีวิตอัจฉริยะ Smart Living	2(2-0-4)
0042 009	บุคลิกภาพเพื่อความสัมพันธ์ในสังคม Personality for Socialization	2(2-0-4)	0043 010	นวัตกรรมเกษตรและอาหาร Food and Agricultural Innovation	2(2-0-4)
0042 010	ฝ่าวิกฤตภัยพิบัติ Disaster Survivor	2(2-0-4)	<b>4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง 4 หน่วยกิต</b>		
0042 011	วิถีชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Environmental-Friendly Lifestyle	2(2-0-4)	0044 001	พันธกิจมหาวิทยาลัยกับชุมชน University's Mission and Community	2(1-2-3)
0042 012	การจัดที่อยู่อาศัยเพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิต Home Arrangements for Life Quality Enhancement	2(2-0-4)	0044 002	ผู้นำการเปลี่ยนแปลง Leadership for Change	2(1-2-3)
0042 013	กัญชาวิทยา Cannabis Science	2(2-0-4)	0044 003	พลเมืองเพื่อความอยู่ดีมีสุข Citizenship for Well-Being	2(2-0-4)
0042 014	สัตว์เลี้ยงกับชีวิต Pets and Life	2(2-0-4)	0044 004	กฎหมายและการใช้สิทธิในชีวิตประจำวัน Laws and Everyday Rights	2(2-0-4)
<b>3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 4 หน่วยกิต</b>			0044 005	กฎหมายในการประกอบอาชีพ Laws for Employees	2(2-0-4)
<b>วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน</b>			0044 006	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2(2-0-4)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)	0044 007	ศาสนาและการใช้เหตุผลเพื่อการดำรงชีวิต Religion and Reasoning for Living	2(2-0-4)
<b>วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียนจำนวน 2 หน่วยกิต</b>			0044 008	ชีวิตและสันติสุข Life and Peace	2(2-0-4)
0043 002	การจัดการความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม Creativity and Innovation Management	2(2-0-4)	0044 009	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	2(1-2-3)
			0044 010	จิตอาสาสิ่งแวดล้อม Environmental Volunteers	2(2-0-4)

## 5. กลุ่มวิถีสังคม

0045 001 ศิลปะกับชีวิต Art Appreciation	2(2-0-4)
0045 002 ดนตรีและศิลปะการแสดงอีสาน Music and Isan Performing Arts	2(2-0-4)
0045 003 ภูมิปัญญาเพื่อคุณภาพชีวิต Wisdom for Quality of Life	2(2-0-4)
0045 004 รู้จักอาเซียน Introduction to ASEAN	2(2-0-4)
0045 005 มนุษย์กับความหลากหลายทางสังคม และวัฒนธรรม Humans and Social and Cultural Diversity	2(2-0-4)
0045 006 พหุวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง Plural Culture of Mekong Region	2(2-0-4)
0045 007 อีสานทันโลก Globalized Isan	2(2-0-4)
0045 008 การบริหารจัดการวัฒนธรรม: การแปร วัฒนธรรมเป็นสินค้า Cultural Management: Cultural Commoditization	2(2-0-4)
0045 009 การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม Cultural Tourism	2(2-0-4)

## 4 หน่วยกิต

0045 010 อาหารและเครื่องดื่มจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน Food and Beverages from Local Wisdom	2(2-0-4)
0045 011 ภูมิปัญญาและนวัตกรรมผ้าทออีสาน Wisdom and Innovative Isan Textile	2(2-0-4)
0045 012 พระเครื่องสยาม การวิเคราะห์และอนุรักษ์ Siam Amulets: Identification and Conservation	2(1-2-3)
0045 013 คติความเชื่อตะวันออกสำหรับการอยู่อาศัย Eastern Beliefs for Living	2(2-0-4)
0045 014 การบริหารจัดการภูมิทัศน์ท้องถิ่น Management of Local Landscape	2(2-0-4)

**หมายเหตุ :** เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาที่ 1 - 5 ได้แก่ 1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง และ 5. กลุ่มวิถีสังคม เพื่อให้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่ละหลักสูตรในระดับปริญญาตรี

แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
0041 001 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2
0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2
เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2
เลือกกลุ่มวิถีสังคม	2
<b>รวม</b>	<b>8</b>

ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
0041 002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2
0043 001 การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2
เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2
เลือกกลุ่มวิถีสังคม	2
<b>รวม</b>	<b>8</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2
เลือกกลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	2
เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2
เลือกกลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม เลือกกลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง เลือกกลุ่มวิถีสังคม	2
<b>รวม</b>	<b>8</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
เลือกกลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม เลือกกลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง เลือกกลุ่มวิถีสังคม	6
<b>รวม</b>	<b>6</b>

ก-8

**หมายเหตุ** แผนการศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ผลิตต้องเก็บหน่วยกิตให้ครบตามกลุ่มวิชา

## คำอธิบายรายวิชา

1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 6 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต

วิชาที่กำหนดให้ผลิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 001 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม 2(1-2-3)

### Preparatory English

คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การฟังบทสนทนาเบื้องต้นเพื่อจับใจความ การอ่านข้อความหรือเนื้อหาสั้น ๆ เพื่อความเข้าใจ

Basic English vocabulary, expressions, and sentence structures for daily-life communication; listening to basic conversations for main ideas; reading short messages or texts for comprehension

0041 002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

### Communicative English

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงบูรณาการ โดยการใช้คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ที่พบบ่อยในสถานการณ์ต่าง ๆ ทางสังคม ฟังและโต้ตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ การอ่านเนื้อหาเพื่อความเข้าใจและเขียนตอบโต้แบบสั้น ๆ

Integrated English communication skills by using vocabulary, expressions, and grammar frequently found in different social situations; practice of listening and responding in various situations; reading for comprehension and writing short messages in response to texts

วิชาที่กำหนดให้ผลิตเลือกเรียน

0041 003 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2(1-2-3)

### English for Humanities and Social

### Sciences

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการทำความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Skills in using English for academic communication and comprehension in a specific field of Humanities and Social Sciences

0041 004 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1-2-3)

### English for Science and Technology

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการทำความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Skills in using English for academic communication and comprehension in a specific field of Science and Technology

0041 005 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน

วิทยาศาสตร์สุขภาพ 2(1-2-3)

### English for Health Science

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการทำความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Skills in using English for academic communication and comprehension in a specific field of Health Science

