

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร  
(หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2560)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา	คณะเทคโนโลยี/สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร

<b>หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป</b>	
<b>1. รหัสและชื่อหลักสูตร</b>	<p>ภาษาไทย: วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร</p> <p>ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Food Technology</p>
<b>2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา</b>	<p>ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการอาหาร)</p> <p>ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Bachelor of Science (Food Technology)</p> <p>ชื่อย่อ (ภาษาไทย): วท.บ. (เทคโนโลยีการอาหาร)</p> <p>ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): B.Sc. (Food Technology)</p>
<b>3. วิชาเอก</b>	เทคโนโลยีการอาหาร
<b>4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร</b>	ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต
<b>5. รูปแบบของหลักสูตร</b>	<p><b>5.1 รูปแบบ</b> หลักสูตรระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี</p> <p><b>5.2 ประเภทของหลักสูตร</b> หลักสูตรทางวิชาการ</p> <p><b>5.3 ภาษาที่ใช้</b> ภาษาไทยและภาษาอังกฤษบางรายวิชา</p> <p><b>5.4 การรับเข้าศึกษา</b> รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยเป็นอย่างดี</p> <p><b>5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น</b> -</p> <p><b>5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา</b> ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว</p>

<p><b>6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร</b>          เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง 2555)          คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของมหาวิทยาลัย เห็นชอบในการประชุมครั้งที่25/2560วันที่9เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560          สภามหาวิทยาลัยขอนแก่น อนุมัติหลักสูตรในการประชุมในรอบเวียนเพื่อเสนอพิจารณาอนุมัติ โดยครบรอบเวียนหนังสือ เมื่อวันที่ 29 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560          เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560</p>			
<p><b>7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน</b>          หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา2562</p>			
<p><b>8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา</b>          นักเทคโนโลยีการอาหารที่ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารด้านการวางแผนการผลิต การผลิตควบคุมการผลิต ควบคุมและประกันคุณภาพวิเคราะห์อาหารพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร การสุขาภิบาลและความปลอดภัยของอาหารตัวแทนจำหน่าย เครื่องมือการแปรรูปอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหารและสารเติมแต่งในอาหารครู-อาจารย์ ข้าราชการ พนักงานข้าราชการและพนักงาน รัฐวิสาหกิจ นักวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา หรือสถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาหารทั้งภาครัฐและเอกชนประกอบอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับร้าน ให้บริการด้านอาหารหรือผลิตอาหารหรือศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา รวมถึงวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา</p>			
<p><b>9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</b></p>			
1.	นางสาววรรณุช ศรีเจษฎารักษ์	X-XXXX-XXXX-XX-X	รองศาสตราจารย์ วท.ม.(เทคโนโลยีทางอาหาร) วท.บ.(เคมี)
2.	นางสาวรัชฎา ตั้งวงศ์ไชย	X-XXXX-XXXX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Ph.D. (Food Science and Technology) วท.ม.(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) วท.บ.(เทคโนโลยีอาหาร)
3.	นายสามารถ มุลอามาตย์	X-XXXX-XXXX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.ม.(วิศวกรรมศาสตร์)วท.บ.(เคมี)
4.	นางสาวอัมพร แซ่เอี้ยว	X-XXXX-XXXX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปร.ด.(พัฒนามลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) วท.ม.(พัฒนามลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) วท.บ.(เทคโนโลยีอาหาร)
5.	นางสาวอารยา เชาว์เรืองฤทธิ์	X-XXXX-XXXX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Ph.D. (Food Engineering) วท.ม.(เทคโนโลยีอาหาร) วท.บ.(เทคโนโลยีอาหาร)
<p><b>10. สถานที่จัดการเรียนการสอน</b>          คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น</p>			

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เนื่องจากยุทธศาสตร์รัฐบาล เน้นในเรื่องการพัฒนาสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ด้วยการสร้าง “ความเข้มแข็งจากภายใน” ขับเคลื่อนตามแนวคิด “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” ภายใต้นโยบายประเทศไทย 4.0 จากความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศที่มีอยู่ 2 ด้าน คือ “ความหลากหลายเชิงชีวภาพ” และ “ความหลากหลายเชิงวัฒนธรรม” ให้เป็น “ความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน โดยการเติมเต็มด้วยวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยและพัฒนา แล้วต่อยอดความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบเป็น “5 กลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย” โดยมีกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรคือ กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture&Biotechnology) จากนโยบายดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการพัฒนาโครงสร้างเศรษฐกิจสู่ประเทศไทย 4.0 เป็นเศรษฐกิจเชิงมูลค่า (Value-Based Economy) โดยการเปลี่ยนผ่านทั้งระบบใน 4 องค์ประกอบสำคัญ คือ

1) เปลี่ยนจากการเกษตรแบบดั้งเดิม (Traditional Farming) ในปัจจุบันไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ที่เน้นการบริหารจัดการและเทคโนโลยี (Smart Farming) โดยเกษตรกรต้องมีความเป็นอยู่และรายได้สูงขึ้น และเป็นเกษตรกรแบบเป็นผู้ประกอบการมือใหม่ (Entrepreneur)

2) เปลี่ยนจาก Traditional SMEs หรือ SMEs ที่มีอยู่ที่รัฐต้องให้ความช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลาไปสู่การเป็น Smart Enterprises และ Startups ที่มีศักยภาพสูง

3) เปลี่ยนจาก Traditional Services ซึ่งมีการสร้างมูลค่าค่อนข้างต่ำไปสู่ High Value Services

4) เปลี่ยนจากแรงงานทักษะต่ำไปสู่แรงงานที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและทักษะสูง

ดังนั้นการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงข้างต้น จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านเทคโนโลยีการอาหารให้สอดคล้องกับนโยบาย ยุทธศาสตร์รัฐบาล และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยมีความพร้อมทั้งด้านความรู้ความสามารถ การคิดวิเคราะห์และทักษะทางด้านเทคโนโลยีการอาหารสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งโครงสร้างประชากรเปลี่ยนแปลงเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัย การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทยส่งผลให้อัตราการพึ่งพิงของประชากรวัยแรงงานต้องแบกรับการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี 2553 มีอัตราส่วนของประชากรวัยแรงงานที่มีศักยภาพต่อประชากรผู้สูงอายุเป็น 5:1 และคาดการณ์ว่าในปี 2583 โครงสร้างประชากรจะเป็นอัตราส่วนประชากรวัยแรงงานต่อผู้สูงอายุเป็น 1.7 : 1 การขาดแคลนประชากรในวัยแรงงานทำให้อัตราส่วนแรงงานไร้ทักษะจากประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งส่งผลกระทบต่อตลาดแรงงานไทยในด้านการยกระดับรายได้และทักษะฝีมือแรงงานจะลดต่ำลง อย่างไรก็ตามนับเป็นโอกาสในการพัฒนาสินค้าและบริการ ธุรกิจบริการที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาการยกระดับศักยภาพการแข่งขันและการหลุดพ้นกับดักรายได้ปานกลางสู่รายได้สูง เน้นการส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ทั้งด้านการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา ด้านบุคลากรวิจัย ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และด้านการบริหารจัดการ รวมทั้งสนับสนุนและผลักดันให้ผู้ประกอบการมีบทบาทหลักด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ตลอดจนผลักดันงานวิจัยและพัฒนาให้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงทั้งเชิงพาณิชย์และสาธารณะโดยให้ความสำคัญคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา และมุ่งเน้นการส่งเสริมผู้ประกอบการที่เข้มแข็งและพาณิชย์ดิจิทัล รวมทั้งกำหนดการปรับโครงสร้างการผลิตภาคเกษตร โดยการปรับเปลี่ยนจากการผลิตสินค้าเกษตรขั้นปฐม เป็นสินค้าเกษตรแปรรูปที่มีมูลค่าสูง มีคุณภาพและมาตรฐานสากล สามารถสร้างความเชื่อมโยงทางด้านวัตถุดิบกับประเทศเพื่อนบ้านและลดระดับการผลิตสินค้าขั้นปฐมภูมิที่สูญเสียขีดความสามารถในการแข่งขันลงสู่ระดับที่จำเป็น สำหรับการสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมอนาคต เพื่อเป็นแหล่งการถ่ายทอดเทคโนโลยี เชื่อมโยงการผลิตกับอุตสาหกรรมที่เป็นฐานรายได้ประเทศ และเป็นกลไกการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยให้เข้าสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและบริการทั้งในระดับอนุภูมิภาคและในภูมิภาคอาเซียน เป็นต้น จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านเทคโนโลยีการอาหาร ให้เป็นผู้ที่มีความรอบรู้และปรับตัว สามารถใช้ความรู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับอาหารในยุคประเทศไทย 4.0 และเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัยของประเทศไทย

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ด้วยสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์การพัฒนาโครงสร้างเศรษฐกิจสู่ประเทศไทย 4.0 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ดังที่ระบุในข้อ 11 รวมทั้งแผนพัฒนาการศึกษาของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ซึ่งมีสาระสำคัญคือ “การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่มีคุณภาพโดยยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีกลยุทธ์ให้พัฒนาหลักสูตร เนื้อหาสาระ สื่อการเรียนการสอน กระบวนการจัดการเรียนการสอน การนิเทศ การวัด ประเมินผลให้ทันกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาการ สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และทิศทางการพัฒนาประเทศ ดังนั้นคณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ มีทักษะและความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีการอาหาร การพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้ให้ความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีวินัยและความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม และสามารถประยุกต์ความรู้หลักการและทฤษฎีทางวิชาชีพ รวมถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 และสถานการณ์โลก ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่การพัฒนาทั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและทุกภูมิภาคของประเทศ และสามารถขยายผลสู่ความเป็นสากลต่อไป คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง มีความทันสมัยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองด้านการใช้ภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น มีความคิดสร้างสรรค์ การเลือกเรียนรายวิชาที่สนใจ ที่เน้นความรู้ในด้านความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยการผลิตอาหาร โดยในการเรียนการสอนด้านการฝึกทักษะการปฏิบัติจะใช้ตัวอย่างวัตถุดิบทางการเกษตรที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรในภูมิภาคและพึ่งพาตนเองตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง และในขณะเดียวกันก็สามารถคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรมทางอาหารเพิ่มมูลค่าได้ หลักสูตรได้วางแผนให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานผ่านการปฏิบัติงานในสถานประกอบการด้านอาหารจริง ทั้งในแผนการเรียนแบบฝึกงานและการทำปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหาร หรือแผนการเรียนแบบสหกิจศึกษา

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เพื่อตอบสนองต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยขอนแก่นในการผลิตบัณฑิตกอบด้วยวิทยา จริยาและปัญญา ที่สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ เพื่อเข้าปฏิบัติงานในธุรกิจด้านการผลิตอาหารหรือโรงงานอุตสาหกรรมอาหารหรือธุรกิจที่เกี่ยวข้องในภาคเอกชนและภาครัฐที่มีการแข่งขันมากขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของสังคมประเทศไทยและสังคมโลก และเป็นที่ยอมรับระดับสากล โดยเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพทั้งทักษะด้านทฤษฎีและปฏิบัติให้เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้บัณฑิต ทั้งนี้คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ให้ความสำคัญของการผลิตบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีการอาหารให้เพียงพอตามความต้องการของประเทศเพื่อให้ทันต่อนโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจสู่ยุคประเทศไทย 4.0 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) แผนพัฒนาการศึกษาระดับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) และทันต่อการแข่งขันกับภูมิภาคอื่นๆและประเทศอื่นๆที่จะมีการแข่งขันสูงในปัจจุบันและอนาคต จึงจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร เสริมสร้างองค์ความรู้ทักษะและการคิดวิเคราะห์ผ่านโครงการ การวิจัยหรือรายวิชาปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหารหรือสหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร มีการถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์จากการวิจัยและการบริการวิชาการจากอาจารย์ผู้สอนสู่ผู้เรียน มีการบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารภูมิปัญญาท้องถิ่นและการสร้างนวัตกรรมทางอาหาร

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่น ที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้ มีคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัยร่วมด้วยหรือไม่อย่างไร

ไม่มี

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1.ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการทางด้านเทคโนโลยีการอาหาร สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาความรู้แบบบูรณาการให้เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้บัณฑิตและปลูกฝังด้านความรับผิดชอบ คุณธรรมและจริยธรรมแก่บัณฑิตในหลักสูตร

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1.2.1 มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และประสบการณ์อย่างเหมาะสม เพื่อปฏิบัติงานในสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหารได้อย่างถูกต้อง และเพื่อการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

1.2.2 มีทักษะความสามารถด้านการสื่อสาร มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาในการทำงานการอาชีพอย่างเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม

1.2.3 มีความเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะมีมนุษยสัมพันธ์ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสมและเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

1.2.4 มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่

1.2.5 มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต ประกอบอาชีพด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

จากผลการประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
1. การพัฒนาการเรียนการสอน และปรับปรุงการเรียนของนักศึกษาให้มุ่งผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	1.1 ปลูกนิเทศนักศึกษาใหม่ ในการเตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว และเทคนิคการเรียนรู้สมัยใหม่ 1.2 ส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือการใช้โจทย์ปัญหาหรือวิจัยเป็นพื้นฐาน 1.3 ส่งเสริมการเรียนการสอนในการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับคน (soft skill) เช่น การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (transformative learning) 1.4 มีการใช้สื่อการเรียนการสอนหรือการจัดกลุ่มเรียนบนระบบสารสนเทศที่เข้าถึงได้ง่าย เช่น ฐานข้อมูลสารสนเทศนานาชาติ สื่อสังคมออนไลน์	1.1 จำนวนนักศึกษาคงอยู่ในปีที่ 2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 1.2 มีหัวข้อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือการใช้โจทย์ปัญหาหรือการวิจัยเป็นพื้นฐานไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 1.3 มีกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง 1.4 คะแนนประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อภาพรวมของรายวิชา ไม่น้อยกว่า 3.5

	1.5 เพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับนโยบายภาครัฐ ความต้องการของท้องถิ่น ภาครัฐ เอกชนและของประเทศ เช่น เศรษฐกิจสร้างสรรค์ (creative economy) ผู้ประกอบการใหม่ (start up) ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ (creative entrepreneurs) วิทยาการใหม่ๆ และเทคโนโลยีทางอาหารที่ทันสมัย	
2. การพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการดำเนินชีวิต	2.1 จัดกิจกรรมอาสาบำเพ็ญประโยชน์ต่อผู้อื่น สาขาวิชา สถาบันและสังคม	2.1 จำนวนนักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70
3. การพัฒนานักศึกษาด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ	3.1 ส่งเสริม สอดแทรกศัพท์ด้านเทคนิค วิชาชีพ และสนับสนุนให้นักศึกษาวิเคราะห์บทความวารสารทางวิชาการและการนำเสนอ งานโดยใช้ภาษาอังกฤษ 3.2 ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3.1 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักศึกษาใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนองานในรายวิชา TE 034 761 สัมมนาทางเทคโนโลยีการอาหาร 3.2 มีรายวิชาใช้สื่อการสอนและมอบงานวิเคราะห์บทความที่เป็นภาษาอังกฤษ
4. การพัฒนานักศึกษาด้านการใช้ความรู้ เพื่อการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง	4.1 สนับสนุนกิจกรรมบูรณาการทักษะวิชาชีพการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ โดยให้นักศึกษาดำเนินงานภายใต้โครงการริเริ่ม ตั้งแต่การวางแผนงาน การผลิต การควบคุมคุณภาพ การจัดจำหน่าย การคิดต้นทุน-กำไร และแก้ปัญหาทั้งด้านเทคนิคและการจัดการระบบการผลิตสมัยใหม่ 4.2 ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมบูรณาการทักษะวิชาการได้แก่ การแข่งขันทางวิชาการ	4.1 โครงการที่มีกิจกรรมบูรณาการด้านต่างๆ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และมีนักศึกษาเข้าร่วมไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 4.2 กิจกรรมเกี่ยวข้องกับวิชาชีพ และ/หรือ ผลงานของนักศึกษาที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ หรือนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 1 ผลงาน เช่น การแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ การแข่งขันการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
5. การพัฒนาศักยภาพอาจารย์ผู้สอนและบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	5.1 ส่งเสริมให้อาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนเข้าร่วมกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตร 5.2 ส่งเสริมให้อาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนเข้าร่วมนิทรรศการวิชาการและ วิทยาการต่างๆ การอบรมทางวิชาการ การประชุมและสัมมนาทางวิชาการ 5.3 ส่งเสริมให้อาจารย์และนักวิทยาศาสตร์ทำงานวิจัย/วิจัยบูรณาการ งานวิจัยร่วมกับภาคเอกชน เพื่อนำความรู้ที่ได้มาถ่ายทอดพัฒนาเนื้อหาในหลักสูตร 5.4 ส่งเสริมให้อาจารย์และนักวิทยาศาสตร์ไปศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ 5.5 ส่งเสริมให้อาจารย์ขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น	5.1 กิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 1 ครั้ง / ปี 5.2 จำนวนอาจารย์และบุคลากรเข้าร่วมการประชุมและสัมมนาวิชาการ หรืออบรมเชิงปฏิบัติการทางวิชาการ โดยมีอาจารย์เข้าร่วมไม่น้อยกว่าร้อยละ 100 และบุคลากรไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ตามลำดับ 5.3 มีจำนวนโครงการวิจัยและ/หรือผลงาน วิชาการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนอาจารย์ผู้สอน 5.4 มีแผนการจัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการและบุคลากรสายสนับสนุนไม่น้อยกว่า 10,000 และ 5,000 บาทต่อคนต่อปี
6. การพัฒนาหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่สกอ. กำหนด	6.1 ติดตามกิจกรรมและเกณฑ์ประเมินหลักสูตร อย่างสม่ำเสมอ 6.2 ปรับปรุงหลักสูตร ทุก 5 ปี	6.1 ระดับคะแนนการประเมินหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.50 6.2 หลักฐานการดำเนินการเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบเวลา

### หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ซึ่งเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 1 ข้อ 6 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่ (ภาคผนวก 4)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ

เป็นไปตามระเบียบฯ ว่าด้วยการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาพิเศษระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาพิเศษ เดือนมิถุนายน- เดือนกรกฎาคม(ถ้ามี)

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 2 หรือเป็นไปตามระเบียบที่ปรับปรุงใหม่ (ภาคผนวก 4)และ คุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม นอกจากนี้พบว่านักศึกษาแรกเข้ามีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

2.4.2 จัดกิจกรรมนัดพบผู้ปกครองนักศึกษา เพื่อสร้างความคุ้นเคยและชี้แจงระบบการเรียนการสอน การดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย ทุนการศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกที่ส่งเสริมการเรียนและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และตอบข้อซักถามต่างๆ

2.4.3 มีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นแก่นักศึกษาทุกชั้นปี ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้อาจารย์ แนะนำ

2.4.4 มีระบบการติดตามผลการเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมการแนะนำการเรียนตลอดจนจบหลักสูตร

2.4.5 จัดให้มีการพบปะพูดคุยระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ เช่น ทุกภาคการศึกษา

2.4.6 มีระบบทบทวนความรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษา	จำนวนนักศึกษา (คน) แต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

## 2.6 งบประมาณตามแผน

ประมาณการรายรับ	จำนวนเงิน (บาท) แต่ละปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,200,000	2,400,000	3,600,000	4,800,000	4,800,000
รวมรายรับ	1,200,000	2,400,000	3,600,000	4,800,000	4,800,000
ประมาณการรายจ่าย	จำนวนเงิน (บาท) แต่ละปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบใช้สอย วัสดุ	500,000	1,200,000	1,900,000	2,500,000	2,500,000
งบดำเนินการ (พัฒนาการเรียนการสอน พัฒนานักศึกษา ฯลฯ)	700,000	1,200,000	1,700,000	2,300,000	2,300,000
รวมรายจ่าย	1,200,000	2,400,000	3,600,000	4,800,000	4,800,000
<b>ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อหลักสูตร = 96,000บาท</b>					

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766 / 2549) ว่าด้วย การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรี จากการศึกษาระบบ (ภาคผนวก 5) และระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยพ.ศ. 2541 (ภาคผนวก 6)



## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตร

	จำนวนหน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	140	
1) หมวดศึกษาทั่วไป	30	
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	12	
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์	9	
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์	9	
2) หมวดวิชาเฉพาะ	104	
	ฝึกงาน	สหกิจศึกษา
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน	43	43
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	61	61
2.2.1 วิชาชีพบังคับ	49	49
2.2.2 ทักษะวิชาชีพ		
2.2.2.1 แผนฝึกงาน	6	-
2.2.2.2 แผนสหกิจศึกษา	-	6
2.2.3 กลุ่มวิชาเลือก	6	6
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	

## 3.1.3 รายวิชา

## 3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นักศึกษาทุกคนจะต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

<b>3.1.3.1.1 กลุ่มวิชาภาษา</b>		<b>12 หน่วยกิต</b>
<b>คุณลักษณะรายวิชา Liberal Arts Education</b>		
000 101	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
000 102	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
000 103	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)
000 104	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3(3-0-6)
<b>3.1.3.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>
<b>คุณลักษณะรายวิชา Liberal Arts Education</b>		
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
000 153	ภูมิปัญญาท้องถิ่น Local Wisdom	3(3-0-6)
000 156	พหุวัฒนธรรม Multiculturalism	3(3-0-6)
<b>3.1.3.1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>
<b>คุณลักษณะรายวิชา Freshman Education</b>		
000 174	ทักษะการเรียนรู้ Learning Skills	3(3-0-6)
<b>คุณลักษณะรายวิชา Education for Creativity</b>		
000 175	การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา Creative Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
000 176	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ Creative Entrpreneurs	3(3-0-6)
000 160	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน Basic Computer and Informatiom Technology	

รายวิชา 000 160 เป็นรายวิชาที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองในระบบ e- Learning ของมหาวิทยาลัย หรือสมัครเข้ารับการอบรมในหัวข้อต่างๆที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่มีการเรียนการสอนในชั้นเรียนและไม่นับหน่วยกิต นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชา 000160 ในระบบ e- Testing ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ		
(1) วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		43หน่วยกิต
050 108	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ English for Sciences	3(3-0-6)
SC101007	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
SC101008	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-2-1)
SC201 101	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น Basic OrganicChemistry	3(3-0-6)
SC201 102	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น Basic OrganicChemistry Laboratory	1(0-2-1)
SC202 302	เคมีฟิสิกส์เชิงชีวภาพ Biophysical Chemistry	3(2-2-5)
SC202 401	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical ChemistryII	2(2-0-4)
SC202 402	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical ChemistryLaboratory II	1(0-2-1)
SC401201	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1 Calculus for Physical Science I	3(3-0-6)
SC401 202	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 Calculus for Physical Science II	3(3-0-6)
SC501000	ฟิสิกส์เบื้องต้น Elementary Physics	3(3-0-6)
SC501 103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
SC602002	สถิติพื้นฐาน Basic Statistics	3(3-0-6)
SC702 101	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(3-0-6)
SC702 102	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology Laboratory	1(0-3-2)
SC803 305	ชีวเคมีพื้นฐาน Basic Biochemistry	3(3-0-6)
SC803 306	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน Basic Biochemistry Laboratory	1(0-3-2)
**TE033 800	การวางแผนและออกแบบการทดลองในงานวิจัยทางอาหาร Experimental Planning and Design in Food Research	3(3-0-6)
**TE041 003	การเขียนแบบสำหรับนักเทคโนโลยี Drawing for Technologists	2(1-3-4)

<b>(2) วิชาชีพ</b>		
<b>(2.1) วิชาชีพบังคับ</b>		<b>49หน่วยกิต</b>
**TE032 100	การเปลี่ยนแปลงของวัสดุชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว Post Harvest Changes of Biological Materials	2(2-0-4)
**TE032 400	หลักพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปอาหาร Basic Principle related to Food Processing	1(1-0-2)
**TE032 800	โภชนาการสำหรับนักเทคโนโลยีการอาหาร Food Nutrition for Food Technologist	3(3-0-6)
**TE033 100	เคมีอาหาร Food Chemistry	3(3-0-6)
**TE033 110	ปฏิบัติการเคมีอาหาร Food Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
*TE033 120	เคมีอาหารและการวิเคราะห์ Food Chemistry and Analysis	2(2-0-4)
*TE033 130	ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์ Food Chemistry and Analysis Laboratory	1(0-3-2)
**TE033 200	จุลชีววิทยาอาหารพื้นฐาน Basic Food Microbiology	3(2-3-5)
*TE033 210	จุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัย Food Microbiology and Safety	3(2-3-5)
**TE033 300	วิศวกรรมอาหาร 1 Food Engineering I	3(3-0-6)
**TE033 310	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร 1 Food Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
**TE033 320	วิศวกรรมอาหาร 2 Food Engineering II	3(2-3-5)
**TE033 400	การแปรรูปอาหาร 1 Food Processing I	3(3-0-6)
**TE033 410	ปฏิบัติการแปรรูปอาหาร 1 Food Processing Laboratory I	1(0-3-2)
**TE033 420	การแปรรูปอาหาร 2 Food Processing II	3(3-0-6)
**TE033 430	ปฏิบัติการแปรรูปอาหาร 2 Food Processing Laboratory II	1(0-3-2)
*TE033 600	การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร Food Plant Sanitation	2(2-0-4)
**TE033 610	การควบคุมคุณภาพอาหาร Food Quality Control	3(3-0-6)
*TE033 620	ปฏิบัติการควบคุมคุณภาพอาหาร Food Quality Control Laboratory	1(0-3-2)

**TE034 500	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Food Product Development	3(2-3-5)
**TE034 510	การประเมินอาหารโดยประสาทสัมผัส Sensory Evaluation of Foods	2(1-3-4)
**TE034 630	การประกันคุณภาพอาหาร Food Quality Assurance	3(3-0-6)
**TE034 761	สัมมนาทางเทคโนโลยีการอาหาร Seminar in Food Technology	1(1-0-2)

**(2.2) วิชาทักษะวิชาชีพ****6 หน่วยกิต**

นักศึกษาในกลุ่มแผนฝึกงานต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 2.50 ในรายวิชา TE034 796 และรายวิชา TE034 774 และนักศึกษาในกลุ่มแผนสหกิจศึกษาต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 2.50 ในรายวิชา TE034 785

**(2.2.1) แผนฝึกงาน 6 หน่วยกิต**

**TE033 796	ปฐมนิเทศการฝึกปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมอาหาร Orientation for Food Industry Internship	1(1-0-2)
**TE034 774	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหาร Special Problems in Food Technology	3(0-9-6)
**TE034 796	การฝึกงานในอุตสาหกรรมอาหาร Food Industry Internship	2 หน่วยกิต

**(2.2.2) แผนสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต**

**TE034 785	สหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร Co-operative Education in Food Technology	6 หน่วยกิต
-------------	---	------------

**(2.3) วิชาชีพเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกลงทะเบียนได้จากรายวิชาดังต่อไปนี้หรือรายวิชาที่เปิดเพิ่มเติมภายหลังโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**TE034 102	คาร์โบไฮเดรตและไฮโดรคอลลอยด์ในอุตสาหกรรมอาหาร Carbohydrate and Hydrocolloids in Food Industry	3(3-0-6)
**TE034 302	สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร Physical Properties of Food Materials	2(2-0-2)
**TE034 312	การออกแบบโรงงานและแบบจำลองกระบวนการ Plant Design and Process Modeling	3(3-0-6)
**TE034 322	เครื่องมือและการวัด Instrument and Measurement	3(2-3-5)
**TE034 402	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์สัตว์ Animal Product Technology	3(2-3-5)

**TE034 412	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง Fishery Product Technology	3(2-3-5)
**TE034 422	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม Dairy Product Technology	3(2-3-5)
**TE034 432	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ผลไม้และผัก Fruit and Vegetable Product Technology	3(2-3-5)
**TE034 442	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธัญพืช Cereal Product Technology	3(2-3-5)
**TE034 452	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ไขมันและน้ำมัน Fat and Oil Product Technology	3(2-3-5)
**TE034 462	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ Bakery Product Technology	3(2-3-5)
**TE034 472	เทคโนโลยีการทำแห้งอาหาร Food Dehydration Technology	3(2-3-5)
**TE034 482	เทคโนโลยีการแช่แข็งอาหาร Food Freezing Technology	3(2-3-5)
**TE034522	การตลาดผลิตภัณฑ์อาหารและผู้บริโภค Food Marketing and Consumer	2(2-0-4)
**TE034 612	ความปลอดภัยอาหารระเบียบและกฎหมาย Food Safety, Regulation and Law	3(3-0-6)
**TE034 802	การบริหารการผลิตอาหารแบบบูรณาการ Integrated Management in Food Production	3(3-0-6)
**TE034 812	บรรจุภัณฑ์อาหารและระบบการเก็บรักษา Food Packaging and Storage System	3(3-0-6)
**TE034822	ระบบควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมอาหาร Computerized Control System in Food Industry	3(3-0-6)
**TE034 832	การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร Production Management in Food Industry	3(3-0-6)
**TE034 842	เรื่องปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร Current Topics in Food Science and Technology	1(1-0-2)

### 3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือสถาบันการศึกษาอื่น จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**คำอธิบายระบบรหัสวิชา**

GE000 XXX แทนสำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น

050 XXX แทนสถาบันภาษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

SC101 XXX แทนสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

SC202 XXX แทนสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

SC401 XXX แทนสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

SC501 XXX แทนสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

SC602 XXX แทนสาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

SC702 XXX แทนสาขาวิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

SC803 XXX แทนสาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

TE041 003 แทนสาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี คณะเทคโนโลยี

TE03X XXX แทนสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยี

XXX XXX แทนรายวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือสถาบันการศึกษาอื่น

ตัวเลขตัวที่ 3 หมายถึง ระดับของชั้นปีในการศึกษา

เลข 1 หมายถึง วิชาที่ทำการสอนในชั้นปีที่ 1 ขึ้นไป

เลข 2 หมายถึง วิชาที่ทำการสอนในชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป

เลข 3 หมายถึง วิชาที่ทำการสอนในชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

เลข 4 หมายถึง วิชาที่ทำการสอนในชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป

เลข 5 หมายถึง วิชาที่ทำการสอนให้นักศึกษานอกหลักสูตร (สาขาเทคโนโลยีการอาหาร) ทุกชั้นปี

ตัวเลขตัวที่ 4 หมายถึง หมวดวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยี

เลข 0 หมายถึง วิชาหมวดวิชาทั่วไป

เลข 1 หมายถึง วิชาหมวดวิชาเคมีและการวิเคราะห์อาหาร

เลข 2 หมายถึง วิชาหมวดวิชาจุลชีววิทยาอาหาร

เลข 3 หมายถึง วิชาหมวดวิชาวิศวกรรมอาหาร

เลข 4 หมายถึง วิชาหมวดวิชาการแปรรูปอาหาร

เลข 5 หมายถึง วิชาหมวดวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เลข 6 หมายถึง วิชาหมวดวิชาการควบคุมคุณภาพและประกันคุณภาพอาหาร

เลข 7 หมายถึง วิชาหมวดวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ ฝึกงานและสหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร

เลข 8 หมายถึง วิชาหมวดวิชาชีพรูมาการทางเทคโนโลยีการอาหาร

ตัวเลขตัวที่ 6 หมายถึง รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะวิชาชีพที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร

เลข 0 หมายถึง วิชาชีพบังคับเรียนในสาขาวิชา

เลข 1 หมายถึง วิชาสัมมนาระดับปริญญาตรี

เลข 2 หมายถึง วิชาชีพเลือกเรียนในสาขาวิชา

เลข 3 หมายถึง วิชาที่ทำการสอนสำหรับนักศึกษานอกหลักสูตร

เลข 4-6 หมายถึง วิชาตามประกาศการใช้ระบบรหัสวิชาของรายวิชาในหลักสูตร คณะเทคโนโลยี

\* หมายถึง รายวิชาใหม่ \*\* หมายถึง รายวิชาเปลี่ยนแปลง

## 3.1.4. ตัวอย่างแผนการศึกษา

## ปี 1 ภาคการเรียนที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
000 101	ภาษาอังกฤษ 1	3(3-0-6)
000 156	พหุวัฒนธรรม	3(3-0-6)
000 174	ทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
SC101 007	ชีวิวิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
SC101008	ปฏิบัติการชีวิวิทยาทั่วไป	1(0-21)
SC401 201	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1	3(3-0-6)
SC501 000	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
SC501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-2)
	รวมจำนวนหน่วยกิต	20
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	20

## ปี 1 ภาคการเรียนที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
000 102	ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-6)
000 153	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(3-0-6)
000 175	การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
SC201 101	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3(3-0-6)
SC201 102	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1(0-2-1)
SC401 202	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 2	3(3-0-6)
XXX XXX	รายวิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
	รวมจำนวนหน่วยกิต	19
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	39



## ปี2ภาคการเรียนที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
000 103	ภาษาอังกฤษ3	3(3-0-6)
050 108	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
SC202 401	เคมีวิเคราะห์ 2	2(2-0-4)
SC202 402	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	1(0-2-1)
SC602002	สถิติพื้นฐาน	3(3-0-6)
SC803 305	ชีวเคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
SC803306	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)
**TE032 400	หลักพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปอาหาร	1(1-0-4)
**TE041 003	การเขียนแบบสำหรับนักเทคโนโลยี	2(1-3-4)
	รวมจำนวนหน่วยกิต	19
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	58

## ปี2ภาคการเรียนที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
000 104	ภาษาอังกฤษ 4	3(3-0-6)
000 176	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SC202 302	เคมีเชิงฟิสิกส์เชิงชีวภาพ	3(2-2-1)
SC702101	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
SC702 102	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-2)
**TE032 100	การเปลี่ยนแปลงของวัสดุชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว	2(2-0-4)
**TE032 800	โภชนาการสำหรับนักเทคโนโลยีการอาหาร	3(3-0-6)
	รวมจำนวนหน่วยกิต	18
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	76

## ปี3ภาคการเรียนที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ	3(3-0-6)
**TE033 100	เคมีอาหาร	3(3-0-6)
**TE033 110	ปฏิบัติการเคมีอาหาร	1(0-3-2)
**TE033 200	จุลชีววิทยาอาหารพื้นฐาน	3(2-3-5)
**TE033 300	วิศวกรรมอาหาร 1	3(3-0-6)
**TE033 310	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร 1	1(0-3-2)
**TE033 400	การแปรรูปอาหาร 1	3(3-0-6)
**TE033 410	ปฏิบัติการการแปรรูปอาหาร1	1(0-3-2)
*TE033 600	การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร	2(2-0-4)
	รวมจำนวนหน่วยกิต	<u>20</u>
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	96

## ปี3ภาคการเรียนที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	
		ฝึกงาน	สหกิจศึกษา
*TE033 120	เคมีอาหารและการวิเคราะห์	2(2-0-4)	2(2-0-4)
*TE033 130	ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์	1(0-3-2)	1(0-3-2)
*TE033 210	จุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัย	3(2-3-5)	3(2-3-5)
**TE033 320	วิศวกรรมอาหาร2	3(2-3-5)	3(2-3-5)
**TE033 420	การแปรรูปอาหาร 2	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**TE033 430	ปฏิบัติการการแปรรูปอาหาร 2	1(0-3-2)	1(0-3-2)
**TE033 610	การควบคุมคุณภาพอาหาร	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**TE033 620	ปฏิบัติการควบคุมคุณภาพอาหาร	1(0-3-2)	1(0-3-2)
**TE033 800	การวางแผนและออกแบบการทดลองในงานวิจัยทางอาหาร	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**TE033 796	ปฐมนิเทศการฝึกปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมอาหาร	1(1-0-2)	-
	รวมจำนวนหน่วยกิต	21	20
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	117	116

## ปี 4ภาคการเรียนที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	
		ฝึกงาน	สหกิจศึกษา
**TE034 500	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	3(2-3-5)	3(2-3-5)
**TE034 510	การประเมินอาหารโดยประสาทสัมผัส	2(1-3-2)	2(1-3-2)
**TE034 630	การประกันคุณภาพอาหาร	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**TE034 761	สัมมนาทางเทคโนโลยีการอาหาร	1(1-0-2)	1(1-0-2)
**TE034 796	การฝึกงานในอุตสาหกรรมอาหาร	2หน่วยกิต	-
**TE03X XX2	วิชาชีพเลือกเรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	3 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
XXX XXX	รายวิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
	รวมจำนวนหน่วยกิต	17	18
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	134	134

## ปี 4ภาคการเรียนที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	
		ฝึกงาน	สหกิจศึกษา
**TE034 774	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหาร	3(0-9-6)	-
**TE034 785	สหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร	-	6 หน่วยกิต
**TE034 XX2	วิชาชีพเลือกเรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	3 หน่วยกิต	-
	รวมจำนวนหน่วยกิต	6	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	140	140

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

000 101	ภาษาอังกฤษ 1	3(3-0-6)
	English I	
	เงื่อนไขของรายวิชา ไม่มี	
	การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟังเพื่อให้สามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและในการเรียน	
	Development of reading, writing, speaking and listening skills for use in every-day life and learning	
000 102	ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-6)
	English II	
	เงื่อนไขของรายวิชา 000 101	
	การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟังเพื่อให้สามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและในการเรียนในระดับที่สูงขึ้นจากที่เรียนในวิชา 000 101	
	Development of reading, writing, speaking and listening skills for use in every-day life and learning at a higher level than the course 000 101	
000 103	ภาษาอังกฤษ 3	3(3-0-6)
	English III	
	เงื่อนไขของรายวิชา 000 102	
	การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟังนำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวัน การเรียนและอาชีพ	
	Development of reading, writing, speaking, listening, presenting, and discussing in every-day life and learning, and occupation	
000 104	ภาษาอังกฤษ 4	3(3-0-6)
	English IV	
	เงื่อนไขของรายวิชา 000 103	
	การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟังนำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวัน การเรียนและอาชีพในระดับที่สูงขึ้นจากที่เรียนในวิชา 000 103	
	Development of reading, writing, speaking, listening, presenting, and discussing in everyday life and learning, and occupation at a higher level than the course 000 103	
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ	3(3-0-6)
	Leadership and Management	
	เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี	
	แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำ การสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการกับภาวะวิกฤต การจัดการกับการเปลี่ยนแปลง การจัดการกับความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางในการพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการจัดการ	
	Concepts and theories of leadership, personalities, characteristics and roles of leadership, team building and team working, principle and theories of management, self management, crisis management, change management, conflict management, strategic management, development of leadership and management	

**000 153 ภูมิปัญญาท้องถิ่น3(3-0-6)****Local Wisdom**

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

แนวคิดของภูมิปัญญาท้องถิ่นภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการดำรงชีวิตภูมิปัญญาท้องถิ่นกับพัฒนาการของชุมชนภูมิปัญญาท้องถิ่นกับผลกระทบทางสังคมและกระแสโลกาภิวัตน์การพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Concept of local wisdom, local wisdom and ways of life, local wisdom and community development, local wisdom and impact of social and globalization, local wisdom development

**000 156 พหุวัฒนธรรม****3(3-0-6)****Multiculturalism**

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

วัฒนธรรมและความหลากหลายทางวัฒนธรรม วัฒนธรรมตะวันตก วัฒนธรรมตะวันออก วัฒนธรรมอาเซียนวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมอีสาน การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและกระแสโลกาภิวัตน์กับผลกระทบทางวัฒนธรรม วัฒนธรรมกับวิถีชีวิต

Culture and cultural diversity, western culture, eastern culture, ASEN culture, Thai culture and Isan culture, social changes and globalization and their impact on culture and culture in way of life

**000 174ทักษะการเรียนรู้ 3(3-0-6)****Learning Skills**

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

แนวคิดและความสำคัญของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ดิจิทัล การคิดเชิงวิเคราะห์ การคัดสรรแหล่งสารสนเทศ การแสวงหาสารสนเทศ การประเมิน วิเคราะห์ การเขียนและนำเสนอในเชิงวิชาการ จรรยาบรรณและความเที่ยงตรงทางวิชาการ

Concepts and importance of the 21<sup>st</sup> century learning skills, digital literacy, analytical thinking, selection of information sources, information seeking, evaluation, analysis, academic writing and presentation, academic ethics and integrity

**000 175 การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา****3(3-0-6)****Creative Thinking and Problem Solving**

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

หลักการ แนวคิดและกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การให้เหตุผล การตัดสินใจ เทคนิคการคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์การคิดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหา

Principle, concept and process of creative thinking, information and knowledge seeking, reasoning, thinking and decision making, techniques of creative thinking, application of mathematic scientific and social thinking for problem solving

**000 176ผู้ประกอบการสร้างสรรค์3(3-0-6)****Creative Entrepreneurs**

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

คุณลักษณะผู้ประกอบการ หลักจริยธรรมสำหรับผู้ประกอบการ ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร การสร้างแรงจูงใจ การตัดสินใจ การวิเคราะห์ตลาด การหาแหล่งทุน การวางแผนธุรกิจ การสร้างแบรนด์และเครื่องหมายการค้า การบัญชีเบื้องต้น การชำระภาษี และการประเมินผลประกอบการ

Entrepreneurship characteristics, morals for entrepreneurs, corporate social responsibility, motivation, decision making, marketing analysis, investment fund, business plan, branding & trademark, basic accounting, tax payment and business evaluation

**050 108ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์**

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

**English for Sciences**

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

โครงสร้างภาษาอังกฤษ คำศัพท์ หลักการอ่าน การฟัง การพูด การเขียน การนำเสนอ การค้นคว้าและการวิเคราะห์ ข้อมูลภาษาอังกฤษ ในบริบททางด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

English language structures, vocabulary, principles of reading, listening, speaking, writing, presenting, research and analysis of English information and criticism in science and environmental contexts

**SC101 007 ชีววิทยาทั่วไป**

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

**General Biology**

เงื่อนไขของรายวิชารายวิชาควบ SC 101 008

หลักการทางชีววิทยา โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ พลังงานกับชีวิต ความต่อเนื่องของชีวิตและพันธุศาสตร์ การสืบพันธุ์และการพัฒนาการหลังการปฏิสนธิ โครงสร้างและสรีรวิทยาของสัตว์ นิเวศวิทยาและกิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ

Principle of biology, structure and function of the cells, energy and life, cellular reproduction and genetics, structure and physiology of animals, ecology and environmental science

**SC101 008 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-2-1)**

**General Biology Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชารายวิชาควบ SC101 007

การทดลองปฏิบัติการให้สอดคล้องกับวิชา SC101 007 ชีววิทยาทั่วไป

Laboratory experiments to accompany SC101 007 General Biology

หลักการทางชีววิทยา โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ พลังงานกับชีวิต ความต่อเนื่องของชีวิตและพันธุศาสตร์ การสืบพันธุ์และการพัฒนาการหลังการปฏิสนธิ โครงสร้างและสรีรวิทยาของสัตว์ นิเวศวิทยาและกิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ

Principle of biology, structure and function of the cells, energy and life, cellular reproduction and genetics, structure and physiology of animals, ecology and environmental science

**SC201 101 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น**

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

**Basic Organic Chemistry**

เงื่อนไขของรายวิชารายวิชาควบ SC201 102

โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ไฮบริดเซชัน กรด-เบส ไฮโดรคาร์บอน อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ อะโรมาติก สเตอริโอเคมี อัลคิล เฮไลด์ อัลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อีพอกไซด์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ และเอมีน

Atomic structure, chemical bond, polarity of bond and molecule, functional groups, structural writing, alkanes, cycloalkane, alkenes, dienes, alkynes, benzene, aromatic compounds, organic halides, aldehydes and ketones, carboxylic acids and their derivatives, amines

**SC201102 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น 1(0-2-1)**

**Basic Organic Chemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา รายวิชาควบ SC201101

การตกผลึก การหาจุดหลอมเหลว จุดเดือดและการกลั่น โครมาโตกราฟี การสกัด ไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว สเตอริโอเคมี แอกอฮอล์และฟีนอล อัลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน และการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช

Crystallization, determination of melting point, boiling point and distillation, chromatography, saturated and unsaturated hydrocarbons, stereochemistry, alcohols and phenols, aldehydes and ketones, carboxylic acids, amines, and extraction of essential oils from plants.

**SC202 302 เคมีฟิสิกส์เชิงชีวภาพ**

**3(2-2-5)**

**Biophysical Chemistry**

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

อุณหพลศาสตร์ในระบบทางชีววิทยาการประยุกต์แผนภาพวัฏภาคและกฎวัฏภาคในทางชีววิทยาสมดุลไอออนิกและการประยุกต์จลนพลศาสตร์เคมีในระบบสิ่งมีชีวิตเคมีฟิสิกส์ของโมเลกุลที่มีขนาดใหญ่

Thermodynamics in biological systems, biological applications of phase diagrams and phase rule, ionic equilibria applications, chemical kinetics in living systems, physical chemistry of macromolecules

**SC202 401 เคมีวิเคราะห์ 2 2(2-0-4)**

**Analytical Chemistry II**

เงื่อนไขของรายวิชารายวิชาควบ SC202402

เนื้อหาเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์โดยปริมาณหลักการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงสถิติการวิเคราะห์ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์หาปริมาณโดยอาศัยหลักการวิเคราะห์โดยปริมาตร ซึ่งจะเน้นเกี่ยวกับการไทเทรตและการวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนักซึ่งจะเน้นเกี่ยวกับการตกตะกอน

Errors in quantitative analysis, Statistical treatment of analytical data, Fundamental of analytical chemistry concerning quantitative analysis based on volumetric methods with special emphasis on titrations and gravimetric methods with special emphasis on precipitations

**SC202 402 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2**

**1(0-3-2)**

**Analytical Chemistry Laboratory II**

เงื่อนไขของรายวิชารายวิชาควบ SC202 401

ฝึกฝนให้นักศึกษาได้คุ้นเคยและเรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคที่ถูกต้องของการวิเคราะห์ โดยวิธีการวิเคราะห์โดยการวัดปริมาตร ได้แก่การไทเทรตแบบต่างๆ และโดยการชั่งน้ำหนัก การทดลองจะสอดคล้องกับเนื้อหาในวิชา SC202 401 เคมีวิเคราะห์ 2

A laboratory course to acquaint students with proper techniques in volumetric and gravimetric analysis. Experiments are related to contents in SC202 401

**SC401 201 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1**

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

**Calculus for Physical Science I**

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์

Analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, integrals

**SC401202 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 2**

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

**Calculus for Physical Science II**

เงื่อนไขของรายวิชา SC401 201

เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง

Techniques of integration, application of integration of variable, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, sequence and series of real numbers

SC501000 ฟิสิกส์เบื้องต้น

3(3-0-6)

Elementary Physics

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

ทฤษฎี และการประยุกต์ของกลศาสตร์ กลศาสตร์ของของไหล แรงแม่เหล็กไฟฟ้า-กระแสไฟฟ้า เสียง ทัศนศาสตร์ฟิสิกส์ อะตอม กัมมันตภาพรังสี