0041 006 ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อมในการ

ประกอบอาชีพ 2(1-2-3)

### English for Career Preparation

ความรู้ความเข้าใจในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพในอนาคต เช่น ภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสัมภาษณ์ การสื่อสารในองค์กร การสื่อสารกับลูกค้า และการเดินทาง

Understanding uses of English for career preparation for future careers, such as English for job interview, office communication, and travel

0041 007 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและความบันเทิง

สากล 2(1-2-3)

### English for Global Media and

### Entertainment

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษที่พบในสื่อและความบันเทิงสากล โครงสร้างไวยากรณ์และรูปประโยคพื้นฐานภาษาอังกฤษ การฟังและการอ่านออกเสียงภาษาอังกฤษ เทคนิคการอ่านเพื่อความเข้าใจเบื้องต้น

English vocabulary and expressions found in global media and entertainment; basic English grammatical and sentence structures; English listening and pronunciation; basic techniques of reading for comprehension

**0041 008 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สร้างสรรค์เนื้อหา**

**สื่อสังคม 2(1-2-3)**

**English for Social Media Content Creators**

คำศัพท์ และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการสร้างสรรค์เนื้อหาสื่อสังคม ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ในการบรรยาย พรรณนาและโน้มน้าวใจ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

English vocabulary and expressions for social media content creation; English for narrative, descriptive and persuasive purposes; English for cross-cultural communication

**0041 009 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบการ**

**ออนไลน์ 2(1-2-3)**

**English for Online Entrepreneurs**

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจเบื้องต้น การเขียนคำบรรยายสินค้าและบริการเบื้องต้น การโต้ตอบอีเมลทางธุรกิจเบื้องต้น ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

English vocabulary and expressions for basic business communication; basic writing for product and service description; basic business email correspondence; English for cross-cultural communication

**0041 010 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเดินทางรอบโลก 2(1-2-3)**

**English for World Travelers**

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์การท่องเที่ยวต่าง ๆ เทคนิคการอ่านเพื่อความเข้าใจเบื้องต้น การฟังและการออกเสียงภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

English vocabulary and expressions for various travel situations; basic reading techniques for

comprehension; English listening and pronunciation for effective communication; English for cross-cultural communication

**0041 011 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการ 2(1-2-3)**

**English for Academic Presentation**

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการ การฟังและการออกเสียงภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เทคนิคการอ่านตำราทางวิชาการเพื่อความเข้าใจเบื้องต้น การเขียนเชิงวิชาการเบื้องต้น

English vocabulary and expressions for academic presentation; English listening and pronunciation for effective communication; basic reading techniques for academic text comprehension; basic academic writing

**0041 012 ภาษาไทยบูรณาการเพื่อการเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพ 2(2-0-4)**

**Integrated Thai for Career Preparation**

แนวทางในการพัฒนาทักษะภาษาไทยเฉพาะด้าน ทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาไทย การบูรณาการทักษะภาษาไทยเพื่อสร้างเสริมศักยภาพการสื่อสารและ โอกาสในการพัฒนาอาชีพในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน และอาชีพอิสระ

Approaches in developing specific Thai skills including listening, speaking, reading and writing Thai; integration of Thai skills for communicative competence enhancement and opportunities in career development in public and private organizations; self-employment

**0041 013 ภาษาไทยประยุกต์เพื่อความสุขและความคิดสร้างสรรค์ 2(2-0-4)**

**Applied Thai for Happiness and Creativity**

วัฒนธรรมและศิลปะการสื่อสารภาษาไทย เพื่อสร้างสรรค์ความสุขและความรื่นรมย์ในบริบทสังคมไทย การสร้างสรรค์และการละเล่นทางภาษาและการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างมูลค่าและนวัตกรรมในบริบทสังคมทันสมัยและเศรษฐกิจสร้างสรรค์

Culture and communicative arts for happiness and pleasure creation in Thai social contexts; creativity and language play; applications for value and innovation creation in modern and creative business contexts

**0041 014 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)**

**Chinese for Communication**

ทักษะทั่วไปของภาษาจีน อักษรโรมันที่ใช้แทนเสียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ภาษาจีน (อักษร Pinyin) เส้นพื้นฐานของอักษรจีน การทักทาย การแนะนำตัว เครื่องมือ จำนวนนับ การบอกเวลา ท้องเรียน การเล่าเรียน สถานที่ในมหาวิทยาลัย ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

General characteristics of Chinese; Roman alphabets used to transcribe sounds of Chinese consonants; vowels and tones (Pinyin); basic lines of Chinese alphabets; greetings; introducing; counting; time; classroom activity; studying; places in university; various parts of body

**0041 015 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)**

**Korean for Communication**

คำศัพท์ สำนวนและบทสนทนาที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน เพื่อการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐาน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่สำคัญ

Korean vocabulary, expressions, conversations often used in daily life for basic communication; learning of culture and prominent traditions

**0041 016 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)**

**Japanese for Communication**

คำศัพท์ สำนวนและบทสนทนาภาษาญี่ปุ่นที่จำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง

Japanese vocabulary, expressions and conversation necessary in daily life; learning of culture and relevant traditions

**0041 017 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)**

**Vietnamese for Communication**

คำศัพท์และการใช้ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง  
Vietnamese vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

**0041 018 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)**

**Khmer for Communication**

คำศัพท์และการใช้ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง  
Khmer vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

**0041 019 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)**

**Myanmar for Communication**

คำศัพท์และการใช้ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง  
Myanmar vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

**0041 020 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)**

**Laos for Communication**

คำศัพท์และการใช้ภาษาลาวเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง  
Laos vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

**0041 021 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)**

**French for Communication**

คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ การฟัง การพูด การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน  
Vocabulary; grammatical structures; listening, speaking, reading, and writing for daily life communication

## 1.2 กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### วิชาที่กำหนดให้ผลิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

#### 0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการ

เปลี่ยนแปลง

2(2-0-4)

#### Digital Literacy and Life for

#### Transformation

การใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งานดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่าง ๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ การใช้โปรแกรมประมวลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมการนำเสนอ การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัลเบื้องต้น การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนจากพฤติกรรมการสื่อสาร กฎหมายและจริยธรรมในโลกดิจิทัล

Computer applications; internet usability; digital security usability; media usability; computer and communication device usability; searching; analyzing; evaluating; rights and creativity; text processing usability; Spreadsheet program usability; program usability; digital media creation program usability; online collaborative work; awareness of ethics and self responsibility from communication behavior; digital laws and ethics

### วิชาที่กำหนดให้ผลิตเลือกเรียน

#### 0041 023 พลเมืองดิจิทัล

2(2-0-4)

#### Digital Citizens

ความหมาย ความสำคัญและแนวคิดของความเป็นพลเมืองดิจิทัล ทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัล การรักษาอัตลักษณ์พลเมืองดิจิทัล การรักษาข้อมูลส่วนตัว การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ การจัดสรรเวลาหน้าจอ การรับมือการคุกคามทางโลกออนไลน์ การจัดการข้อมูลที่ทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ การรักษาความปลอดภัยในโลกออนไลน์ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม ทักษะและการรู้เท่าทันสารสนเทศ สื่อ และดิจิทัล การสืบค้นและการใช้งาน การสร้างสรรค์นวัตกรรม เอกลักษณ์ และคุณภาพชีวิต การเรียนรู้เทคโนโลยี การใช้เครื่องมือสื่อสารในการร่วมมือในชีวิตประจำวันของพลเมืองดิจิทัล

Definition, importance, and concepts of digital citizenship; digital citizenship skills; digital citizen identities; privacy management; critical thinking; screen

time management; cyberbullying management; digital footprints; cybersecurity management; digital empathy; information, media, and digital skills and literacies; searching and usage; innovation creation; identity and quality of life; technology learning; digital citizens' use of technology as tools for daily life cooperation

#### 0041 024 โปรแกรมประยุกต์สำหรับสำนักงาน

ดิจิทัล

2(2-0-4)

#### Digital Office Software Application

ความหมายและความสำคัญระบบสารสนเทศ ข้อมูลและสารสนเทศในองค์กร การจัดการระบบสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปในสำนักงานดิจิทัล

Definition and importance of information; data and information in organization; information management system; effective use of information technology; digital office tools usability

#### 0041 025 การคิดแก้ปัญหาแบบตรรกศาสตร์

เบื้องต้น

2(2-0-4)

#### Logical Thinking Based Problem Solving

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ข้อมูลนำเข้า ผลลัพธ์ ขั้นตอนวิธีและการแก้ปัญหา การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการทดสอบการแก้ไข

Basic computational thinking; logical reasoning; input; output; Algorithms and problem solving; use of package software in problem solving testing

#### 0041 026 การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

เบื้องต้น

2(2-0-4)

#### Basic Data Analytics and Presentation

ความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูล ประเภทของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย การใช้เครื่องมือสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟประเภทต่าง ๆ การประเมินประสิทธิภาพการวิเคราะห์ข้อมูล กรณีศึกษา



Definition of data analytics; importance of data analytics; types of data; basic data analytics; data analytical tool usability; data presentation using graphs; data analytics evaluation; case studies

**0041 027 คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล 2(2-0-4)**

**Content and Digital Media**

ความหมายของสื่อดิจิทัล ประเภทคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล หลักการและแนวคิดในการออกแบบและการสร้างคอนเทนต์ เครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล การประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้และธุรกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล

Definition of digital media; types of content and digital media; principles and approaches in content design and creation; tools and computer software for content and digital media creation; applications of digital media for learning and business; relevant laws on content and digital media creation

**0041 028 วิทยาศาสตร์สมัยใหม่และนวัตกรรมเพื่อชีวิต 2(2-0-4)**

**Modern Science and Innovations for Life**

วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมเพื่อก้าวทันแนวโน้มมหภาค พัฒนาชีวิตอัจฉริยะ วิธีชีวิตดิจิทัลและเทคโนโลยี นวัตกรรมพลังงานทดแทน ดีไอวาย คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาชีวิตในสังคมปัจจุบันและอนาคต

Science and innovations for mega trends; smart life development; digital lifestyle and technology; renewable energy innovations; D.I.Y; mathematics for life development in present and future society

**0041 029 วิศวกรรมในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)**

**Everyday Engineering**

ระบบไฟฟ้า การสื่อสาร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัดพลังงาน การใช้และดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้และบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ รถยนต์ เครื่องจักรกล เกษตร พื้นฐานในงานก่อสร้าง ระบบประปาและสุขาภิบาลเบื้องต้น การจัดการสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน การจัดการขยะมูลฝอย ความปลอดภัยในการทำงาน

Electrical system; communication; use of energy-saving electrical devices; use and care of computers; use and maintenance of motorcycles, cars and agricultural machinery; fundamentals of construction; basic water supply and sanitation systems; environmental management in daily life; solid waste management; safety at work

**2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 0042 001 ประชากรโลก ไร้โรค 2(2-0-4)**

**Global Health and Disease Prevention**

นิยาม ขอบเขตความหมายสุขภาพประชากรโลก ปัญหาความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชากรโลก ปัจจัยความไม่เท่าเทียมด้านพฤติกรรมสังคมและเศรษฐกิจ ระบบด้านการแพทย์และการสาธารณสุข ผลกระทบของภาวะที่มีทรัพยากรของโลกจำกัดต่อภาวะโภชนาการ โลกไร้พรมแดน การระบาดของโรคจากระดับประเทศสู่นานาชาติ โรคเกิดจากการใช้ชีวิตประจำวันในยุคดิจิทัล นวัตกรรมและเทคโนโลยี ในการป้องกันการเสริมสร้างสุขภาพที่ใช้วิชาชีพด้านสาธารณสุข การแพทย์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิศวกรรมมาทำงานร่วมกันเพื่อประชากรโลกตามบริบทของสังคม

Definition, scope and meaning of global health; risk and problems of international populations; inequality in social and economic behavior; medical and public health system; effects of natural resource limitations; borderless globe; disease epidemics from national to international levels; digital-age lifestyle diseases; disease prevention innovations and technology; health promotion in areas of public health; context-specific collaborations of medicine, health science, and engineering for global population health

**0042 002 ตระหนักรู้เรื่องสุขภาพ 2(2-0-4)**

**Health Awareness**

แนวคิด ความหมายและความสำคัญของ ความรอบรู้ทางด้านสุขภาพในการจัดการสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ และป้องกันโรค เพศศึกษา การปฐมพยาบาลและการช่วยฟื้นคืนชีพเบื้องต้น การดูแลตนเองเรื่องเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ บุหรี่และยาสูบ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสุขภาพ วิจารณ์งานในการตัดสินใจด้านสุขภาพและการแพทย์ทางเลือก