Theories and applications of mechanics, fluid mechanics, heat and thermodynamics, electric current and electronics, acoustics , optics , atomic physics , radioactivity

SC501 003 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

1(0-3-2)

General Physics Laboratory I

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน 10-12 ปฏิบัติการ

Ten to twelve experiments on basic physics

SC602002 สถิติพื้นฐาน 3(3-0-6)

Basic Statistics

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

ความหมายและขอบข่ายของสถิติ ข้อมูลและระดับการวัด ทบทวนวิธีการทางสถิติ ความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอย และสหสัมพันธ์เชิงเส้น

Meaning of statistics, data and measurement, method of statistics, probability, random variable and probability distribution, sampling distribution, estimation, testing hypothesis, analysis of variance, linear regression and correlation

SC702 101 จุลชีววิทยาทั่วไป

3(3-0-6)

General Microbiology

เงื่อนไขของรายวิชา SC101007, SC101 008

หลักการทํางาน และการเตรียมตัวอย่างสำหรับกล้องจุลทรรศน์ชนิดต่าง ๆ การเรียกชื่อ และการจัดจำแนกประเภทของแบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส และสาหร่ายโภชนาการ การเจริญ การตาย และทำลายจุลินทรีย์ เมแทบอลิซึม และพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ วิทยาภูมิคุ้มกัน และโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์ จุลชีววิทยาของดิน น้ำ น้ำเสีย อาหาร นม และอุตสาหกรรม

Working principle and slide sample preparation for various types of microscope, nomenclature and classification of bacteria, fungi, viruses and algae, nutrition, growth, death and destruction of microorganisms, metabolism and microbial genetics, immunology and microbial disease, microbiology of soil, waste water food, milk and industry

SC702 102 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป

1(0-3-2)

General Microbiology Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชาไม่มี

ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาขั้นแนะนำ การใช้กล้องจุลทรรศน์ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการกำจัดเชื้อ เทคนิคบางอย่างทางจุลชีววิทยา การเจนนับจำนวนจุลินทรีย์ การศึกษาเชื้อรา การย้อมสีแบคทีเรีย การทำลายและการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ การศึกษาสัณฐานวิทยาของเซลล์เม็ดเลือด ปฏิกริยาการตกตะกอน และการจับกลุ่ม



Introduction to the use of microbiological laboratory, the use of microscope, media preparation and sterilization, essential microbiological techniques, enumeration of microorganisms, study of fungi, bacteria staining, destruction and inhibition of microorganisms, study of blood cells morphology, precipitation and agglutination reactions

**SC803 305ชีวเคมีพื้นฐาน 3(3-0-6)**

**Basic Biochemistry**

เงื่อนไขของรายวิชา SC201 101, SC201 102

ชีวเคมีพื้นฐานเกี่ยวกับ เคมีของสารโมเลกุล เอ็นไซม์และโคเอ็นไซม์ ชีวพลังงานและกลูทของเมแทบอลิซึมและการควบคุม เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต การขนส่งอิเล็กตรอนและออกซิเดทีฟฟอสโฟริเลชันและการสังเคราะห์แสง เมแทบอลิซึมของลิพิด เมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน เมแทบอลิซึมของกรดนิวคลีอิก การสังเคราะห์ และการแสดงออกของยีน

Basic biochemistry regarding chemistry of biomolecules, enzyme and coenzymes bioenergetics and the strategy of metabolism and regulation, carbohydrate metabolism, electron transport and oxidation phosphorylation and photosynthesis, lipid metabolism, amino metabolism nucleic acids metabolism, DNA synthesis and gene expression

**SC803 306ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน1(0-3-2)**

**Basic Biochemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา SC201 101, SC201 102

รายวิชาควบ SC803305

ปฏิบัติการซึ่งเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาบรรยาย SC803 305 ชีวเคมีพื้นฐาน

Laboratory related to contents of SC803 305 Basic Biochemical

**TE032 100 การเปลี่ยนแปลงของวัสดุชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว2(2-0-4)**

**Post Harvest Changes of Biological Materials**

เงื่อนไขของรายวิชา : SC101 007, SC803305

โครงสร้างตามธรรมชาติต้องประกอบด้วยการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและจุลชีววิทยาที่มีผลต่อคุณภาพสีกลิ่นรสชาติและเนื้อสัมผัสผลผลิตทางการเกษตรหรือวัตถุดิบอาหารที่นำมาแปรรูปหลักการควบคุมการเปลี่ยนแปลงและการเก็บรักษาวัสดุทางชีวภาพหลังจากการเก็บเกี่ยวของวัสดุอ้างอิงในกลุ่มเนื้อสัตว์นมสดปลาไข่ธัญพืชพืชตระกูลถั่วผักและผลไม้

The natural structure, composition, biochemical and microbiological changes on quality, color, odor, flavor and texture, agricultural produces or main raw-materials for food processing, principle to control the changes and storage of biological materials after harvesting with particular references to meat, milk, fish, egg, cereals, legumes, fruits and vegetables

**TE032 400หลักพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปอาหาร1(1-0-2)**

**Basic Principle related to Food Processing**

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

บทบาทหน้าที่และการดำเนินการของสายการแปรรูปอาหาร หลักการพื้นฐานของการออกแบบและวางผังโรงงาน หลักการพื้นฐานของระบบการผลิต การปรับสภาพน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร การขนส่งและการจัดเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหาร

Functions and operation of food processing line, principle of plant design and plant layout, basic concept of production system, water treatment for food industry, transportation and storage of raw materials and food products

**TE032 800 โภชนาการสำหรับนักเทคโนโลยีการอาหาร3(3-0-6)****Food Nutrition for Food Technologist**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หน้าที่ของสารโภชนาการและสมดุลสารอาหาร ภาวะโภชนาการตามวัยและการประเมินสุขภาพ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภคอาหารและการจัดการโภชนาการ ผลกระทบของกระบวนการแปรรูปอาหารต่อการสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการของอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร ผลของการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงสารอาหาร สารอาหารในอาหารที่มีวัตถุประสงค์พิเศษและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ข้อกำหนด กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับฉลากโภชนาการของอาหาร

Roles of nutrients and nutritional balance, nutritional change by age and assessment of nutritional status, changes of consuming behavior and nutritional management, effects of food processing on loss of nutritional value in food and food products, effects of storage conditions on nutritional changes, nutrients in food for special purpose and supplement, regulation and standard of nutrition labeling

**TE033 100 เคมีอาหาร****3(3-0-6)****Food Chemistry**

เงื่อนไขของรายวิชา: SC803 305

บทบาทและความสำคัญขององค์ประกอบต่อคุณภาพและความคงตัวของอาหาร สมบัติทางเคมี ชีวเคมี และสมบัติเชิงหน้าที่ขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองในอาหาร อันตรกิริยาและการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองในอาหารต่อคุณภาพอาหาร และการป้องกันการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ

Roles and importance of food components on qualities and stability of food, chemical, biochemical, and functional properties of major and minor food components, interaction and changes of major and minor food components on food qualities, including the prevention of quality changes

**TE033 110 ปฏิบัติการเคมีอาหาร 1(0-3-2)****Food Chemistry Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: SC803 305

การทดลองปฏิบัติการให้สอดคล้องกับวิชา TE033 100 เคมีอาหาร

Laboratory experiments to accompany TE033 100 Food Chemistry

**TE033 120 เคมีอาหารและการวิเคราะห์ 2(2-0-4)****Food Chemistry and Analysis**

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

การวางแผนและการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวิธีพื้นฐานและการใช้เครื่องมือ อันตรายทางเคมีในอาหาร

Planning and sample preparation for analysis, principle of chemical analysis of raw materials and food products by basic techniques, and using instruments, chemical hazards in foods

**TE 033 130 ปฏิบัติการเคมีอาหารและการวิเคราะห์ 1(0-3-2)****Food Chemistry and Analysis Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

การวางแผนและการเตรียมตัวอย่างอาหารเพื่อการวิเคราะห์ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหาร การวิเคราะห์องค์ประกอบในอาหาร โครงการงานการวิเคราะห์อาหาร

Planning and food sample preparation for analysis, analysis of estimated chemical composition of raw material and food products, analysis of food components, projects on food analysis

TE033 200	<b>จุลชีววิทยาอาหารพื้นฐาน</b> <b>Basic Food Microbiology</b>	3(2-3-5)
	เงื่อนไขของรายวิชา: SC702 101, SC702 102	
	บทบาทและความสำคัญของจุลินทรีย์ในอาหาร การปนเปื้อนในอาหารของจุลินทรีย์ หลักการของการเสื่อมเสียของอาหารโดยจุลินทรีย์ ผลของการถนอมอาหารโดยวิธีต่างๆต่อการเหลือรอดของจุลินทรีย์ การตรวจสอบจุลินทรีย์ในอาหาร จุลินทรีย์และอุตสาหกรรมอาหาร สุขากิจาอาหารและการควบคุม	
	Role and importance of microorganisms in foods, microbial contamination of foods, principles of microbial food spoilage, effects of different food preservation methods on microbial survival, detection of microorganisms in foods, microorganisms and food industry, food sanitation and control	
TE033 210	<b>จุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัย</b> <b>Food Microbiology and Safety</b>	3 (2-3-5)
	เงื่อนไขของรายวิชา : TE033 200	
	การปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของอาหารชนิดต่างๆ อันตรายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอาหาร อาหารเป็นพิษเนื่องจากจุลินทรีย์ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม กฎหมายและมาตรฐานอาหารทางด้านจุลินทรีย์	
	Contamination and spoilage of different kinds of foods, hazards associated with food safety, food poisoning by microorganisms, hazards analysis and critical control point system, microbial food law and standards	
TE033 300	<b>วิศวกรรมอาหาร 1</b> <b>Food Engineering I</b>	3(3-0-6)
	เงื่อนไขของรายวิชา: SC401 201	
	รายวิชาควบ TE033 310	
	หลักการทางวิศวกรรมอาหาร การไหลของของไหล อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล การถ่ายโอนความร้อนในสถานะคงที่และสถานะไม่คงที่ การถ่ายโอนมวลสาร การดำเนินงานของเครื่องกำเนิดไอน้ำ	
	Principle of food engineering, fluid flow, thermodynamics, fluid mechanics, steady and unsteady state heat transfer, mass transfer, boiler operation	
TE033 310	<b>ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร 1</b> <b>Food Engineering Laboratory I</b>	1(0-3-2)
	เงื่อนไขของรายวิชา SC401 201	
	รายวิชาควบ TE033 300	
	สมดุลมวลสารและพลังงาน การถ่ายโอนความร้อนในสถานะคงที่และสถานะไม่คงที่ การหาสัมประสิทธิ์การพามวล การศึกษาพฤติกรรมของการไหลของของไหล การตรวจสอบสมรรถนะของระบบทำความเย็น การสาธิตการดำเนินงานของเครื่องกำเนิดไอน้ำ ทัศนศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	
	Mass and energy balance, steady state and unsteady state heat transfer, determination of convective mass transfer coefficient, study of fluid flow behavior, investigation of performance of refrigeration system, demonstration of boiler operation food industry, field trips in food factories	
TE033 320	<b>วิศวกรรมอาหาร 2</b> <b>Food Engineering II</b>	3(2-3-5)
	เงื่อนไขของรายวิชา TE033 300	
	หลักของอุปกรณ์วัดในวิศวกรรมอาหาร เครื่องสูบลมและเครื่องเป่า การประยุกต์ใช้การถ่ายโอนความร้อนในกระบวนการแปรรูปอาหาร หน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรมอาหาร, การกลั่น การสกัด การแยกเชิงกล การลดขนาด การทำแห้ง และการผสมเครื่องจักรในกระบวนการแปรรูปอาหาร	

Principles of measuring instruments in food engineering, pump and blower, application of heat transfer in food processing, unit operations in food industry, distillation, extraction, mechanical separation, size reduction, drying and mixing , food processing machinery

**TE033 400การแปรรูปอาหาร 1**

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

**Food Processing I**

เงื่อนไขของรายวิชา:TE032 400

ทฤษฎีและการปฏิบัติการถนอมอาหาร การดำเนินการขั้นต้นในการแปรรูปอาหารการคัดแยกและการจัดระดับชั้น การทำความสะอาด การลวกและการปกเปลือก การลดขนาด การผสม การทำอิมัลชัน การทำโฮโมจีไนซ์ การกรอง การสกัด การตกผลึก และการทำให้บริสุทธิ์ประเภทของบรรจุภัณฑ์ภัณฑ์ที่ใช้ในระบบแปรรูปอาหาร เทคโนโลยีสะอาดสำหรับกระบวนการแปรรูปอาหาร การจัดการน้ำเสีย-ของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร การถนอมอาหารโดยใช้สารเคมี

Theory and practice of food preservation, preliminary operation of food processing, sorting and grading, cleaning, blanching and peeling,raw material processing, size reduction, mixing, emulsification, homogenization, filtration, extraction, crystallization and purification, type of package used in food processing, clean technology for food processing,waste and water treatment in food industry, chemical preservation of food

**TE033 410ปฏิบัติการการแปรรูปอาหาร 1**

**1(0-3-2)**

**Food Processing Laboratory I**

เงื่อนไขของรายวิชา :TE032 400 รายวิชาควบ TE033 400

ปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมเสียและเสื่อมคุณภาพของอาหาร การใช้เครื่องมือตรวจวัดพื้นฐานในสายงานของกระบวนการแปรรูปอาหาร การวัดคุณภาพทางเคมีของน้ำในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร วิธีการปกเปลือกและการลวก วิธีการลดและแยกขนาดอนุภาคของแข็ง การสกัดด้วยตัวทำละลายและการกรอง วิธีการผสมและการทำให้เกิดอิมัลชัน การโฮโมจีไนซ์และไฮดรอลิกเพรส วิธีการแยกเนื้อของผลไม้และผักด้วยวิธีเชิงกล การประเมินคุณภาพของกระป๋องเคลือบและไม่เคลือบแลคเกอร์ที่คนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

Factors affecting spoilage and deterioration of foods,using basis measurement tools in food processing lines,measuring the chemical quality of industrialwaters, peeling and blanching, reduction and separation of solid food particles, solvent extraction and filtration, mixing and emulsification, homogenization and hydraulic press, pulp separation of fruits and vegetables by mechanical,quality evaluation of lacquered and non-lacquered can,fileld trips to processing plants

**TE033 420 การแปรรูปอาหาร 2**

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

**Food Processing II**

เงื่อนไขรายวิชา : TE033 400, TE033 410

การแปรรูปอาหารด้วยการบรรจุกระป๋อง การแปรรูปแบบปลอดเชื้อ การทำแห้ง การแยกและทำให้เข้มข้น การแช่เย็น การแช่เยือกแข็ง การหมักดอง การใช้น้ำตาล การฉายรังสี การใช้ไมโครเวฟและการอัดพอง ปัจจัยกระบวนการแปรรูปต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการแปรรูปอาหาร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเฮอริเดิลในอุตสาหกรรมอาหาร หลักการประเมินอายุการเก็บของอาหาร

Food processing technique by canning, aseptic processing, dehydration, separation and concentration, chilling, freezing, fermentation, sugaring, irradiation, microwave and extrusion, processing factors affecting food qualities, equipment used in food processing operations,application of hurdle technology in food industry, shelf-life dating of foods

**TE033 430 ปฏิบัติการแปรรูปอาหาร 21(0-3-2)****Food Processing Laboratory II**

เงื่อนไขรายวิชา : TE033 400, TE033 410

ผลของการไล่อากาศและการเว้นช่องว่างเหนืออาหารต่อสภาพสุญญากาศในกระป๋อง การวัดกระจายความร้อนในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ การส่งผ่านความร้อนในอาหารกระป๋องที่ปิดสนิท การพาสเจอร์ไรซ์อาหารเหลว การทำให้อาหารเข้มข้นโดยการระเหย การทำแห้งอาหารด้วยเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยและแบบลูกกลิ้ง อัตราการทำแห้งต่อคุณภาพอาหาร ผลของอัตราการแช่เย็นและการแช่เยือกแข็งต่อคุณภาพของอาหาร การหมักแบบให้เกิดกรดและแอลกอฮอล์ การใช้น้ำตาลและสารกันเสียการแปรรูปด้วยอัดฟอง

Effect of exhausting and head space on vacuum in can, measurement of heat distribution in sterilizing pot, heat penetration in canned foods, pasteurization of liquid foods, concentration of food by evaporation, drying of foods using spray dryer and drum dryer, drying rate on food qualities, effect of chilling and freezing rates on food qualities, acid and alcohol fermentation, use of sugar and preservatives, extrusion processing

**TE033 600 การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร****2(2-0-4)****Food Plant Sanitation**

เงื่อนไขของรายวิชา ไม่มี

ความสำคัญและความจำเป็นของการสุขาภิบาลโรงงานอาหาร สิ่งปนเปื้อนในอาหาร การออกแบบอาคารสถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์ผลิตอาหาร การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อโรงงานอาหารสุขอนามัยส่วนบุคคล การจัดการและควบคุมแมลง และสัตว์รบกวน การจัดการขยะ การประกันคุณภาพและมาตรฐานความปลอดภัยทางสุขาภิบาล กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายอาหาร

Importance and necessity of food plant sanitation, contaminants, Food Plant and Equipment design, Food Plant Cleaning and Sanitizing, Personal hygiene, Insect- Pest management and control, Solid waste management, Sanitation food safety standard and quality assurance, Sanitary food law.