Concepts, definition and importance of health literacy in health management, health promotion and illness prevention; sex education; first aid care and basic resuscitation; self care in alcohol, cigarette and tobacco consumption; perception of health information; judgment in decision making regarding health; alternative medicine

#### 0042 003 การดูแลและการสร้างเสริมสุขภาพ

แบบองค์รวม

2(2-0-4)

##### Holistic Health Promotion

แนวคิดการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม สุขอนามัย และการป้องกันโรค การดูแลสุขภาพกายและการป้องกันโรคที่พบบ่อยในช่วงวัยต่างๆ ในระดับเบื้องต้น การประเมินสุขภาพจิตและการจัดการปัญหาสุขภาพจิตเบื้องต้น ความสัมพันธ์ ความรัก การเตรียมความพร้อมสู่การมีครอบครัวและการวางแผนครอบครัว กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการล่วงละเมิดทางเพศ การดูแลสุขภาพด้วยภูมิปัญญาไทยและสาขากายใต้หลักเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับบริบทไทยและวิถีชีวิตไทย สิทธิประกันสุขภาพในประเทศไทยและสิทธิและหน้าที่ของผู้ป่วย

Concepts of holistic health promotion; hygienic and disease prevention; basic health care and disease prevention in different age groups; basic mental health evaluation and management; relationships, love, preparation for family establishment and family planning; laws involving sexual abuse; health care under the principles of Thai traditional medicine; sufficient economy and Thai's life style; health insurance rights in Thailand and patient's rights

#### 0042 004 การดูแลสุขภาพแต่ละช่วงวัย

2(2-0-4)

##### Health Care for Different Age Groups

การเปลี่ยนแปลงด้านร่างกายและจิตใจในแต่ละช่วงวัย โรค อาหาร กิจกรรม การดูแลรักษาสุขภาพกาย สุขภาพจิตและการปฐมพยาบาลแต่ละช่วงวัย

Physical and mental changes at different stages of life; illnesses; food; activities; physical and mental health care, and first aid care for people of different age groups

#### 0042 005 อาหารและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

และความงาม

2(1-2-3)

##### Food and Exercise for Health and Beauty

หลักโภชนาการ การเลือกอาหาร อาหารที่อยู่ในกระแสความนิยม การควบคุมอาหารเพื่อลดน้ำหนักแบบต่างๆ หลักการและความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การออกกำลังกายและการฝึกปฏิบัติกีฬาเพื่อสุขภาพและความงาม การวางแผนและการประเมินผลการออกกำลังกาย การส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการออกกำลังกายและการฝึกปฏิบัติกีฬาเพื่อสุขภาพและความงาม

Nutrition; food selection; popular food; dietary control for weight loss; principles and importance of health and physical fitness; doing exercise and playing sports for health and beauty; exercise planning and evaluation; promoting positive attitudes towards doing exercise and playing sports for health and beauty

#### 0042 006 ฉลาดบริโภคยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ

##### Consumption of Pharmaceutical and Health Products

หลักการใช้จ่ายทั่วไป การใช้จ่ายและผลิตภัณฑ์สุขภาพในการรักษาอาการและโรคทั่วไป ข้อเท็จจริงของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่น ๆ ที่อยู่ในกระแสนิยมและการเลือกใช้จ่ายยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพอย่างมีวิจารณญาณ

General principles of drug use; use of pharmaceutical and health products in treatment of symptoms and common diseases; facts on popular dietary supplements, cosmetics and other health products; choosing drugs and health products with discretion

**0042 007 การเรียนร่วมสหวิชาชีพ**

**เพื่อสุขภาพชุมชน**

**2(2-0-4)**

**Inter-professional Learning for**

**Community Health**

แนวคิดเรื่องการจัดการศึกษาแบบสหวิชาชีพ หลักการเวชศาสตร์ครอบครัว การออกแบบบ้านและปรับภูมิทัศน์ การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน สุขภาพหนึ่งเดียว โรคจากสัตว์สู่คน การสื่อสารกับผู้ป่วย การเข้าชุมชน ยาและสมุนไพรท้องถิ่น การวางแผนดูแลสุขภาพชุมชนแบบองค์รวม การจัดทำสื่อและจริยธรรมในการจัดทำสื่อ ความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ในบ้าน

Concepts of inter-professional education; principles of family medicine; house design and landscape development; environmental management for communities; one health; transmitted diseases from animals to humans; communicating with patients; community visits; local medicine and herbs; holistic community health promotion planning; media creation and ethics in media creation; safety in use of household appliances

**0042 008 ทักษะชีวิต**

**2(2-0-4)**

**Life Skills**

ความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบของทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะการคิดและการตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบวก การคิดวิเคราะห์ ความฉลาดทางอารมณ์ การพัฒนาทักษะชีวิตเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทฤษฎีสามเหลี่ยมแห่งความรัก การวางตัวด้านความรัก การเลือกคู่ครอง การสร้างภูมิคุ้มกันทางใจ การเผชิญและจัดการความผิดหวัง ความสามารถในการแก้ไขปัญหาชีวิตได้อย่างสร้างสรรค์

Definition, importance, and components of the 21<sup>st</sup> century life skills; thinking and decision making skills; creativity; positive thinking; critical thinking; emotional quotient; life skill development for interpersonal relationships; Triangular Theory of Love; positioning oneself in a romantic relationship; spouse selection; resilience quotient; facing and coping with disappointments; constructive life problem-solving abilities

**0042 009 บุคลิกภาพเพื่อความสัมพันธ์ในสังคม 2(2-0-4)**

**Personality for Socialization**

แนวคิดและความสำคัญของบุคลิกภาพต่อการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อภาพลักษณ์ที่ดี ความรู้และทักษะพื้นฐานอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการพัฒนาตนเองและความสำเร็จในอาชีพ รวมถึงมารยาททางสังคมเกี่ยวกับการเข้าร่วมการประชุมทางธุรกิจ งานสังสรรค์และงานจัดเลี้ยงลักษณะต่าง ๆ บุคลิกภาพเพื่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

Concepts and importance of personality; factors influencing personality; personality improvement for enhancing positive image; other skills for self-development and career success including general social etiquette associated with business meetings, events and banquets; personality for effective interpersonal relations

**0042 010 ฝ่าวิกฤตภัยพิบัติ**

**2(2-0-4)**

**Disaster Survivor**

ความรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติ ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กรณีภัยธรรมชาติ สภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเตรียมพร้อมรับมืออุทกภัย วาตภัย อัคคีภัย กรณีภัยจากมนุษย์สร้างขึ้น อุบัติเหตุการจราจร กระแสไฟฟ้าลัดวงจร สารพิษ การจลาจล

Knowledge of disasters; impacts of disasters on health and environment; global warming; climate change; preparing for floods, storms, fires, man-made disasters, traffic accidents, electrical short circuit, toxins and riots

**0042 011 วิถีชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)**

**Environmental - Friendly Lifestyle**

สถานการณ์ สาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนและระดับโลก การร่วมรับผิดชอบ การจัดการมลพิษ แนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน วิถีชีวิตและลักษณะของชุมชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Situations, causes and effects of environmental problems at the community and global levels; collective responsibility for pollution management; sustainable solutions to environmental problems; environmental-friendly lifestyles and communities



**0042 012 การจัดที่อยู่อาศัยเพื่อเสริมสร้าง**

**คุณภาพชีวิต**

**2(2-0-4)**

**Home Arrangements for Life Quality Enhancement**

การจัดสวนและการจัดห้อง ประตู หน้าต่าง เครื่องเรือน แสง สี ช่องทางถ่ายเทลม และอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการยศาสตร์และการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต

Gardening and arrangements of rooms, doors, windows, furniture, lighting, colors, aperture for ventilation and temperature for ergonomics; life quality enhancement

**0042 013 กัญชาวิทยา**

**Cannabis Science**

**2(2-0-4)**

ประวัติและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกัญชา กฎหมายที่เกี่ยวข้อง สายพันธุ์กัญชา การขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ วิธีการปลูกและการดูแล การสกัดน้ำมันกัญชา การวิเคราะห์องค์ประกอบและการหาปริมาณสารกลุ่มไฟโตแคนนาบินอยด์ การวิเคราะห์สารปนเปื้อน การประยุกต์ใช้กัญชาทางการแพทย์ นวัตกรรมกัญชา

History and knowledge of cannabis; relevant laws; cannabis strains; cannabis propagation, breeding, planning and care; extraction of cannabinoid oil; phytochemical qualitative and quantitative analysis of cannabis related compound and contaminant; applications in cannabinoid medicine; cannabis innovation

**0042 014 สัตว์เลี้ยงกับชีวิต**

**Pets and Life**

**2(2-0-4)**

ประโยชน์ของการเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ ชนิดและการจำแนกสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ การเลือกสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ที่เหมาะสม พันธุ์อาหาร การเลี้ยงและการจัดการสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ การดูแลสุขภาพเบื้องต้น การจัดสวัสดิภาพสัตว์ โรคสัตว์ สัตว์ที่สำคัญในสัตว์เลี้ยง การทำวัคซีนและการป้องกันโรคในสัตว์เลี้ยงและปศุสัตว์

Benefits of companion animal and livestock; classification of companion animal and livestock; pet and

livestock selection; breeding, feed, raising and livestock management of companion animal and livestock; health care; animal welfare; important zoonosis, vaccine and prevention for companion animal and livestock

**3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์**

**วิชาที่กำหนดให้ผลิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน**

**0043 001 การคิดเชิงออกแบบ**

**2(2-0-4)**

**Design Thinking**

กระบวนการคิด การใช้และการทำความเข้าใจ ปัญหาต่าง ๆ การออกแบบ การแก้ปัญหาขนาดใหญ่ การนำเอาความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากหลาย ๆ ส่วนมาสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา การนำแนวทางมาทดสอบ การพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ผู้ใช้และสถานการณ์ที่เป็นปัญหา การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้

Conceptualization, applications, and understanding of problems; design; large-scale problem-solving; using creativity and different perspectives to construct problem-solving methods; method testing and redefining; developing innovations to address users' needs and problematic situations; user experience design

**วิชาที่กำหนดให้ผลิตเลือกเรียน**

**0043 002 การจัดการความคิดสร้างสรรค์**

**และนวัตกรรม**

**2(2-0-4)**

**Creativity and Innovation Management**

ตัวแบบจำลองและวิธีการจัดการความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนกระบวนการอันก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งเสริม สนับสนุนและเพิ่มพูนประสิทธิภาพขององค์การ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ เทคนิคการจัดการนวัตกรรม การประเมินมูลค่านวัตกรรม การแปลงนวัตกรรมสู่กระบวนการทางธุรกิจ

A study of models and methods of creativity and creativity management through which the creative process can be encouraged and increased for enhanced organizational effectiveness using sound management techniques

**0043 003 การลงทุนอย่างชาญฉลาด 2(2-0-4)**  
**Smart Investment**  
 ข้อมูลทางธุรกิจ ประเภทของการลงทุน ทฤษฎีการเงินที่ใช้เพื่อการลงทุน การบริหารความเสี่ยงในการลงทุน หลักการวิเคราะห์การลงทุนเพื่อสร้างความมั่งคั่งสูงสุด การประเมินผลตอบแทน การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ

Business data; types of investment; finance theories related to investment; risk management; analysis of investment for cost effectiveness; evaluating rate of return; presenting business data; data analysis for decision making

**0043 004 ผู้ประกอบการรุ่นเยาว์ 2(2-0-4)**  
**Young Entrepreneurs**  
 นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เศรษฐกิจสร้างสรรค์ กระบวนการประเมินแนวความคิด แนวโน้มธุรกิจเริ่มต้นใหม่ โอกาสในการทำธุรกิจ การเปลี่ยนจากแนวคิดให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการ การเขียนแผนธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการทำธุรกิจ

Innovation and creativity; creative economy; idea evaluation process; trends; startups; business opportunities; translating ideas to products and services; writing business plans; analyzing business possibilities

**0043 005 ผู้ประกอบการทางสังคม 2(2-0-4)**  
**Social Entrepreneurship**  
 บทบาทการเป็นผู้ประกอบการกับปัญหาของสังคม การเพิ่มคุณค่าในการประกอบการทางสังคม หลักการในการทำธุรกิจเพื่อสังคม การจัดระบบทางธุรกิจเพื่อบรรลุเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการเพิ่มทุนทางสังคมโดยเน้นผลประโยชน์ของชุมชนมากกว่ากำไรส่วนบุคคล การคิดค้นวิธีคิดใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาเพื่อพัฒนาชุมชนไปในทางที่ดีขึ้น

Entrepreneurship and social problems; adding value to social entrepreneurship; principles of social entrepreneurship; business process management for social change and social capital construction with priority given to community benefits over personal profits; seeking innovative ideas to solve problems with the aim to further develop the community