**TE033 610 การควบคุมคุณภาพอาหาร****3(3-0-6)****Food Quality Control**

เงื่อนไขของรายวิชา SC602002

ลักษณะคุณภาพอาหาร การประเมินลักษณะปรากฏของอาหาร, สีของอาหาร, ความหนืดและความคงตัวของอาหาร, เนื้อสัมผัสของอาหาร, การประเมินสมบัติของอาหารโดยใช้ประสาทสัมผัส วิธีทางสถิติในการควบคุมคุณภาพ การใช้ผังควบคุมเพื่อตรวจสอบกระบวนการผลิตแผนการสุ่มตัวอย่างมาประเมินเพื่อการตัดสินใจรับหรือปฏิเสธ

Quality parameter of foods, evaluation of food appearance, color, consistency and viscosity, texture, sensory evaluation of food properties, statistical methods in quality control, use of control charts to monitor production processes, sampling plan for decision to acceptance or reject

**TE033 620 ปฏิบัติการควบคุมคุณภาพอาหาร****1 (0-3-2)****Food Quality Control Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา SC602002 รายวิชาควบ TE033 600

ลักษณะคุณภาพอาหาร ลักษณะปรากฏของอาหาร การวัดสีของอาหาร ความหนืดและความคงตัวของอาหาร ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร การประเมินสมบัติของอาหารโดยใช้ประสาทสัมผัส สถิติในการควบคุมคุณภาพ ผังควบคุมแผนการชักตัวอย่าง

Food qualities, food appearance, instrumental measurement of color, consistency and viscosity, texture, evaluation sensory properties, statistical quality control, control chart, sampling plans

**TE033 796 ปฐมนิเทศการฝึกปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมอาหาร 1(1-0-2)****Orientation for Food Industry Internship**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การพัฒนาบุคลิกภาพการเสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์ การปฏิบัติตนที่เหมาะสมในสถานประกอบการระบบความปลอดภัยในโรงงานหรือสถานประกอบการ การสืบค้นข้อมูล การจัดทำโครงการและการนำเสนอโครงการ

Personality improvement, human relationship, appropriate behavior in working place, safety system in manufacturing, preparation and presentation of project proposal

**TE033 800 การวางแผนและออกแบบการทดลองในงานวิจัยทางอาหาร3(3-0-6)****Experimental Planning and Design in Food Research**

เงื่อนไขของรายวิชา SC602002

หลักการการวางแผนและออกแบบการทดลองทางอาหาร องค์ประกอบของการทดลอง การทดลองแบบ เปรียบเทียบ การทดลองแบบหลายปัจจัย การทดลองเพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเบื้องต้น หลักการเบื้องต้นของการทดลอง เพื่อหาสภาวะเหมาะสมหลักการทดสอบสมมติฐานและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อสรุปผลการศึกษาคำถามใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง

Principles of experimental design, components of an experiment, comparative experiment, factorial experiment, modeling experiment, optimization experiment, hypothesis testing and statistical data analysis, computer application for experimental data analysis

**TE034 102คาร์โบไฮเดรตและไฮโดรคอลลอยด์ในอุตสาหกรรมอาหาร****3(3-0-6)****Carbohydrate and Hydrocolloids in Food Tndustry**

เงื่อนไขของรายวิชา : TE033 120

โครงสร้างและสมบัติของคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนและน้ำตาล เทคโนโลยีการแปรสภาพแป้ง ไฮโดรคอลลอยด์ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

Structure and properties of complex carbohydrates and sugars, modified starch technology, hydrocolloids, applications in food industry

**TE034 302 สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร****2(2-0-2)****Physical Properties of Food Materials**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทฤษฎีและการวัดสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางโครงสร้าง สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติเชิงทัศนศาสตร์ สมบัติทางอุทกและอากาศพลศาสตร์ สมบัติทางวิทยากระแสและแบบจำลอง สมบัติทางเนื้อสัมผัส การประยุกต์คุณสมบัติดังกล่าวในการพัฒนากระบวนการผลิต การออกแบบระบบลำเลียงและระบบการแปรรูปอาหารสำหรับวัสดุอาหาร

Theory and measurement of physical properties, structural properties, thermal properties, electrical properties, optical properties, aerodynamic and hydrodynamic properties, rheological properties and mathematical modeling, textural properties, applications in process development, design of handling and processing systems for food materials

**TE034 312 การออกแบบโรงงานและแบบจำลองกระบวนการ3(3-0-6)****Plant Design and Process Modeling**

เงื่อนไขของรายวิชา : TE033 320

หลักการออกแบบโรงงานและแบบจำลองกระบวนการในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารการออกแบบเครื่องมือแบบจำลองของกรรมวิธีการผลิตการพัฒนาเครื่องมือต้นแบบและการขยายส่วนของเครื่องมือต้นแบบการใช้คอมพิวเตอร์ในแบบจำลองกรรมวิธีการผลิตการเคลื่อนที่ของวัสดุและการวางเครื่องมือในโรงงานอาหารข้อคำนึงในการวางแผนและพัฒนาโรงงาน

Principle of plant design and process modeling of food industry, equipment design, modeling of process unit, pilot plant and scale-up development, process modeling and simulation using computer, material handling flow and layout of food industrial plant, caution of planning and developing in the factory

**TE034 322 เครื่องมือและการวัด****3(2-3-5)****Instrument and Measurement**

เงื่อนไขของรายวิชา : TE033 320

เทคนิคของเครื่องมือและการวัดในวิศวกรรมอาหารการวัดปริมาณความชื้นความชื้นสัมพัทธ์อุณหภูมิการไหลความดัน ความเร็วและความเร่งสมรรถนะของระบบการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง ข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล

Instrumentation and measurement techniques in food engineering: measurement of moisture content, humidity, temperature, flow, pressure, velocity and acceleration, system performance, analysis of experimental data, data acquisition and processing

TE034 402	<p><b>เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์สัตว์</b></p> <p><b>Animal Product Technology</b></p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา: TE033 420</p> <p>สถานการณ์ของอุตสาหกรรมแปรรูปเนื้อสัตว์ การเตรียมสัตว์ก่อนฆ่าและการฆ่าสัตว์ การตัดซากสัตว์ เนื้อสัตว์และองค์ประกอบที่ไม่ใช่เนื้อสัตว์สำหรับการแปรรูปเนื้อสัตว์ วิธีการแปรรูปของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ การใช้สารเคมีในการเคียว การรมควัน การทำแห้งและการหมักดอง การผลิตผลิตภัณฑ์ขั้นรูปใหม่ การผลิตไส้กรอกอิมัลชัน ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์บรรจุกระป๋อง การบรรจุเนื้อสดและเนื้อแปรรูป การใช้ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากไข่</p> <p>Situation of processed meat industry, pre-slaughtering and slaughtering of animals, cutting of animal carcass, meat and non meat ingredients for meat processing, processing methods of meat products, chemical curing, smoking, drying and fermenting, production of reformed meat products, production of emulsion sausage, canned meat product, packaging of fresh meat and processed meat, utilization of meat industry by products and egg products</p>	3(2-3-5)
TE034 412	<p><b>เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง</b></p> <p><b>Fishery Product Technology</b></p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา :TE033 420</p> <p>โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ การเปลี่ยนแปลงหลังการจับ หลักการและเทคนิคของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ประมงแช่แข็ง การบรรจุกระป๋องและรีทอร์ทเพาซ์การใช้เกลือ รมควัน ทำแห้ง การหมักดอง ผลิตภัณฑ์ชุบแป้งและขนมปัง ซูริมิและผลิตภัณฑ์จากเนื้อปลาสด ผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม การกำจัดและการใช้ประโยชน์จากของเสียเศรษฐกิจศาสตร์ วิศวกรรมของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ประมงการควบคุมคุณภาพและการสุขาภิบาล</p> <p>Structure and chemical composition of fish and others, post-harvest changes, principles and techniques of processing fishery products, freezing, canning and retort pouch, salting, smoking, drying, fermentation, batter and breaded product, surimi and products made from fish mince, value added products, waste treatment and utilization, engineering economics in fishery industry, quality control and sanitation</p>	3(2-3-5)
TE034 422	<p><b>เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม</b></p> <p><b>Dairy Product Technology</b></p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา :TE033 420</p> <p>การสังเคราะห์และการคัดหลั่งน้ำนม องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางอาหารของนม คุณสมบัติทางกายภาพของนม การตรวจสอบคุณภาพของน้ำนมดิบ จุลินทรีย์ของนมและผลิตภัณฑ์ การปฏิบัติต่อน้ำนมดิบก่อนนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์นม กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์นม และการควบคุมคุณภาพ การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อเครื่องมือและภาชนะในโรงงานแปรรูปนม</p> <p>Biogenesis and secretion of milk, chemical composition and nutritive values of milk, physical properties of milk, tests of raw milk qualities, microorganisms of milk and milk products, raw milk handling prior to processing into products, milk products processing and quality control, cleaning and sanitizing of equipment and utensils in dairy plants</p>	3(2-3-5)
TE 034 432	<p><b>เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ผลไม้และผัก</b></p> <p><b>Fruit and Vegetable Product Technology</b></p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา :TE033 420</p> <p>องค์ประกอบ สรีรวิทยา และเมแทบอลิซึมของผลไม้และผัก ปัจจัยคุณภาพและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับผลไม้และผัก และวิธีการตัดแปรสภาพบรรยากาศในการเก็บรักษาผลไม้และผักสด วิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผลไม้และผัก การใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมผลไม้และผัก</p> <p>Composition, physiology and metabolism of fruits and vegetables, quality factors and standards involving fruits and vegetables and modified atmosphere of fresh fruits and vegetables, processing methods of fruit and vegetable products and utilization of by-product from fruit and vegetable industry</p>	3(2-3-5)

**TE034 442 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธัญพืช 3(2-3-5)****Cereal Product Technology**

เงื่อนไขของรายวิชา :TE033 420

อาหารหลักจากธัญชาติ คุณค่าทางโภชนาการและสมบัติเชิงหน้าที่การจัดลำดับ และการสีธัญพืช สมบัติทางกายภาพทางเคมี และสมบัติเชิงหน้าที่ของธัญพืช เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าว ข้าวสาลี ถั่วและ ธัญพืชอื่น ๆ การเก็บรักษาและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ธัญพืช

Cereal as staple food, nutritive and functional values, grading and milling processes of cereal grain, physical, chemical and functional properties of cereal grain, processing technology of cereal products from rice, wheat, legumes and others, storage and quality changes of cereal products

**TE034 452 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ไขมันและน้ำมัน3(2-3-5)****Fat and Oil Product Technology**

เงื่อนไขของรายวิชา :TE033 420

การแบ่งประเภทและองค์ประกอบของไขมันและน้ำมัน สมบัติทางกายภาพของไขมันและกรดไขมัน การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของน้ำมันและไขมัน การขนส่ง การเก็บรักษาและการจัดชั้นคุณภาพของน้ำมันและวัตถุดิบที่ให้น้ำมัน หลักการและเทคนิคการสกัดและการทำให้บริสุทธิ์ของไขมันและน้ำมัน เทคนิคการตัดแปรไขมันและน้ำมัน เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ไขมันและน้ำมัน การควบคุมคุณภาพและการเก็บรักษา

Classification and composition of fat and oil, physical properties of fat and fatty acid, chemical changes of fat and oil, transport, storage and grading of oil and oil resources, principles and techniques of fat and oil extraction and refining, techniques of fat and oil modification, fat and oil products technology, quality control and storage

**TE034 462 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เบเกอรี่3(2-3-5)****Bakery Product Technology**

เงื่อนไขของรายวิชา :TE033 420

สมบัติเชิงหน้าที่ของส่วนผสมต่างๆที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เครื่องมือและเทคนิคในการผลิต บทบาทของไขมันและอิมัลซิไฟเออร์ กรรมวิธี เทคนิคและสูตรในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ขนมปัง เค้ก เพสตรี โดนัท คุกกี้ และพายการเสื่อมเสียและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เบเกอรี่บรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ หัวข้อปัจจุบันเกี่ยวกับเทคโนโลยีเบเกอรี่

Functional properties of various ingredients used in bakery production, equipments and techniques used for productions, roles of fat and emulsifiers, processing, techniques and formulation of bakery products, bread, cake, pastry, donut, cookie and pie, deteriorations and quality changes of raw materials and bakery products, packaging for bakery products, current topics of bakery technology

**TE034 472เทคโนโลยีการทำแห้งอาหาร3(2-3-5)****Food Dehydration Technology**

เงื่อนไขของรายวิชา :TE033 420

สมบัติทางกายภาพของอาหารแห้ง การสร้างและการทำแบบจำลองซอร์พชันไอโซเทอร์ม ไฮโครเมตริก ความชื้นสมดุล อัตราการทำแห้งและการแพร่ การออกแบบเครื่องทำแห้ง การเก็บรักษาอาหารแห้ง

Physical properties of dehydrated foods, sorption isotherms construction and modeling, psychometric, equilibrium moisture content, drying rate and diffusion, design of dryers, dehydrated food storage

**TE034 482เทคโนโลยีการแช่แข็งอาหาร3(2-3-5)****Food Freezing Technology**

เงื่อนไขของรายวิชา :TE033 420

สมบัติทางกายภาพของอาหารแช่แข็งการเกิดผลึกน้ำแข็งในอาหารอุณหภูมิศาสตร์ของอาหารแช่แข็งการหาเวลาในการแช่แข็งการออกแบบเครื่องแช่แข็งอาหารการละลายน้ำแข็งของอาหารแช่แข็งการเก็บรักษาอาหารแช่แข็ง

Physical properties of food freezing, crystallization of ice crystal in foods, thermodynamic of food freezing, freezing time determination, design of food freezers, thawing of frozen foods, frozen food storage