**0043 006 ธุรกิจออนไลน์ 2(2-0-4)**  
**Online Business**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำธุรกิจและธุรกิจออนไลน์ โอกาสในการทำธุรกิจ การสร้างสรรค์เนื้อหาการขาย รูปแบบการสร้างรายได้ การตลาด การประมูล กฎหมายและจริยธรรมกับการค้าและธุรกิจออนไลน์

Introduction to business and online business; business opportunities; sales content creation; revenue generation models; marketing; auction; trading and online business laws and ethics

**0043 007 แก่นการนำเสนออย่างตรงเป้า 2(2-0-4)**  
**Essence of Pitching**  
 การนำเสนอที่ดึงดูดลูกค้าหรือนักลงทุนที่สนใจ การนำเสนอคุณสมบัติบริษัท รูปแบบต่าง ๆ ในการสื่อสาร การสื่อสารด้วยการเขียนและการพูด เทคนิคการสื่อสารสำหรับผู้ประกอบการ การเจรจาต่อรอง การโน้มน้าว ทักษะการสื่อสารให้ประสบความสำเร็จและการสร้างเสริมบุคลิกภาพ

Pitching business ideas to attract interested customers or investors; showcasing a company's capabilities and expertise; types of communication; written and spoken communication; communication techniques for entrepreneurs; negotiations; persuasion; successful communication skills; personality development

**0043 008 การเงินส่วนบุคคล 2(2-0-4)**  
**Personal Finance**  
 เทคนิคการเงินส่วนบุคคล การวางแผนการใช้เงินอย่างเป็นระบบ การจัดตั้งงบประมาณการเงินส่วนบุคคล การวางแผน การประกันภัย การออม การลงทุนในที่ดินและหลักทรัพย์ ภาษี เงินได้บุคคลธรรมดา การจัดการสินทรัพย์และหนี้สิน การวางแผนทางการเงินเพื่อวัยเกษียณ

Personal financial planning techniques; systematic financial planning; personal budgeting; personal financial planning; insurance; savings; property and securities investment; personal income tax; asset and liability management; financial planning for retirement

**0043 009 การดำรงชีวิตอัจฉริยะ**

**2(2-0-4)**

**Smart Living**

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการดำรงชีวิตอัจฉริยะ องค์ประกอบของโครงสร้างพื้นฐานและแพลตฟอร์มการดำรงชีวิตอัจฉริยะ มาตรฐานการสื่อสารและระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล กรณีศึกษา ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการดำรงชีวิตอัจฉริยะ

Application of information and communication technology in smart living; smart living infrastructure and platforms; standards of communication and networking system; internet of things; privacy and data security; case studies of the application of information and communication technology in smart living

**0043 010 นวัตกรรมเกษตรและอาหาร**

**2(2-0-4)**

**Food and Agricultural Innovation**

ความสำคัญของนวัตกรรมเกษตรและอาหาร การเกษตรกับสังคมไทยและการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การผลิตอาหารที่ปลอดภัย ฟาร์มอัจฉริยะในการผลิตอาหารจากพืชและสัตว์ แนวโน้มการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารในปัจจุบัน เทคโนโลยีในการแปรรูปและถนอมอาหาร นวัตกรรมเพื่อการบรรจุภัณฑ์อาหาร การแสดงฉลากอาหาร หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพในการผลิตอาหาร

Importance of agricultural and food innovation; agriculture and Thai society and future changes; safe food production; smart farming for food production from plants and animals; current trends in food product development; technologies in food processing and preservation; innovation in food packaging; food labeling; Good Manufacturing Practice (GMP), biotechnology innovation in food production

**4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง**

**0044 001 พันธกิจมหาวิทยาลัยกับชุมชน**

**2(1-2-3)**

**University's Mission and Community**

ความหมายและความสำคัญของพันธกิจของมหาวิทยาลัย บทบาทของมหาวิทยาลัยในการรับใช้ชุมชน การทำงานร่วมกับชุมชนกับภาคในพื้นที่และเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสร้างการเรียนรู้บนฐานของสังคมและชุมชนผ่านการบูรณาการหลักสูตร เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน การสร้างจิตสำนึก การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการช่วยเหลือชุมชนที่สอดคล้องกับหลักปรัชญาและอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Definition and importance of the University's mission; roles of the University in serving communities; collaborations with communities and stakeholders; community-based learning with the integration of diverse disciplines to strengthen communities; development of public-mindedness; applications of knowledge for community service in accordance with Mahasarakham University's philosophy and identity

**0044 002 ผู้นำการเปลี่ยนแปลง**

**2(1-2-3)**

**Leadership for Change**

ภาวะผู้นำ ผู้นำในยุคการเปลี่ยนแปลง คุณลักษณะและบทบาทหน้าที่ของผู้นำการเปลี่ยนแปลง บทบาทของผู้นำในการทำงานเป็นทีม การสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพ บุคลิกภาพ เทคนิคในการเป็นผู้นำ การสร้างความภูมิใจให้ทีมงาน การจัดการความขัดแย้ง การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจในการทำงานเป็นทีม

Leadership; leaders in the disruption era; the characteristics and roles of leadership for change; the roles of team leader; building an effective team; personality; leadership techniques; creating team pride and building team spirit; conflict management; team-based problem-solving and decision-making

**0044 003 พลเมืองเพื่อความอยู่ดีมีสุข 2(2-0-4)**

**Citizenship for Well-Being**

นิยามและความหมายเกี่ยวกับความเป็นพลเมือง คุณลักษณะพลเมือง การส่งเสริมให้เกิดการตระหนักรู้ในประเด็น ปัญหาที่เกี่ยวกับเรื่องของท้องถิ่น ระดับชาติ รวมไปถึงระดับโลก มุ่งสร้างให้เกิดจิตสำนึกสาธารณะ ความเข้าใจในพหุสังคม วัฒนธรรม การเป็นพลเมืองเพื่อเสริมสร้างความอยู่ดีมีสุข ความสามารถในการแก้ไขปัญหาโดยสันติวิธี

Definition and meaning of citizenship; characteristics of citizenship; promoting an awareness of current issues at the local and national levels; promoting public-mindedness; understanding of plural culture and society; citizenship with an orientation towards well-being; capabilities in seeking peaceful solutions to problems

**0044 004 กฎหมายและการใช้สิทธิในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)**

**Laws and Everyday Rights**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมาย กระบวนการทางกฎหมายในการใช้สิทธิประเภทต่างๆ อันเป็นสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานของบุคคลตามรัฐธรรมนูญ ความยุติธรรม สิทธิในกระบวนการยุติธรรมทางอาญา สิทธิในกระบวนการยุติธรรมทางแพ่ง สิทธิในกระบวนการยุติธรรมทางปกครอง การเรียกร้องสิทธิ กรณีที่ไม่ได้รับความเป็นธรรมและการเยียวยาจากภาครัฐ สิทธิของผู้บริโภค สิทธิคนพิการ สิทธิของผู้ประสบภัยจากกรณีสิทธิมนุษยชน

General knowledge of laws; legal proceedings related to exercising constitutional rights and freedom; justice; rights in criminal proceedings; rights in civil proceedings; rights in administrative proceedings; claiming rights in an effort to denounce injustice and denied compensation; consumer's rights; disability rights; rights of accident victims; human rights

**0044 005 กฎหมายในการประกอบอาชีพ 2(2-0-4)**

**Laws for Employees**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน กฎหมายที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ เช่น กฎหมายเกี่ยวกับข้าราชการพลเรือน กฎหมายแรงงานและประกันสังคม กฎหมายธุรกิจ กฎหมายภาษีอากร กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา

General knowledge of laws and law enforcement; laws related to daily life; relevant laws for employment such as laws related to civil servants, labor and social security laws, business laws, tax laws, information technology laws, and intellectual property laws

**0044 006 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน 2(2-0-4)**

**The King's Philosophy and Sustainable Development**

พระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ศาสตร์พระราชากับหลักการทรงงาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การประยุกต์ศาสตร์พระราชานำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

Biography of His Majesty King Bhumibol Adulyadej The Great; the King's philosophy; His Majesty the King's Working Principles; philosophy of the sufficiency economy; New Theory Agriculture; sustainable development goals; application of the King's philosophy in sustainable development

**0044 007 ศาสนาและการใช้เหตุผลเพื่อการดำรงชีวิต 2(2-0-4)**

**Religion and Reasoning for Living**

ความหมายและพัฒนาการทางความเชื่อและศาสนา ศาสนากับชีวิตประจำวัน การใช้เหตุผลและการวิเคราะห์ ปรัชญาการค้นคว้าความหลากหลายทางศาสนาและความเชื่อ การเรียนรู้เข้าใจตนเองและผู้อื่นในการอยู่ร่วมกันท่ามกลางพหุสังคม วัฒนธรรม



Definition and development of beliefs and religions; religions and daily life; reasoning and analyzing religious and belief diversity; understanding of self and others to foster peaceful coexistence

**0044 008 ชีวิตและสันติสุข 2(2-0-4)**

**Life and Peace**

สมองของมนุษย์กับการเรียนรู้ การพัฒนาทางกาย ใจ คิด รู้จักตนเองและเข้าใจผู้อื่นผ่านกระบวนการจิตตปัญญา ศึกษาและสุนทรียสนทนา การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง จากภายใน มองเห็นเป้าหมายชีวิตและการคิดแบบองค์รวมสู่ การอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

Human brain and human learning; physical, mental and cognitive development; the understanding of self and others through contemplative education and dialogue; transformative learning ; being able to set life goals; practicing holistic thinking for peaceful coexistence

ก-20

**0044 009 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 2(1-2-3)**

**Meditation for Life Development**

ความระลึกได้ (สติ) ทำให้สงบตั้งมั่น (สมาธิ) ความหมายของพลังจิต ประโยชน์ของสมาธิในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ของสติ - สมาธิ - ปัญญา การบริหารจัดการอารมณ์ การฟังอย่างมีสติ สมาธิกับสันติสุขโลก

Mindfulness; concentration; the meaning of mind power; the benefits of meditation in daily life; the relationship of mindfulness, concentration and wisdom; emotional management; mindful listening; meditation and world peace

**0044 010 จิตอาสาสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)**

**Environmental Volunteers**

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับจิตอาสา สิ่งแวดล้อม เข้าใจในหลักของการทำงานด้านจิตอาสาสิ่งแวดล้อม สร้างแนวคิดและกระบวนการด้านจิตอาสาสิ่งแวดล้อมในชุมชน กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ การเป็นอาสาสมัคร การทำงานจิตอาสา ร่วมกับชุมชน การส่งเสริมจิตอาสาด้านสิ่งแวดล้อม

Principles, concepts, theories of environmental volunteerism; understanding the principles of environmental volunteerism; creating concepts and processes for environmental volunteerism in the community; service activities, volunteerism; volunteering with the community; promoting environmental volunteerism

**5. กลุ่มวิถีสังคม**

**0045 001 ศิลปะกับชีวิต 2(2-0-4)**

**Art Appreciation**

สุนทรียศาสตร์ด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์และ ศิลปะการแสดง ทักษะและกระบวนการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ศิลปกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การเชื่อมโยงการเรียนรู้และ ประยุกต์ใช้ศิลปวัฒนธรรมไทยและต่างประเทศเพื่อการพัฒนา คุณภาพชีวิตและสังคมอย่างยั่งยืน

Aesthetics in Visual Arts, Musical Arts and Performing Arts; skills and process of Fine and Applied Arts creation and innovation in the 21<sup>st</sup> century; integrating learning with the application of Thai and foreign cultures to achieve sustainable development of quality of life and social quality

**0045 002 ดนตรีและศิลปะการแสดงอีสาน 2(2-0-4)**

**Music and Isan Performing Arts**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดนตรีและศิลปะการแสดง ภาคต่าง ๆ ความหมาย ความสำคัญ ประวัติความเป็นมา พัฒนาการและประเภทของดนตรีและศิลปะการแสดงอีสาน วัฒนธรรมการแต่งกาย ประวัติของศิลปินผู้ที่มีผลงานโดดเด่น แนวคิดการต่อยอดเชิงธุรกิจบันเทิง

Introduction to regional music and performing art; definition, importance, background, development and types of music and Isan performing arts; culture of clothing; biography of most outstanding artists; commercialization of entertainment business



**0045 003 ภูมิปัญญาเพื่อคุณภาพชีวิต 2(2-0-4)**

**Wisdom for Quality of Life**

ความหมาย ลักษณะและประเภทของภูมิปัญญา ภูมิปัญญาและความสัมพันธ์กับความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณี อีสาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน การปรับใช้ ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พบในภูมิปัญญาท้องถิ่นในชีวิตประจำวัน