TE034 500	<p><b>การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร</b></p> <p><b>Food Product Development</b></p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา :TE033 800</p> <p>ความสำคัญของงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ ระบบและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนาแนวความคิดจนได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบการประยุกต์หลักวิชาการทางการด้านการวิจัยตลาดการวิจัยผู้บริโภคการสร้างและคัดเลือกแนวคิดของผลิตภัณฑ์ใหม่ การสร้างสูตรผลิตภัณฑ์อาหารการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบการออกแบบบรรจุภัณฑ์เทคนิคในการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคการวางแผนการการจัดการโครงการ</p> <p>Important of product development, systematic product development and process, development of food products from concept to prototype product, application of the principles of marketing research, consumer research, creating of new product concept, product formulation, prototype product development, package design, consumer acceptance testing techniques food project planning and management.</p>	3(2-3-5)
TE034 510	<p><b>การประเมินอาหารโดยประสาทสัมผัส2(1-3-4)</b></p> <p><b>Sensory Evaluation of Foods</b></p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา TE033 320, TE033 800</p> <p>หลักการประเมินอาหารทางประสาทสัมผัส การประเมินทางประสาทสัมผัสของการทดสอบความแตกต่าง การวิเคราะห์เชิงพรรณนา การทดสอบความชอบและการยอมรับ การวิเคราะห์ผลทางสถิติและการแปลผล การประยุกต์วิธีการวิเคราะห์อาหารทางประสาทสัมผัสในการควบคุมคุณภาพ การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร</p> <p>Principle of sensory evaluation of food, sensory evaluation of discrimination testing, descriptive analysis, affective testing, statistical analysis and interpretation. application of sensory analysis in quality control, product development and research in food industry</p>	
TE034 522	<p><b>การตลาดผลิตภัณฑ์อาหารและผู้บริโภค2(2-0-4)</b></p> <p><b>Food Marketing and Consumer</b></p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา :TE034 600</p> <p>หลักทางการตลาดและส่วนผสมทางการตลาด การทดสอบพฤติกรรมของผู้บริโภค วิธีการพยากรณ์ตลาด แบบจำลองของปัจจัยสิ่งเร้าทางการตลาด การตัดสินใจของผู้บริโภค การตอบสนอง กรณีศึกษาเชิงบูรณาการร่วมกับการประยุกต์พื้นฐานวิชาทางเทคโนโลยีการอาหาร</p> <p>Principle of marketing and marketing mix, consumer behavior testing, forecasting methodologies, model of marketing stimuli, consumer decision making, consumer responses, integrated case studies with basic food technology application</p>	
TE034 612	<p><b>ความปลอดภัยอาหารระเบียบและกฎหมาย3(3-0-6)</b></p> <p><b>Food Safety, Regulation and Law</b></p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : TE033 100, TE033 200, TE033 400</p> <p>แนวคิดความปลอดภัยของอาหารและความสำคัญ การจัดการด้านความปลอดภัย อันตรายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจ็บป่วยที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อ ความปลอดภัยในระหว่างสายการผลิตอาหาร ปัจจัยเสี่ยง การประเมินความเสี่ยงจุลินทรีย์เชิงปริมาณ หลักการวิเคราะห์ความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยงของผลิตภัณฑ์อาหารกฎหมายและข้อบังคับความปลอดภัยอาหาร</p> <p>Food safety concept and importance, food safety management, food safety hazards, factors affect on food borne illness, safety during food product flow, risk factors, quantitative microbial risk assessment, principle of risk analysis, risk analysis in food products food safety regulations and laws</p>	

TE034 630	<p><b>การประกันคุณภาพอาหาร3(3-0-6)</b>  <b>Food Quality Assurance</b>          เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี          คำจำกัดความและความสำคัญและข้อกำหนดของโปรแกรมการควบคุมระบบคุณภาพ ระบบการประกันคุณภาพ ระบบการบริหารจัดการคุณภาพ การบริหารจัดการคุณภาพในองค์กรวม มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO9000 ISO22000 GFSI          Definition, importance and requirements of quality control programs and system, quality assurance systems, quality management systems, quality management in holistic, quality system standards, ISO9000, ISO22000, the global food safety initiative</p>	
TE034 761	<p><b>สัมมนาทางเทคโนโลยีการอาหาร</b>  <b>Seminar in Food Technology</b>          เงื่อนไขของรายวิชาTE033 420 หรือต้องได้รับอนุญาตจากสาขาวิชา          เรียนรู้ทักษะการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีอาหาร จากเอกสารและแหล่งข้อมูลทางวิชาการต่าง ๆ การสังเคราะห์ เรียบเรียงข้อมูลและเขียนรายงานเชิงวิชาการ และความสามารถในการสื่อ การนำเสนอและอภิปรายหน้าชั้นอย่างมีประสิทธิภาพ          Learning skills of information inquiring of food science and technology Literature from various sources, analyzing, computing and writing an academic report, as being capable of effective presentation and discussion in the class</p>	1(1-0-2)
TE034 774	<p><b>ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหาร3(0-9-6)</b>  <b>Special Problems in Food Technology</b>          เงื่อนไขของรายวิชา : TE033 120, TE033 210, TE033 320, TE033 420          หรือต้องได้รับอนุญาตจากสาขาวิชา          การกำหนดข้อมูลพื้นฐานและความสำคัญของปัญหาที่เกี่ยวข้องในอาหารการเขียนเค้าโครงปัญหาพิเศษ รวมถึงการกำหนดวัตถุประสงค์ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับขอบเขต การตรวจเอกสาร การวางแผนการทดลองและการทดลองรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง การเขียนรายงานและการนำเสนอผลการทดลอง          Definition of basic information and critical problem related to food, project proposal including objectives, expected benefits, outlines and literature review, experimental design and experimental study, collecting and analysis data, conclusion and discussion, report writing and presentation</p>	
TE034 785	<p><b>สหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร</b>  <b>Co-operative Education in Food Technology</b>          เงื่อนไขของรายวิชา : TE033 120, TE033 210, TE033 320, TE033 420          หรือต้องได้รับอนุญาตจากสาขาวิชา          การปฏิบัติงานจริงเต็มเวลาในสถานที่หรือหน่วยงานของเอกชนหรือรัฐที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอาหาร การควบคุมคุณภาพอาหารการพัฒนาและวิจัยทางอาหาร ตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16สัปดาห์ การเขียนรายงานเชิงเทคนิค          Full-time participation in an organization relating to food processing, quality control, research and development in food industry or governmental organizations approved by the department, fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors not less than 16 weeks, writing a technical report</p>	6 หน่วยกิต
TE034 796	<p><b>การฝึกงานในอุตสาหกรรมอาหาร2 หน่วยกิต</b>  <b>Food Industry Internship</b>          เงื่อนไขของรายวิชา: TE033 110, TE033 120, TE033 210, TE033 320, TE033 420, TE033 796          หรือต้องได้รับอนุญาตจากสาขาวิชา          การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานเอกชน/ราชการที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมง การรวบรวมการวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปข้อมูล การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงานการฝึกงาน การเขียนใบสมัครงาน การเขียนประวัติ</p>	

ส่วนตัวการเตรียมตัวสัมภาษณ์งาน

Food industry internship not less than 250 working hours in either government or private sector, data collection, data analysis, data conclusion, report writing, presentation, job application letter and form, curriculum vitae, preparation for job interview

**TE034 802 การบริหารการผลิตอาหารแบบบูรณาการ**

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

**Integrated Management in Food Production**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิด ความสำคัญและทฤษฎีของระบบการผลิตอาหารต้นทุนการผลิต การจัดการธุรกิจการผลิตอาหาร การประเมินผลผลิต การประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ การตลาดอาหารเศรษฐกิจและกฎหมายอาหารทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ ผลกระทบของกระแสโลกาภิวัตน์ต่อการผลิตอาหาร

Concept, importance and theory of food production systems, production costs, food production business management, yield evaluation, economic evaluation, marketing of economic foods and food law at both national and international levels, impacts of globalization on food production

**TE034 812 บรรจุภัณฑ์อาหารและระบบการเก็บรักษา(3-0-6)**

**Food Packaging and Storage System**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : TE033 120, TE033 320, TE033 420

ชนิดของบรรจุภัณฑ์วัสดุบรรจุภัณฑ์และการบรรจุระบบบรรจุภัณฑ์การตรวจสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์ ภาชนะบรรจุสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร ระบบการเก็บรักษาอาหารและการทำนายอายุการเก็บรักษาของอาหารในบรรจุภัณฑ์ และปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์

Type of packages, packaging materials and packaging, packaging systems, testing of packaging properties, packaging for food products, storage systems of foods and shelf-life prediction of foods in packaging, and effects on the package design

**TE034 822 ระบบควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมอาหาร(3-0-6)**

**Computerized Control System in Food Industry**

เงื่อนไขของรายวิชา:ไม่มี

สำหรับนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีการอาหารชั้นปีที่ 3 และ 4

หลักการเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมอาหาร การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต การควบคุมกระบวนการและระบบควบคุมอัตโนมัติ กระบวนการใช้ภาพและการประยุกต์ใช้ภาพในการควบคุมกระบวนการแปรรูปอาหาร การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในการแปรรูปอาหารและกระบวนการแปรรูปอาหาร กรณีศึกษาระบบควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการแปรรูปอาหาร

Principle of computer system in food industry, applications of computer aid design system and computer aid manufacturing system, process control and automatic control system, image processing and its applications in food process control, applications of computerized process control in unit operations and food processing, case studies in automatic control systems for food processing

**TE034 832การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร(3-0-6)**

**Production Management in Food Industry**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : TE033 320

การจัดการกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร การจัดการองค์กรและทรัพยากรบุคคล การวางแผนด้านวัตถุดิบ ควบคุมด้านการจัดซื้อและสินค้าคงคลังแนวคิดด้านการจัดการปฏิบัติการและการวิจัยดำเนินงาน การจัดการระบบการขนส่งสินค้าในอุตสาหกรรมอาหาร

Process functions management in food industry, organizing structure and human resources, planning for raw material, inventory control, concepts and implementation of operational research, transportation system management in food industry

TE034 842	<p><b>เรื่องที่เป็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร1(1-0-2)</b></p> <p><b>Current topics in Food Science and Technology</b></p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : TE033 110,033 200, 033 320, 033 420</p> <p>การอภิปรายหัวข้อทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่น่าสนใจและเป็นปัจจุบันในอุตสาหกรรมอาหาร</p> <p>Discussion on current and interesting topics associated with food science and technology in food industry</p>	
TE035 013	<p><b>การถนอมอาหารเบื้องต้น</b></p> <p>Introduction to Food Preservations</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับหลักและวิธีการถนอมอาหารเบื้องต้นของการบรรจุกระป๋อง การแช่เย็น การแช่แข็ง การตากแห้ง การหมักดอง การใช้น้ำตาล การใช้สารเคมี ภาชนะบรรจุอาหาร ตลอดจนการคุณภาพและมาตรฐานอาหาร</p> <p>Study on principle and introduction to food preservations of canning, chilling, freezing, drying, fermentation, sugaring, chemical preservation, food packaging, including food quality and standard</p>	3(3-0-3)
TE035 023	<p><b>ผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อสัตว์และสัตว์น้ำ</b></p> <p>Meat and Fishery Products</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : สำหรับนักศึกษาคณะเทคโนโลยี</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสัตว์ ปลา และสัตว์น้ำอื่นๆ การเปลี่ยนแปลงหลังการจับและการฆ่าสัตว์และสัตว์น้ำ การตัดแต่งซาก หลักการและเทคนิคการแปรรูป การเก็บรักษา ตลอดจนการกำจัดและการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือ</p> <p>Study on structure and chemical composition of meat fish and others, Postharvest changes and slaughtering of animals and fishery, cutting of animal carcasses, principle and techniques of processing, storage, including waste management and utilization.</p>	3(3-0-3)
TE035 033	<p><b>อาหารเพื่อสุขภาพ</b></p> <p>Health Food</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : สำหรับนักศึกษาคณะเทคโนโลยี</p> <p>พฤติกรรมบริโภคและแนวโน้มตลาดของอาหารเพื่อสุขภาพ โภชนเภสัชภัณฑ์ และอาหารฟังก์ชัน การจำแนกประเภท ชนิดและสมบัติเชิงหน้าที่ของสารออกฤทธิ์ ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารฟังก์ชัน กฎหมายและระเบียบเกี่ยวกับอาหารฟังก์ชันและผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชัน</p> <p>Consumption behavior and trend for health food, nutraceutical and functional foods, classification, types and their functional properties of active compounds, health food products, dietary supplement, food for specific purpose, packaging technologies of functional food products, law and regulation related to functional food and nutraceutical.</p>	3(3-0-3)
TE041 003	<p><b>การเขียนแบบสำหรับนักเทคโนโลยี</b></p> <p>Drawing for Technologists</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : สำหรับนักศึกษาคณะเทคโนโลยี</p> <p>การเขียนตัวอักษรทางวิศวกรรม การเขียนแบบด้วยอุปกรณ์ การใช้มาตราส่วนการกำหนดขนาด การเขียนภาพ 2 มิติ พื้นฐานการเขียนวงกลมและเส้นต่างๆ รูปทรงเรขาคณิต รูปทรงทางคณิตศาสตร์ การเขียนภาพ 3 มิติ การสเก็ตซ์ภาพหลายมุมมอง การเขียนแบบเพื่อการผลิต การออกแบบ การอ่านแบบทางเทคโนโลยี การประมาณราคาจากแบบแปลน</p> <p>Free hand lettering, drawing with instrument, specifying size, graphics in 2 and 3 dimensions, coordinate geometry and graphic mathematics, pictorial sketching and multi-viewing drawing, drawing for production and technological design</p>	2(1-3-4)

3.1 ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์				
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร				
ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นายบวรศักดิ์ ลีนานนท์	3-8399-xxxxx-xx-x	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Food Science and Technology) วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร) วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร)
2	นางสาวรณช ศรีใจภูารักษ์	5-4084-xxxxx-xx-x	รองศาสตราจารย์	วท.ม.(เทคโนโลยีทางอาหาร) วท.บ.(เคมี)
3	นางจันทน์ อริยะพงศ์สรรค์	3 -1012-xxxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Food Science) M.S. (Cereal Science) วท.บ. (เกษตรศาสตร์)
4	นายธนกร โรจนกร	3-1201-xxxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Agricultural Engineering) วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร) วท.บ. (เทคโนโลยีทางอาหาร)
5	นางสาวรัชฎา ตั้งวงศ์ไชย	3-3499-xxxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Food Science and Technology) วท.ม.(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) วท.บ.(เทคโนโลยีอาหาร)
6	นายสามารถ มูลอามาตย์	3-4099-xxxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.(วิศวกรรมศาสตร์)วท.บ.(เคมี)
7	นางสาวศุภวรรณ ถาวรชินสมบัติ	3-4099-xxxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Food Science and Technology) วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)
8	นางสาวอารยา เขาว์เรืองฤทธิ์	5-4099-xxxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Food Engineering) วท.ม.(เทคโนโลยีอาหาร) วท.บ.(เทคโนโลยีอาหาร)
9	นางสาวอัมพร แซ่เอียว	3-4099-xxxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) วท.ม.(พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) วท.บ.(เทคโนโลยีอาหาร)
10	นางสาวจินตนา ศรีฝุย	3-4099-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ปร.ด.(เทคโนโลยีการอาหาร) วศ.ม.(วิศวกรรมอาหาร) วท.บ.(เคมี)
11	นางสาวจุฑามาศ เขื่อนขันธุ์เจริญ	1-1002-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ปร.ด.(วิศวกรรมอาหาร) วท.ม.(วิศวกรรมอาหาร) วท.บ.(เทคโนโลยีการอาหาร)
12	นางปฐิมากร พะสุวรรณ	3-4099-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ปร.ด.(เทคโนโลยีการอาหาร) วท.ม.(เทคโนโลยีการอาหาร) วท.บ.(เทคโนโลยีการอาหาร)