Definition, condition and types of wisdom; wisdom and its relationships with beliefs, culture and Isan traditions; environment and natural resources in the community; application of knowledge of science and technology embedded in local wisdom in daily life

**0045 004 รู้จักอาเซียน 2(2-0-4)**

**Introduction to ASEAN**

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับประชาคมอาเซียน ลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครองและวัฒนธรรมของประเทศสมาชิกประชาคมอาเซียน ลักษณะร่วมและความแตกต่าง

Basic information of ASEAN; the social, economic, political and cultural characteristics of ASEAN member countries; commonalities and differences

**0045 005 มนุษย์กับความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม 2(2-0-4)**

**Humans and Social and Cultural Diversity**

ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ลักษณะสำคัญของวัฒนธรรมตะวันออกและตะวันตก มนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม การปรับตัวและการดำรงอยู่ของมนุษย์ภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม

Social and cultural diversity; important characteristics of Eastern and Western cultures; humans and values and beauty in the midst of cultural diversity; human adaptation and existence under the constant social and cultural change

**0045 006 พหุวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง 2(2-0-4)**

**Plural Culture of Mekong Region**

ภูมิหลัง ความสัมพันธ์ ชาติพันธุ์ การตั้งถิ่นฐานในมิติสัมพันธ์กับภูมิศาสตร์ ภูมิปัญญา ศิลปวัฒนธรรมอัตชีวประวัติ บุคคลสำคัญในท้องถิ่น กระบวนการทางความคิด อัตลักษณ์ร่วมในกลุ่มประเทศลุ่มน้ำโขง การพัฒนาภูมิภาคเป็นมรดกทางวัฒนธรรมเพื่อธุรกิจเชิงท่องเที่ยว

Background, relationship, ethnicity; settlements in relation to geography; wisdom; art and culture; autobiography of local dignitaries; thought processes; co-identities among Mekong countries; regional development for cultural heritage; tourism business development

**0045 007 อีสานทันสมัย 2(2-0-4)**

**Globalized Isan**

อีสานในบริบทโลกาภิวัตน์ กลุ่มสังคมวัฒนธรรม ภูมิปัญญา วิถีชีวิตและทุนทางวัฒนธรรม การปรับประยุกต์จากอีสานคลาสสิกสู่อีสานทันสมัย การจัดสรรทรัพยากร กลุ่มเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สินค้าวัฒนธรรมและอีสานม่วนซื่น

Isan in a globalized context; sociocultural groups; local wisdom; livelihood and cultural capital; a transition from classical to modern Isan; resource allocation; creative economy; cultural products and healthy Isan

**0045 008 การบริหารจัดการวัฒนธรรม: การแปรวัฒนธรรมเป็นสินค้า 2(2-0-4)**

**Cultural Management: Cultural Commoditization**

ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและความเชื่อในโลกปัจจุบันและการบริหารจัดการต้นทุนทางวัฒนธรรมเพื่อสร้างมูลค่า

Cultural diversity and beliefs; management of cultural capital to create value

**0045 009 การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม 2(2-0-4)**

**Cultural Tourism**

ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบและรูปแบบของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แหล่งท่องเที่ยวและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การจัดการวัฒนธรรมและการท่องเที่ยว

Definition, importance, elements, and types of cultural tourism; tourist attractions and organizations involved in cultural tourism; cultural and tourism management

**0045 010 อาหารและเครื่องดื่มจากภูมิปัญญา**

**พื้นบ้าน**

**2(2-0-4)**

**Food and Beverages from Local Wisdom**

ประวัติ ความสำคัญ ภูมิปัญญาของอาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้าน กรรมวิธีและสุขวิทยาในการผลิต ประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการ นวัตกรรมและบรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้านที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมูลค่า

History, importance and wisdom of food and local beverages; process and hygiene in the production; benefits and nutrients; innovation and appropriate packaging of local food and beverages for value addition

**0045 011 ภูมิปัญญาและนวัตกรรมผ้าทออีสาน 2(2-0-4)**

**Wisdom and Innovative Isan Textile**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผ้าทอภาคต่าง ๆ ประวัติความเป็นมาและภูมิปัญญาผ้าทออีสาน นวัตกรรมและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทออีสานเพื่อสร้างมูลค่า

Introduction to regional textiles; history, background and wisdom of Isan textile; innovation and Isan textile product development for value creation

**0045 012 พระเครื่องสยาม การวิเคราะห์และ**

**อนุรักษ์**

**2(1-2-3)**

**Siam Amulets: Identification and Conservation**

หลักการ ความหมาย ประวัติ พัฒนาการและประเภทของพระเครื่องสยาม เทคนิคการอนุรักษ์ กรรมวิธี

การสร้าง วัตถุประสงค์ในการสร้าง การพิสูจน์หลักฐานและความจริงด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์ การตลาดและธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พระเครื่องสยาม กรณีศึกษาการอนุรักษ์และทำนุบำรุงพระเครื่องในประเทศไทย

Principles, definition, history, development, and types of Thai Buddha amulets; preservation techniques; production methods; materials used to make amulets; amulet identifications and confirmation by using scientific methods, marketing and businesses related to Thai amulets; case studies of Thai amulet conservation and preservation

**0045 013 คติความเชื่อตะวันออกสำหรับ**

**การอยู่อาศัย**

**2(2-0-4)**

**Eastern Beliefs for Living**

ที่มาและเหตุผลของคติความเชื่อตะวันออกสำหรับที่อยู่อาศัยและการค้า สวงจุ้ยตามหลักชัยภูมิ การจัดวางทิศทางและการเลือกทำเลที่ตั้ง การออกแบบจัดวางพื้นที่ในแต่ละส่วนของบ้านและที่ทำงานโดยคำนึงถึงพลังมงคล พลังไม่เป็นมงคล และวิธีการผสมผสาน การประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบในชีวิตประจำวันและการทำงานได้

The origin and logic of the Eastern beliefs for living and trading; feng shui based on strategic locations; building orientation and location selection; space design for different areas of the house and workplace by considering good and bad power and the mixed methods; applications of design principles in daily life and work

**0045 014 การบริหารจัดการภูมิทัศน์ท้องถิ่น 2(2-0-4)**

**Management of Local Landscape**

แนวคิดและภูมิปัญญา การจัดการสภาพแวดล้อมและภูมิทัศน์ของที่อยู่อาศัย ชุมชน และท้องถิ่นเพื่อเพิ่มมูลค่า

Concept and wisdom; management of environment, residential and community landscapes for value addition