### 3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

#### 4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน และสหกิจศึกษา)

หน้าที่ของนักศึกษาฝึกงานคือ ฝึกงานตามคำแนะนำภายใต้การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาหาร และหน้าที่ของนักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา คือ ปฏิบัติงานเสมือนพนักงานชั่วคราวที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารหรือหน่วยงานราชการ การฝึกงานหรือปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ในหน้าที่ผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัยและพัฒนา ระบบคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร หรือการฝึกงานหรือปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในหน่วยงานราชการ เช่น หน่วยงานวิจัย หน่วยงานวิเคราะห์อาหาร หน่วยงานออกมาตรฐาน/กฎหมายอาหาร โดยประสบการณ์ภาคสนามดำเนินการอยู่ภายใต้การดูแลของผู้รับผิดชอบการฝึกงานหรือปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1. ชื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา อดทน
2. มีวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึกงาน/ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
3. มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับงาน หรือเทคนิควิธีการทำงานในสถานที่ฝึกงาน/ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
4. สามารถใช้ความรู้เพื่อเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีมนุษยสัมพันธ์
6. มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน การวางแผน คิดวิเคราะห์ ประมวลผล
7. สามารถบูรณาการความรู้ด้านต่างๆ เพื่อแก้ปัญหา

##### 4.2 ช่วงเวลา

กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกการฝึกงานที่โรงงานอุตสาหกรรมอาหารทั้งภาคเอกชนหรือภาครัฐ หรือในหน่วยงานราชการ ภาคการศึกษาพิเศษชั้นปีที่ 3 ระยะเวลารวมไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมง

กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกการปฏิบัติงานสหกิจที่โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ทั้งภาคเอกชนหรือภาครัฐ ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ระยะเวลารวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางเรียน

วันจันทร์-วันเสาร์ เวลา 8.00-17.00 น. (หรือเป็นไปตามที่หน่วยงานนั้นๆ จะกำหนด)

#### 5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัยหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การจัดทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีการอาหาร ดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และแปลผลการทดลอง สรุปและวิจารณ์ผล โดยให้มีการดำเนินการดังนี้

##### แผนปกติ (ฝึกงาน)

การบรรยายกระบวนการทำวิจัย รายละเอียดตามรายวิชา TE034 774 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหาร (Special Problems in Food Technology) จัดกลุ่มนักศึกษาในการทำวิจัยกลุ่มละ 2 - 3 คน พร้อมกับเลือกอาจารย์ที่ปรึกษา ทำงานวิจัยเชิงทดลองตามโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร ทั้งนี้ดำเนินการวิจัยจะอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และนักศึกษาต้องนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบรายงานและวจา และต้องผ่านการประเมินผลงานวิจัย เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา มีการจัดนิทรรศการเสนอผลงาน(หากมี)

##### แผนสหกิจศึกษา

การเตรียมความพร้อมนักศึกษาสหกิจศึกษาอยู่ภายใต้โครงการปฐมนิเทศนักศึกษาสหกิจศึกษา และรายละเอียดตามรายวิชา TE034 785 สหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร (Co-operative Education in Food Technology) โดยจัดทำโครงการวิจัยที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้นิเทศงาน<sup>ก</sup> อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย และอาจารย์นิเทศ<sup>ข</sup> ดำเนินการวิจัยในสถานประกอบการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

<sup>ก</sup> ผู้นิเทศงาน หมายถึง เจ้าหน้าที่หรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการให้ดูแลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษา

<sup>ข</sup> อาจารย์นิเทศ หมายถึง อาจารย์ผู้ดูแล ติดตามงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และประเมินผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษา

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. คุณธรรมและจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน และมีจรรยาบรรณในการทำวิจัย
2. มีความรู้และทักษะด้านการวิจัย ได้แก่ การสืบค้นข้อมูล การจัดทำโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการวิจัย การนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย
3. มีการพัฒนาด้านความมีวินัยมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานเป็นทีม (นักศึกษาสหกิจศึกษาต้องทำงานร่วมกับผู้นิเทศงาน และพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร) และสามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ
5. มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูด

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

กลุ่มทักษะวิชาชีพแผนปกติ: รายวิชา TE034 774 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหาร 4 หน่วยกิต

กลุ่มทักษะวิชาชีพแผนสหกิจศึกษา: รายวิชา TE034 785 สหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร 6 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

กลุ่มทักษะวิชาชีพแผนปกติ: รายวิชา TE034 774 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหาร 4 หน่วยกิต

1. อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาชี้แจงขั้นตอนการจัดการรายวิชา TE034 774 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหารและจัดตารางเวลาการติดตามการทำงานของนักศึกษา
2. นักศึกษาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำในโครงการวิจัย
3. เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งานมีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
4. มีการดูแลความปลอดภัยของนักศึกษาในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี การทำงานนอกเวลา
5. มีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการในศูนย์คอมพิวเตอร์ ห้องสมุด และภาควิชาฯ

กลุ่มทักษะวิชาชีพแผนสหกิจศึกษา: รายวิชา TE034 785 สหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร 6 หน่วยกิต

1) มีคณะกรรมการประสานงานรายวิชาเตรียมรายละเอียดและขั้นตอนต่างๆ ของรายวิชาพร้อมจัดทำคู่มือสหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร

- 2) ติดต่อประสานงานกับสถานประกอบการในสาขาวิชาชีพที่สนใจรับนักศึกษาสหกิจศึกษา และคัดเลือกสถาน

ประกอบการ

- 3) ชี้แจงรายละเอียดวิชาและการใช้คู่มือสหกิจศึกษา
- 4) จัดอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนนักศึกษาออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
- 5) จัดตารางนิเทศนักศึกษา เพื่อให้คำปรึกษาต่างๆ ติดตามการทำงานของนักศึกษาพร้อมทั้งประเมินผลนักศึกษากับผู้

นิเทศงาน

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 การประเมินความก้าวหน้าในการดำเนินการดำเนินงานตามแผนงานในโครงการวิจัย โดยอาจารย์ที่ได้รับมอบหมายจากสาขาวิชาและผู้ที่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับดำเนินโครงการวิจัย

5.6.2 การประเมินผลการทำงานของนักศึกษาในภาพรวม การนำเสนอผลงานวิจัยของนักศึกษา รายงานโครง งานวิจัย อาจมีการสอบโครงงานวิจัย

5.6.3 นักศึกษาจะผ่านรายวิชานี้ โดยใช้ระบบระดับคะแนน (เกรด) จากผลการประเมินโครงงานวิจัยของคณะ กรรมการผู้ประเมินฯ

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	
คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีทักษะการเป็นผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่น	การฝึกงานและสหกิจศึกษา การแบ่งกลุ่มรับผิดชอบงานในรายวิชาปฏิบัติการต่างๆ ของหลักสูตร การทำงานเป็นกลุ่มในชั้นเรียน การปฏิบัติงานของชุมนุมนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร โครงการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ในเทศกาลปีใหม่ โครงการกีฬาเปิดกระโปรงระหว่างสถาบัน
มีทักษะในการดำเนินธุรกิจเบเกอรี่	การดำเนินกิจกรรมการผลิต พัฒนาและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ในช่วงเทศกาลปีใหม่
มีจิตอาสาสาธารณะ	การสอดแทรกในวิชาเรียนทุกรายวิชา กิจกรรมพีดีวัน้อง กิจกรรมการบริจาคโลหิตในโอกาสสำคัญต่างๆ กิจกรรมการพัฒนาภูมิทัศน์ในมหาวิทยาลัย กิจกรรมทำความสะอาดอาคารเรียน กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ที่บ้านพักคนชรา โรงเรียนคนพิการทางสายตา
มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม	การสอดแทรกในวิชาเรียนทุกรายวิชา กิจกรรมรณรงค์ให้ไปใช้ลิฟท์ในการเลือกตั้งต่างๆ กิจกรรมรณรงค์ในการประหยัดน้ำ-ไฟฟ้า กิจกรรมทำความสะอาดอาคารเรียน



## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้าน

### 2.1 การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (2) แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ
- (3) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- (2) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
- (3) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์
- (4) จัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
- (5) การสอนแบบอภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษา

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- (2) ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนักศึกษา
- (3) ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

### 2.2 ความรู้

#### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องในสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจด้านเคมีอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพและสุขาภิบาล ระบบความปลอดภัยของอาหารและมาตรฐานคุณภาพ และการทำวิจัย
- (2) มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ การบริหารจัดการ ภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์พื้นฐานและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง
- (3) มีความรู้ในความก้าวหน้าทางวิชาการของสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้
- (4) มีความตระหนักในกฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีตามกาลสมัย รวมถึงสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

#### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปความรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ
- (2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติการ และเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง การเรียนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน
- (3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการฝึกงานและสหกิจศึกษาในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอาหาร และการทัศนศึกษา จากวิทยากรภาคอุตสาหกรรมและนักวิชาการนอกสถาบัน ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย
- (4) การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน

#### 2.2.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น
- (2) ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ

### 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูล จากหลักฐานใหม่ๆ และแนวคิดที่หลากหลาย และสามารถหาข้อสรุปมาใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือพัฒนางานอื่นๆ ได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- (3) สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ มาประยุกต์ใช้ในการดูแลจัดการกระบวนการผลิต พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจวิเคราะห์อาหาร การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัยและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา
- (4) มีทักษะภาคปฏิบัติที่ได้รับการฝึกฝน ตามเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เมื่อเริ่มเข้าศึกษา เริ่มจากโจทย์ที่ง่าย และเพิ่มความยากตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ในรายวิชาที่เหมาะสม
- (2) การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง
- (3) การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเชาวน์ปัญญาให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ใหม่ จากความรู้เดิมด้านต่างๆ ทั้งในสาขาและนอกสาขา ได้แก่ รายวิชาการคิดขั้นสูงทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ รายวิชาสัมมนาทางเทคโนโลยีการอาหาร รายวิชาปัญหาพิเศษและวิชาสหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร
- (4) การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น

### 2.3.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- (2) ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา
- (3) ประเมินรายงานผลการวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษหรือวิชาสหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร วิชาสัมมนา

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- (2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ใช้การการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน
- (2) มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม
- (3) ยกตัวอย่างผลกระทบของทักษะด้านนี้ที่มีต่อตนเองและสังคม สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
- (4) การสอนในรายวิชาต่างๆตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม เช่น รายวิชาที่มีการปฏิบัติการ สัมมนา ปัญหาพิเศษ สหกิจศึกษา และฝึกงาน

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มอบหมายนักศึกษาประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม
- (2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน
- (3) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาต่างๆ ที่มีการส่งเสริมให้ทำงานกลุ่มเช่น รายวิชาที่มีการปฏิบัติการ สัมมนา ปัญหาพิเศษ สหกิจศึกษา และฝึกงาน

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

(2) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และสามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลของความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

(4) มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอและมีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูลและแนวความคิด

(5) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการข้อมูลต่างๆอย่างเหมาะสม

(6) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก

(7) สามารถใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้องในการพูด อ่าน และการเขียน และสามารถใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์หรือคำนวณในทุกรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะ โดยผู้สอนต้องแนะนำวิธีการ ติดตามตรวจสอบงาน และตรวจแก้พร้อมให้คำแนะนำ

(2) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่า และใช้สื่อประกอบการนำเสนอ

(3) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(4) การจัดรายวิชาสัมมนาให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล เรียบเรียงเป็นรายงาน และนำเสนอด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

(5) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ e-learning และการทดสอบความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย (ตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่นฉบับที่ 816/2552 ภาคผนวก 13)

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล

(2) ประเมินจากการสอบข้อเขียนในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลขที่ไม่เคยพบมาก่อน

(3) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคล หรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นักศึกษานั้นรับผิดชอบ

(4) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนาการนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา

(5) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย

(6) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

แผนที่การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (curriculum mapping) (ภาคผนวก 1)

## หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 (ภาคผนวก 4) หมวดที่ 7 ข้อ 23 และ 24 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดย

2.1.1 เทียบเคียงผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชา ซึ่งอาจเป็นต่างกลุ่ม ต่างชั้นปี ต่างคณะ แล้วแต่กรณี เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงรายวิชา

2.1.2 ทบทวนเนื้อหาหารายวิชาทุกปีการศึกษา โดยอาจพิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาอื่นที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนหรือให้เกิดความสัมพันธ์และต่อเนื่อง แล้วแต่กรณีและทบทวนเนื้อหาโดยเทียบเคียงกับรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือเทียบเคียงกับตำราหรือบทความทางวิชาการหรือผลการวิจัย เพื่อให้เกิดการพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยและมีมาตรฐานทางวิชาการ

2.1.3 การแลกเปลี่ยนข้อสอบในระดับรายวิชาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา

2.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดย

2.2.1 พิจารณาผลความสามารถของนักศึกษาที่เข้าร่วมสอบขึ้นทะเบียนนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร

2.2.2 พิจารณาจากผลการเข้าร่วมการแข่งขันการตอบคำถามทางวิชาการ “FoSTAT- Nestlé Quiz Bowl” (ลำดับและคะแนนในแต่ละหมวดวิชา) ที่จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหารแห่งประเทศไทย (FoSTAT)

2.2.3 การสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายและ/หรือบัณฑิตใหม่ โดยใช้แบบสอบถามหรือการประชุมกลุ่มย่อย

2.3.4 การสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 (ภาคผนวก 4) หมวดที่ 8 ข้อ 29 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

3.2 สอบผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย(ฉบับที่ 816/2552 ภาคผนวก 13)

3.3 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการครบตามเกณฑ์ที่กำหนดตามประกาศของมหาวิทยาลัย(ฉบับที่ 1668/ 2557 ภาคผนวก 12)

3.4 ได้รับการทดสอบหรือประเมินสมรรถนะทางภาษาอังกฤษก่อนการสำเร็จการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ประกาศสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 2/2557)

3.5 สอบผ่านรายวิชาซีพีที่กำหนด 8 รายวิชา ตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

กำหนด 8 รายวิชาที่นักศึกษาต้องมีแต่ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือได้ไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา ได้แก่ TE 033 100 เคมีอาหาร TE 033 200 จุลชีววิทยาอาหาร 1 TE 033 210 จุลชีววิทยาอาหาร 2 TE 033 320 วิศวกรรมอาหาร 2 TE 033 420 การแปรรูปอาหาร 2 TE 033 600 การควบคุมคุณภาพอาหาร TE 034 500 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร และ TE 034 600 การประกันคุณภาพอาหาร

กลุ่มเลือกฝึกงาน นักศึกษาต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 2.50 ในรายวิชา TE 034 796 การฝึกงานในอุตสาหกรรมอาหาร และรายวิชา TE 034 774 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีการอาหาร

กลุ่มเลือกสหกิจศึกษา นักศึกษาต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 2.50 ในรายวิชา TE 034 785 สหกิจศึกษาทางเทคโนโลยีการอาหาร

3.6 ข้อกำหนดการให้อนุปริญญา

นักศึกษาที่ได้ศึกษาวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้มีสิทธิ์ได้รับอนุปริญญา

1. มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75
2. ขึ้นทะเบียนการเป็นนักศึกษาไม่น้อยกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติ
3. ศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
4. ศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อย 104 หน่วยกิต
5. ศึกษาในหมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อย 6 หน่วยกิต
6. ไม่เป็นหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย

3.7 ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งดการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา

## หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 การให้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตร “การพัฒนาอาจารย์ใหม่” ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการอบรม ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 การมอบหมายให้อาจารย์ที่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอนอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

1.3 การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ภาวะเทียบการศึกษา และรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้ รายละเอียดรายวิชาที่อาจารย์ใหม่ได้รับมอบหมายซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลรวมทั้ง คู่มือนักศึกษาและคู่มืออาจารย์

1.4 การมอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนไม่น้อยกว่าหนึ่งหัวข้อของการเรียนการสอนที่อาจารย์ใหม่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อทดลองทำการสอนภายใต้คำแนะนำของอาจารย์พี่เลี้ยงหรือประธานหลักสูตร

1.5 การกำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิดหลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทางวิชาการ เป็นประจำทุกปี

2.1.2 การจัดให้มีการสอนแบบเป็นทีม ซึ่งจะส่งเสริมโอกาสให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์การสอนร่วมกับคนอื่น รวมถึงการมีโอกาสได้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงาน และผู้ร่วมทีมการสอน

2.1.3 การส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกัน ของหลายๆ สถาบัน

### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ และ/หรือการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ

2.2.3 สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

## หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558 และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยจะประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อ 15 เรื่อง การประกันคุณภาพหลักสูตร และตาม 12 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 2. บัณฑิต

กำหนดคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน คือ 1) คุณธรรมและจริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีระบบการสำรวจการดำเนินงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิต และสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งจำนวนบัณฑิตที่รับประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 การรับนักศึกษา

หลักเกณฑ์ในการรับนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2555

#### 3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- ในระดับมหาวิทยาลัย ได้วางแผนให้มีการจัดกิจกรรมปฐมนิเทศและเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนเข้าศึกษาในด้านต่างๆ เช่น การเข้าที่พัก ค่ายเตรียมความพร้อมน้องใหม่ด้านวิชาการและทักษะด้านต่างๆและด้านวัฒนธรรมอีสาน เช่น การบายศรีสู่ขวัญน้องใหม่
- ในระดับคณะ ได้วางแผนการจัดกิจกรรมประชุมอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาใหม่ วันนัดพบผู้ปกครองและกิจกรรมปฐมนิเทศเพื่อชี้แจงกฎ ระเบียบในการศึกษา พร้อมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาที่คณะ มหาวิทยาลัยและหลักสูตรจัดให้ รวมถึงการให้ข้อมูลด้านวิชาการและด้านพัฒนานักศึกษากับนักศึกษาก่อนเปิดภาคการศึกษา นอกจากนี้ได้เปิดโอกาสให้อาจารย์ในสาขาวิชาและรุ่นพี่ได้พบปะแนะนำการเตรียมตัวในด้านการเรียน การลงทะเบียนเรียนและด้านกิจกรรมนักศึกษา เพื่อส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีม ให้นักศึกษาช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
- ในระดับหลักสูตรได้วางแผนในการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา ดังนี้
  - (1) การจัดกิจกรรมให้นักศึกษาพบหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานหลักสูตร เพื่อรับทราบข้อมูลของหลักสูตร
  - (2) การจัดกิจกรรมให้นักศึกษาพบอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับทราบข้อมูลของหลักสูตร

#### 3.3 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งค่านิ่งถึงสัดส่วนอาจารย์ 1 คน ต่อนักศึกษาไม่เกิน 15 คน โดยหลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปมายังคณะฯ เพื่อแต่งตั้งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา คณะวางแผนการประชุมเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับอาจารย์ที่ปรึกษาโดยชี้แจงให้อาจารย์ที่ปรึกษาทราบถึงบทบาทหน้าที่และระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลในการแนะนำนักศึกษา มีระบบการให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำนักศึกษาในระดับปริญญาตรีในด้านต่างๆ โดยใช้คู่มือนักศึกษาในสัปดาห์และมหาวิทยาลัยประกอบ และมีการนัดหมายการเข้าพบอย่างน้อย 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา

#### 3.4 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาผ่านรายวิชาในหลักสูตร และกิจกรรมที่จัดโดยคณะ ภาควิชา และ/หรือหลักสูตร

#### 3.5 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียน

มีการสำรวจความพึงพอใจและรับข้อร้องเรียนของนักศึกษาในระดับคณะ

#### 4. อาจารย์

##### 4.1 การรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

###### - การรับอาจารย์ใหม่

(1) วางแผนการประชุมระหว่างหลักสูตรฯร่วมกับสาขาวิชา เพื่อจัดทำแผนอัตรากำลัง 10 ปี ของหลักสูตรของสาขาวิชาทั้งหมด และมีข้อมูลเกี่ยวกับความเชี่ยวชาญของอาจารย์ที่ใกล้เคียงเพื่อกำหนดภาระงานของอาจารย์ใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร และจัดส่งแผนอัตรากำลัง 10 ปีไปยังคณะเพื่อพิจารณาส่งไปยังมหาวิทยาลัยต่อไป

(2) มีระบบการรับเข้าของอาจารย์ใหม่ ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยให้ข้อมูลเรื่องความเชี่ยวชาญและสาขาที่ต้องการเพื่อจัดทำประกาศรับสมัคร จากนั้นคณะแต่งตั้งกรรมการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ โดยองค์ประกอบเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัย (คณบดี ผู้แทนรองคณบดี หัวหน้าสาขาฯ ผู้แทนอาจารย์ในสาขาวิชา ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกคณะ และหัวหน้าฝ่ายการเจ้าหน้าที่)

###### - การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พิจารณาจากคุณวุฒิและประสบการณ์ที่ครอบคลุมการเรียนการสอนในรายวิชาและจุดเน้นของหลักสูตรสาขาเทคโนโลยีการอาหาร มีวุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ และผลงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และมีศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

##### 4.2 การบริหารอาจารย์

วางแผนอัตรากำลังซึ่งครอบคลุมอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนผู้เกษียณ เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีอาจารย์เพียงพอในการจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร และมีจำนวนเพียงพอต่อการเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรและเป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตร ในกรณีรับอาจารย์ใหม่ให้เป็นไปตามข้อบังคับและระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่เกี่ยวข้องกับงานบริหารบุคคล โดยทางอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของอาจารย์ที่ต้องการรับตามแผนการจัดการหลักสูตรที่ได้ทำไว้เพื่อแจ้ง

สาขาวิชา คณะและมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการรับตามระเบียบ

##### 4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

กำหนดให้อาจารย์ต้องรับการฝึกอบรมหรือเพิ่มพูนความรู้ด้านวิชาการหรือการบริหารหลักสูตร อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี การศึกษา โดยให้ข้อมูลอาจารย์ในการเข้าอบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆทั้งภายในและนอกคณะ โดยมีการสนับสนุนในระดับคณะจากกองทุนพัฒนาบุคลากร เพื่อให้บุคลากรทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุนมีโอกาสไปเพิ่มพูนองค์ความรู้ทางวิชาการและที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ และมีงบประมาณสนับสนุนในระดับสาขาวิชา

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

##### 5.1 การออกแบบหลักสูตร

มีระบบการออกแบบหลักสูตรให้มีความสอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พัฒนาและปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรและรายวิชาให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

##### 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

จัดหาและกำหนดอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในหลักสูตร ที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติตรงตามรายวิชาที่สอน มีระบบการกำกับติดตามการจัดทำ มคอ.3-6 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อกำกับดูแลกระบวนการจัดการเรียนการสอน และมีระบบการเปิดรายวิชาเป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตรเพื่อให้ทันศึกษาสำเร็จได้ตามเวลาที่กำหนดในหลักสูตร

##### 5.3 การประเมินผู้เรียน

- มีกลไกในการกำกับ และตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากอาจารย์ผู้สอน โดยกำหนดให้มีแนวปฏิบัติทั่วไปที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และผลการประเมินให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและใช้แนวปฏิบัติในการทวนสอบรายวิชา

- มีกลไกการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผ่านที่ประชุมสาขาวิชา ที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ และการประชุมของคณะกรรมการทวนสอบฯ

- มีการกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง

- มีวิธีการประเมินที่หลากหลายให้ครอบคลุมทักษะตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติทั้ง 5 ด้าน



## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น จัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณประจำปี จากงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากมหาวิทยาลัยโดยมีการจัดแบ่งค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าใช้สอย ตอบแทน ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์ ตำราและสื่อการเรียนการสอน ค่าครุภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาอาจารย์และการพัฒนานักศึกษา และงบประมาณจากหมวดเงินรายได้สมทบงบประมาณแผ่นดินเพื่อการจัดหาครุภัณฑ์ที่จำเป็น โดยการบริการทางวิชาการและการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เบเกอรี่และน้ำดื่ม พิจารณาจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายตามความจำเป็น กำหนดวงเงินค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาและติดตามการใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนและตามกำหนดเวลา

- ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หลักสูตรมีความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนการสอน

หมวดการแปรรูปอาหารและวิศวกรรมอาหาร จำนวน 56 รายการ

หมวดเคมีและเคมีวิเคราะห์จำนวน 42 รายการ

หมวดจุลชีววิทยาอาหารจำนวน 12 รายการ

หมวดการประกันและควบคุมคุณภาพจำนวน 11 รายการ

- ทรัพยากรการเรียนการสอนในสำนักหอสมุดที่เกี่ยวข้องทางด้านสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหารให้บริการดังนี้

### 1. หนังสือ

1.1 ภาษาไทย	จำนวน	509	รายการ
1.2 ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	2,735	รายการ

### 2. วารสาร

2.1 ภาษาไทย	จำนวน	109	รายการ
2.2 ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	86	รายการ

### 3. โสตทัศนวัสดุ

3.1 วีดิทัศน์	จำนวน	20	รายการ
3.2 ซีดีรอม	จำนวน	80	รายการ

### 4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

4.1 ฐานข้อมูลอ้างอิง (reference database) คือ ฐานข้อมูลที่ให้รายการอ้างอิงและสาระสังเขปของ

บทความหรือเอกสาร

#### 4.1.1 ซีดี-รอม ได้แก่

- AGRICOLA
- Chemistry Citation Index
- Dissertation Abstracts Ondisc
- Life Sciences
- Science Citation Index
- ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย
- Food Science and Technology Abstracts

#### 4.1.2 ระบบออนไลน์ ได้แก่

- Dissertation Abstracts Online
- Sci Finder

4.2 ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full text Database) คือฐานข้อมูลที่ให้รายละเอียดเอกสารฉบับเต็มของวารสาร (e-journal) หรือหนังสือ (e-book) ได้แก่

- LIND (Springer)
- ProQuest Medical Library
- Science Direct
- ACS Publications
- ABI/INFORM
- Wilson OmniFile : Full text select
- Grolier Online

4.3 ฐานข้อมูลห้องสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU Library Database) คือ ฐานข้อมูลที่ห้องสมุดสร้างขึ้นเองและสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ระบบออนไลน์

#### 4.3.1. ฐานข้อมูลบรรณานุกรมทรัพยากรสารสนเทศ (Bibliographic Database)

4.3.2. ฐานข้อมูลสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ (Thesis Abstracts Database)

4.3.3. ฐานข้อมูลหน้าสารบัญวารสาร (Current contents Database)

- การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ได้รับจัดสรรงบประมาณการดำเนินการต่างๆดังนี้

1. งบประมาณกลางของมหาวิทยาลัยในการจัดซื้อวารสาร หนังสือ ตำรา รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆทั้งในและต่างประเทศเข้าห้องสมุดสำนักวิทยบริการต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี
2. งบประมาณจากภาควิชาฯ เพื่อให้คณาจารย์ดำเนินการทบทวนความรู้พัฒนาตนเองในหัวข้อที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน
3. งบประมาณจากภาควิชาฯ ในจัดกิจกรรมการเสริมและทบทวนความรู้ให้นักศึกษา
4. งบประมาณการจัดซื้อวัสดุ วัสดุวิทยาศาสตร์ และครุภัณฑ์เพื่อการเรียนการสอน
5. งบประมาณเพื่อใช้เป็นค่าใช้จ่ายในการทำโครงการงานปัญหาทางเทคโนโลยีการอาหาร การเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานและสหกิจศึกษา งบประมาณสำหรับการนิเทศงานสหกิจศึกษา
6. งบประมาณในการเดินทางและที่พักของนักศึกษาในการทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และการเข้าร่วมการแข่งขันทางวิชาการกับสถาบันร่วมวิชาชีพและเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
7. จัดหาอุปกรณ์และเตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการต่างๆที่ใช้ในการเรียนการสอน

- การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

กระบวนการติดตามและประเมินผลความเพียงพอของทรัพยากรในแต่ละรายวิชา เช่น ตำรา หนังสือ วารสาร วัสดุวิทยาศาสตร์ เป็นต้นมีวิธีการดังนี้

1. นักศึกษาแจ้งผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
2. อาจารย์ประจำประเมินจากการสังเกตการใช้งานในรายวิชาที่สอนแล้วรายงานต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาและนำเสนอแนวทางการปรับปรุงทุกปีการศึกษา

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี 12 ตัวชี้วัดตามที่ สกอ. กำหนด

## หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 การประเมินจากพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ สืบเนื่องจากพฤติกรรมการแสดงออกการทำกิจกรรมในชั้นเรียน และผลสอบ

1.1.2 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการใช้กลยุทธ์การสอน

1.1.3 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้ร่วมสอน เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนในช่วงของการเรียนแต่ละรายวิชา

1.1.4 การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เปรียบเทียบพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน

1.1.5 การประเมินการเรียนการสอนในภาพรวมของรายวิชาโดยนักศึกษาผ่านระบบการประเมินออนไลน์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ประเมินจากนักศึกษาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจง เป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอนโดยทำการประเมินทุกภาคการศึกษา

1.2.2 การประเมินการเรียนการสอนของรายวิชาในภาพรวมโดยนักศึกษาผ่านระบบการประเมินออนไลน์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

### การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 การประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาปัจจุบัน

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในภาคปลายก่อนจบการศึกษา โดยใช้แบบสอบถาม หรือ การประชุมตัวแทนนักศึกษากับตัวแทนอาจารย์ เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุงการจัดการแผนการเรียน การจัดการเรียน การสอน และเนื้อหาวิชาที่อาจซ้ำซ้อน ไม่ทันสมัย เป็นต้น

#### 2.2 การประเมินหลักสูตรโดยบัณฑิตของสาขาวิชา

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยบัณฑิตของสาขาวิชา โดยใช้แบบสอบถามหรือการประชุม/การสัมภาษณ์ตัวแทน บัณฑิต เพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้ในการทำงาน

#### 2.3 การประเมินหลักสูตรโดยผู้ใช้บัณฑิต นายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

การประเมินผลในภาพรวม โดยผู้ใช้บัณฑิต นายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ เพื่อสำรวจความพึงพอใจ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้บัณฑิตเกี่ยวกับคุณภาพของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้

#### 2.4 การประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษา และ/หรือจากผู้ประเมิน

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิต โดยพิจารณาจากข้อมูลในรายงานผลการ ดำเนินการหลักสูตร และ/หรือการประชุมทบทวนหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินผลการจัดการหลักสูตรเป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและ การเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี 12 ตัวชี้วัด ตามที่ สกอ.กำหนด

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอนนำผลการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาและ/หรือผู้ร่วมสอน มาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบในระหว่างภาคการศึกษา โดยปรับปรุงทันทีจากข้อมูล

ที่ได้รับเมื่อสิ้นภาคการศึกษา จัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนอต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำเสนอ  
หัวหน้าภาควิชาฯ รับทราบ

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นำผลประเมินตามระบบการจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยทุกสิ้นปีการศึกษามา  
ทบทวนและวิเคราะห์พร้อมนำเสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขในจุดที่มีข้อบกพร่อง สำหรับปีการศึกษาถัดไป

4.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำผลการประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยนักศึกษาปัจจุบันบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต  
เพื่อทบทวนและพิจารณาในการนำไปแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ  
มหาวิทยาลัยและจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร เสนอต่อคณบดี

4.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำผลการประเมินภาพรวมของหลักสูตรและความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิมาใช้ในการ  
ปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย