

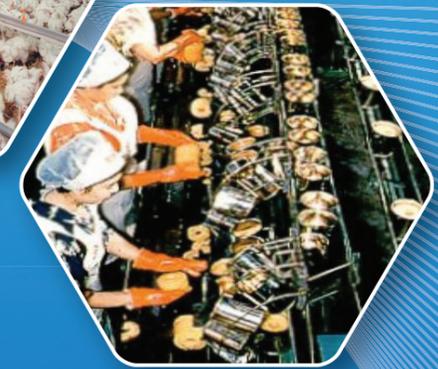


การศึกษานโยบายการผลิตกำลังคนตามความต้องการของประเทศ : กรณีศึกษากลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร



รายงานการวิจัย

การศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนตามความต้องการของประเทศ
กรณีศึกษากลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร



สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานการวิจัย

การศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนตามความต้องการ
ของประเทศ : กรณีศึกษากลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร



สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ
พ.ศ.2553

373.246 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
ส 691 ร การศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนตามความต้องการของประเทศ :กรณีศึกษา
กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร
กรุงเทพฯ สกศ. 2553
140 หน้า
ISBN : 978-616-7324-28-9
๑. กำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร
๒. ชื่อเรื่อง

**การศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนตามความต้องการของประเทศ:กรณีศึกษา
กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร**

สิ่งพิมพ์ สกศ. อันดับที่ 51/2553
พิมพ์ครั้งที่ ๑ มิถุนายน 2553
จำนวน 1,000 เล่ม
ผู้พิมพ์เผยแพร่ กลุ่มนโยบายการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน
 สำนักนโยบายด้านการศึกษามหภาค
 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
 ถนนสุขุโขทัย เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
 โทร. 0 2668 7123 ต่อ 2414
 โทรสาร. 0 2243 2787
 Website : <http://www.onec.go.th>
สำนักพิมพ์ ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น
 32/99 ซอยรามอินทรา 65 ถนนรามอินทรา
 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน
 กรุงเทพฯ 10220
 โทรศัพท์ : 0 2509 4499
 โทรสาร : 0 2509 4546

คำนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552 - 2559) ได้กำหนดแนวนโยบาย 1.4 ผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ และเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขัน และร่วมมือกับนานาชาติโดยมีเป้าหมายให้ได้กำลังคนที่มีคุณภาพ มีสมรรถนะและปริมาณ ตรงตามความต้องการของประเทศ สามารถเสริมสร้างศักยภาพของประเทศในการร่วมมือและแข่งขันกับนานาชาติ และโดยที่กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกได้ดี ทั้งยังเป็นอุตสาหกรรมที่จะใช้เป็นเป้าหมายในการกำหนดแหล่งที่ตั้งของอุตสาหกรรมสำคัญในอนาคต ตลอดจนการคาดการณ์ความต้องการกำลังคนในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร พบว่ามีความต้องการกำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารอย่างมาก

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาในฐานะหน่วยงานกำหนดนโยบายและแผนการศึกษาของประเทศตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ และกลุ่มอุตสาหกรรม จึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัยแนวทางการผลิตกำลังคนในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อศึกษาความต้องการกำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ สภาพการผลิตกำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร และรูปแบบการจัดการศึกษาสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารของต่างประเทศ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนวทางการผลิตกำลังคน และพัฒนานโยบายการจัดการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารตามความต้องการของประเทศ โดยได้รับความอนุเคราะห์จากคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับดำเนินการวิจัย มีรองศาสตราจารย์ปริศนา สุวรรณภรณ์ เป็นหัวหน้าคณะวิจัย ดำเนินการวิจัยจนแล้วเสร็จและรายงานการวิจัยฉบับนี้ได้ผ่านกระบวนการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อแนวทางการผลิตกำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต และจัดการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนรวมทั้งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรมอาหาร

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ปริศนา สุวรรณภรณ์ และคณะที่ได้กรุณาศึกษาค้นคว้าอย่างเต็มความสามารถจนได้ข้อสรุปและข้อเสนอแนวทางการผลิตกำลังคนและพัฒนานโยบายการจัดการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารตามความต้องการของประเทศ และหวังว่ารายงานวิจัยฉบับนี้จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพกำลังคนในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารตามความต้องการของประเทศต่อไป

(รองศาสตราจารย์หญิงทอง จันทร์รางศู)

เลขาธิการสภาการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
บทสรุปผู้บริหาร	ก
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 อุตสาหกรรมไทยที่มีศักยภาพการแข่งขันในอนาคต	5
2.2 ภาพรวมอุตสาหกรรมอาหาร	6
2.3 การส่งออกอาหารและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ	6
2.4 การพัฒนากำลังคนในภาคอุตสาหกรรม	7
2.5 การจ้างงานในอุตสาหกรรมอาหาร	11
2.6 สภาพปัญหาการพัฒนาคนกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	13
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลศึกษาวิจัยที่ผ่านมา	16
3.2 การวิเคราะห์อุปสงค์ (Demand Analysis)	16
3.3 การวิเคราะห์อุปทาน (Supply Analysis)	19
3.4 ศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาของสถาบันศึกษาต่างประเทศ	19
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ข้อมูลพื้นฐาน	23
4.2 การวิเคราะห์ด้านอุปสงค์ (Demand Analysis)	26
4.3 การวิเคราะห์ด้านอุปทาน (Supply Analysis)	41
4.4 การศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารของสถาบันศึกษาต่างประเทศ	42
4.5 การศึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและมีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับการจัดหลักสูตร	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 กำลังคนในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอาหาร	51
5.2 ลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์	51
5.3 ความต้องการใช้ความรู้ด้านต่าง ๆ	52
5.4 ลักษณะอุตสาหกรรมอาหารที่มีผลต่ออัตราการจ้างงาน	52
5.5 โครงสร้างหลักสูตรและรูปแบบการจัดการการศึกษาระดับปริญญาตรี	53
5.6 ข้อเสนอแนะ	54
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	
ภาคผนวกที่ 1 แบบสอบถาม	61
ภาคผนวกที่ 2 รายงานจำนวนการผลิตบัณฑิตสู่ตลาดแรงงาน ปีการศึกษา 2549 - 2550	66
ภาคผนวกที่ 3 รายงานการเปรียบเทียบหลักสูตรของประเทศต่าง ๆ	77
ภาคผนวกที่ 4 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ และสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร	107

บทสรุปผู้บริหาร

อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่ไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก ดังนั้นการสำรวจความต้องการกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเชิงคุณภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยสะท้อนให้เห็นถึงสภาพการณ์ความเป็นจริงที่เกิดขึ้น ซึ่งสถาบันการศึกษาต่างๆ สามารถนำผลการศึกษามาเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพการผลิตกำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารของสถาบันอุดมศึกษา ความต้องการกำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพของประเทศ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรค 2) เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารของต่างประเทศที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย และ 3) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนวทางการผลิตกำลังคน และพัฒนานโยบายการจัดการศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารตามความต้องการของประเทศ เป็นการวิจัยโดยศึกษาข้อมูลทุติยภูมิด้วยการวิเคราะห์อุปสงค์ (Demand Analysis) และการวิเคราะห์อุปทาน (Supply Analysis) จากข้อมูลรูปแบบการจัดการศึกษาของสถาบันการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และประเทศไทย

การคาดการณ์ความต้องการกำลังคนในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร ในปี พ.ศ. 2552 มีจำนวนทั้งหมด 29,805 คน ซึ่งใกล้เคียงกับสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2547) ที่ประมาณการความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารในปี 2552 จำนวน 30,899 คน จากการศึกษาไม่พบปัญหาการขาดแคลนบุคลากรสาขาอาหารในบัณฑิตจบใหม่ แต่ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในหน้าที่นั้น ๆ มากกว่า ผลการวิจัยพบว่าขนาดและประเภทของอุตสาหกรรมอาหารมีผลต่ออัตราการจ้างงาน โดยเกินกว่าครึ่งหนึ่งของบุคลากรทางด้านอาหารที่สำรวจถูกจ้างงานในอุตสาหกรรมอาหารขนาดใหญ่ (จำนวนคนงานมากกว่า 200 คน) ประเภทอุตสาหกรรมอาหารที่มีการจ้างงานบุคลากรสาขาอาหารมากที่สุดคือ อุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง อุตสาหกรรมอาหารเส้น/ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ อุตสาหกรรมเนื้อสัตว์/สัตว์ปีก อุตสาหกรรมอาหารทะเล/อาหารแช่แข็ง อุตสาหกรรมผัก/ผลไม้ และอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม ตามลำดับ นอกจากนี้ บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมีการจ้างงานบุคลากรสาขาอาหารมากที่สุด

ส่วนความต้องการใช้ความรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้บัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร สามารถจัดกลุ่มตามความต้องการ 5 อันดับแรกคือ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพและการจัดการคุณภาพ กลุ่มคอมพิวเตอร์และภาษาต่างประเทศ กลุ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์ กลุ่มการจัดการและหลักสถิติ ลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ที่ต้องการมากที่สุดเป็นอันดับแรก ๆ คือ คุณภาพของบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานโดยตรงได้แก่ ความสามารถประยุกต์ความรู้และประสบการณ์มาใช้ในวิชาชีพ ความขยันอดทน ความสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา การบริหารงานและทักษะทางวิชาการ หลักสูตรที่อุตสาหกรรมอาหารให้ความสนใจสูงสุดคือ หลักสูตรที่เน้นภาคปฏิบัติการ เช่น หลักสูตรสหกิจศึกษา ส่วนหลักสูตรที่สนใจน้อยที่สุดคือ หลักสูตรที่เน้นการวิจัยและ/หรือดูงานต่างประเทศและหลักสูตรที่สอนหลักทฤษฎีเข้มข้นกว่าภาคปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีผลอย่างมากต่อนวัตกรรมของอุตสาหกรรมอาหารในอนาคตจึงควรสร้างบัณฑิตที่เน้นการใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา (Research based curriculum) ควบคู่กับหลักสูตรที่เน้นการสร้างบัณฑิตด้านการปฏิบัติ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า (Practical based curriculum) ซึ่งต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถทั้งสองด้าน พัฒนาไปพร้อม ๆ กัน ตามความต้องการ ของอุตสาหกรรมอาหารในขณะนี้

โดยเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาสำหรับหลักสูตรผลิตบัณฑิตที่เน้นการปฏิบัติ (Practical based curriculum) 3 ระยะ คือ

1) แนวทางแก้ไขปัญหาระยะสั้น: ส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาจัดให้มีหลักสูตรสหกิจศึกษา (หรือเทียบเคียง) ที่ให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริงและมีกรณีศึกษาจริงในการทำเทคนิควิจัยหรือปัญหาพิเศษ เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และทักษะการปฏิบัติงานจากสภาพการทำงานจริง

2) แนวทางแก้ไขปัญหาระยะกลาง: สนับสนุนให้มีการกำหนดแนวทางการเทียบคุณวุฒิของบัณฑิตในสาขาอุตสาหกรรมอาหาร และให้สถาบันอุดมศึกษาทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จัดหลักสูตรอบรมเฉพาะด้าน (ระยะสั้น) เพื่ออบรมให้กับบัณฑิตจบใหม่หรือผู้ที่จบการศึกษามานานแล้วแต่ต้องการเพิ่มเติมความรู้เฉพาะด้านเพื่อการทำงาน

3) แนวทางแก้ไขปัญหาระยะยาว: ส่งเสริมให้สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาจัดทำหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับสาขาอุตสาหกรรมอาหาร โดยเน้นทักษะหรือการปฏิบัติ และผู้ที่จบการศึกษาสามารถทำงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมอาหารได้และสามารถใช้ประสบการณ์ในการสอบเทียบคุณวุฒิ (ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาอุตสาหกรรมอาหาร) และหรือมีการเรียนเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงและสามารถเทียบเท่าในระดับปริญญาตามที่มีการกำหนดไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

สำหรับแนวทางการแก้ปัญหาในการผลิตบัณฑิตที่เน้นการใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ไขปัญหา (Research based curriculum) นั้น มหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมทางงานวิจัยชั้นสูง เช่น มหาวิทยาลัยที่ได้จัดตั้งให้เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ควรเน้นการผลิตบัณฑิตที่ใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ไขปัญหา ทั้งในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีในการแข่งขัน และการพัฒนาอาหารให้มีมูลค่าเพิ่มในอนาคต ตลอดจนเป็นแหล่งสร้างนักวิจัย และครู / อาจารย์ ต่อไปในอนาคต

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้ศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของอุตสาหกรรม เป้าหมายใน 5 ปี (2550-2554) ได้จัดอุตสาหกรรมอาหารให้อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง และเป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการแข่งขันสูง เนื่องจากมีศักยภาพด้านการผลิตและการค้าที่ดีและมีสัดส่วนความต้องการในตลาดโลกที่สูง และยังเป็นอุตสาหกรรมที่จะใช้เป็นเป้าหมายในการกำหนดแหล่งที่ตั้งของอุตสาหกรรมสำคัญในอนาคต (ตรีทศ และธนพล, 2547).

จากยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบสุขภาพมนุษย์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมหลักของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พบว่าอุตสาหกรรมอาหารมีความต้องการวิศวกรโรงงานที่มีความรู้เกี่ยวข้องกับระบบความปลอดภัยอาหาร เศรษฐกิจ วิศวกรรม การออกแบบกระบวนการผลิต นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ นักควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร นักวิเคราะห์สารตกค้าง จุลชีววิทยา และนักวิทยาศาสตร์ทางอาหาร นอกจากนี้ ผลการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อวางแผนการจัดการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนตามความต้องการของประเทศ เมื่อวันที่ 7-8 สิงหาคม 2549 ของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาพบว่า บริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารมีความต้องการกำลังคนเพื่อทำการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและควบคุมคุณภาพอาหาร วิศวกร สัตวแพทย์ สัตวบาลสายสัตว์เศรษฐกิจ บุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับปรุงสายพันธุ์ เกษตรกร ทำการวิจัยด้านประสิทธิภาพการผลิต พนักงานควบคุมคุณภาพ สายการผลิต และสิ่งแวดล้อม

การกำหนดแนวทางการสร้างและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำเป็นต้องมีการพัฒนาทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม จากการศึกษาแนวทางการพัฒนากำลังคนเพื่ออุตสาหกรรมของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2545) ได้ชี้ให้เห็นว่า การผลิตบุคลากรของภาครัฐและการศึกษาที่มีอยู่นั้นยังไม่สามารถ

ตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการผลิตได้อย่างเต็มที่ แรงงานที่เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมยังขาดทั้งความรู้ที่เพียงพอในการทำงานและทักษะทางเทคนิค วิศวกรส่วนใหญ่มีความสามารถเพียงระดับปฏิบัติการมากกว่าความสามารถทางเทคโนโลยีและวิศวกรรม และภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นผู้นำผลการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างมูลค่าและการผลิตมีโอกาสไม่มากนักในการเข้าไปมีส่วนร่วมกำหนดแนวทางการพัฒนากำลังคนของประเทศทั้งในระดับนโยบายและในระดับปฏิบัติ นอกจากนี้ภาคอุตสาหกรรมยังมีทัศนคติต่อการฝึกอบรมในลักษณะการพัฒนาศักยภาพเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้ามากกว่าการเตรียมความพร้อมเพื่อพัฒนาบริษัทในระยะยาว (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2545)

นอกจากปัญหาของการสร้างและพัฒนาบุคลากรที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการแล้ว การศึกษาความต้องการกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านมาส่วนใหญ่มักเน้นการศึกษาในเชิงปริมาณและคาดการณ์ความต้องการกำลังคนโดยอาศัยฐานข้อมูลจากการสำรวจคุณสมบัติของกำลังคนจากภาคอุตสาหกรรม และนำไปเปรียบเทียบกับความสามารถในการผลิตของสถาบันการศึกษาโดยพิจารณาจากสาขาวิชาที่ศึกษา ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว การศึกษาในภาพรวมดังกล่าวไม่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงความขาดแคลนแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างแท้จริง

การสำรวจความต้องการกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเชิงคุณภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยสะท้อนให้เห็นถึงสภาพการณ์ความเป็นจริงที่เกิดขึ้นและสถาบันการศึกษาต่างๆ สามารถนำผลจากการเปรียบเทียบความรู้และทักษะของบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมกับความรู้และทักษะที่สถาบันศึกษานำเสนอมาเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการผลิตได้อย่างสอดคล้องมากขึ้น ในแผนปฏิบัติราชการกระทรวงศึกษาธิการปีพ.ศ. 2550-2551 ได้กำหนดยุทธศาสตร์สนับสนุนการผลิตและพัฒนากำลัง คนเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการพัฒนาประเทศ โดยมีมาตรการส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาวิจัยและพัฒนา ดังนั้น เพื่อให้การผลิตกำลังคนเป็นไปตามความต้องการในการพัฒนาประเทศ จึงเห็นควรให้มีการศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนตามความต้องการของประเทศ : กรณีศึกษากลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร โดยเน้นศึกษาการผลิตกำลังคนในระดับอุดมศึกษาให้สอดคล้องต่อความต้องการของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารเพื่อการพัฒนาประเทศ

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาสภาพการผลิตกำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารของสถาบันอุดมศึกษา ความต้องการกำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพของประเทศ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1.2.2 เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาสาขาวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารของต่างประเทศที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

1.2.3 เพื่อจัดทำข้อเสนอแนวทางการผลิตกำลังคน และพัฒนานโยบายการจัดการศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารตามความต้องการของประเทศ

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 เป็นการศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนและคุณภาพบัณฑิตระดับอุดมศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอาหาร

1.3.2 รูปแบบการจัดการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารของสถาบันต่างประเทศที่เป็นต้นแบบ ในประเทศสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และประเทศไทย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อมูลที่ใช้ประกอบการกำหนดแนวทางและวางแผนการผลิตกำลังคน รวมทั้งการจัดการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารที่มีคุณภาพและสอดคล้องต่อความต้องการของประเทศ

บทที่ 2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุตสาหกรรมการผลิตอาหารของไทยในปัจจุบันมีความจำเป็นต้องพึ่งพาวิทยาการและเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา การเตรียมวางแผนการผลิตบุคคลากรที่มีความรู้ความสามารถที่สูงขึ้นและตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมผลิตของไทย โดยเฉพาะบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นแนวทางที่สามารถแก้ไขปัญหาการขาดแคลนกำลังคนทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ อันส่งผลกระทบต่อการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันของประเทศในอนาคต ภายใต้แผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม พ.ศ. 2541-2545 ระบุไว้ว่า จะต้องยกระดับขีดความสามารถของแรงงานไปสู่แรงงานฝีมือในอุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายที่จะให้ได้ตามเป้าหมายดังกล่าวจะต้องมีข้อมูลภาวะความต้องการแรงงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต และหากแรงงานกลุ่มเป้าหมายไม่มีทักษะสอดคล้องกับความต้องการ จะต้องมีการปรับปรุงเพิ่มทักษะให้สามารถเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายนี้ได้ อีกทั้งความเป็นพลวัตของความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายนี้เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ จึงเป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาบุคคลากรเพื่อให้อุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายสามารถดำเนินไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนากำลังคนเพื่ออุตสาหกรรมของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2545) ซึ่งให้เห็นว่า การผลิตบุคคลากรของภาครัฐและสถาบันการศึกษาที่มีอยู่นั้นยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมผลิตได้อย่างเต็มที่ แรงงานที่เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมยังขาดทั้งความรู้ที่เพียงพอในการทำงานและทักษะทางเทคนิค วิศวกรส่วนใหญ่มีความสามารถเพียงระดับปฏิบัติการมากกว่าความสามารถทางเทคโนโลยีและวิศวกรรม ตลอดจนภาคอุตสาหกรรมผลิตซึ่งเป็นผู้นำผลการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างมูลค่าและการผลิต มีโอกาสไม่มากนักในการเข้าไปมีส่วนร่วมกำหนดแนวทางการพัฒนากำลังคนของประเทศทั้งในระดับนโยบายและในระดับปฏิบัติ

ภาคอุตสาหกรรมมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยผลจากการศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันพบว่า สัดส่วนมูลค่าผลผลิตอุตสาหกรรมต่อผลิตภัณฑ์

มวลรวมภายในประเทศและมูลค่าเพิ่มสาขาอุตสาหกรรมต่อ GDP มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีระดับกลางและสูงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 23.1 ในปี 2523 เป็นร้อยละ 39.4 ในปี 2549 ในขณะที่ภาคการเกษตรลดลงจากร้อยละ 20.2 เป็นร้อยละ 8.9 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550)

2.1 อุตสาหกรรมไทยที่มีศักยภาพการแข่งขันในอนาคต

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับกลุ่มอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะขับเคลื่อนมูลค่าการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมโดยรวมเพิ่มขึ้นในระยะ 4-5 ปี โดยสามารถแบ่งอุตสาหกรรมที่มีอยู่ในปัจจุบันออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550)

1) กลุ่มที่มีศักยภาพสูง (Potential Industries)

เป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการแข่งขันและความน่าสนใจสูงเพราะมีศักยภาพด้านการผลิตและการค้าที่ค่อนข้างดีกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีสัดส่วนความต้องการในตลาดโลกที่สูงมาก ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพลาสติก อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า อุตสาหกรรมปลาและอาหารทะเลกระป๋อง และอุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้

2) กลุ่มที่ต้องพัฒนา (Improving Industries)

เป็นกลุ่มที่มีศักยภาพการผลิตและการค้าและมีสัดส่วนความต้องการในตลาดโลกในระดับปานกลาง ได้แก่ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมสิ่งทอแฟชั่น อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องใช้ในบ้านและสำนักงาน อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ จากข้าว อุตสาหกรรมน้ำตาล และอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์และสัตว์ปีก

3) กลุ่มที่ต้องปรับปรุง (Survival Industries)

เป็นกลุ่มที่มีศักยภาพการผลิตและการค้า แต่มีสัดส่วนความต้องการในตลาดโลกในระดับต่ำ ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องจักร อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เหล็ก อุตสาหกรรมขนส่งทางเรือ รถไฟ และเครื่องบิน อุตสาหกรรมแร่โลหะ อุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งพิมพ์ อุตสาหกรรมยาสูบ ผลิตภัณฑ์นม และอาหารสัตว์

2.2 ภาพรวมอุตสาหกรรมอาหาร

อุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมหลักอุตสาหกรรมหนึ่งของประเทศไทย จัดอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการผลิตแข่งขันกับต่างประเทศได้ เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบในประเทศในสัดส่วนที่สูง (Resource based industry) รวมทั้งเป็นสินค้าที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในประเทศสูง (High value added industry) ในด้านการแข่งขันกับต่างประเทศและการส่งออก สินค้าอาหารของประเทศไทย นับว่าอยู่ในระดับสูง มีสัดส่วนกว่าร้อยละ 11.71 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดของประเทศ ทำรายได้ให้กับประเทศปีละประมาณ 519,816 ล้านบาท

โดยมากอุตสาหกรรมอาหารเป็นการผลิตเพื่อการส่งออก ซึ่งมีทั้งที่เป็นสินค้าแปรรูปชั้นกลาง สินค้าสำเร็จรูป หรือ สินค้าสำเร็จรูป ซึ่งสามารถแบ่งผลิตภัณฑ์อาหารส่งออกที่สำคัญเป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ประมง ได้แก่ อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป เช่น ปลาทูน่ากระป๋อง ปลาซาร์ดีนกระป๋อง ปลากะป๋องอื่นๆ กุ้งกระป๋อง อาหารทะเลแช่เย็น / แช่เยือกแข็ง อาหารสัตว์บรรจุกระป๋อง เป็นต้น
2. ผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ ได้แก่ ไก่สดแช่เย็น / แช่แข็ง เป็ดสดแช่แข็ง และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากเนื้อไก่
3. ผัก ผลไม้ ได้แก่ ผัก ผลไม้กระป๋อง และแปรรูป ได้แก่ สับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรด ผลไม้อบแห้งและแช่แข็ง ข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง หน่อไม้กระป๋อง ผักดอง เป็นต้น
4. ผลิตภัณฑ์ข้าว ธัญพืช แป้ง ได้แก่ แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว เส้นหมี่ เส้นก๋วยเตี๋ยว ขนมปังกรอบ และแผ่นแป้ง เป็นต้น

2.3 การส่งออกอาหารและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

อุตสาหกรรมอาหารสร้างมูลค่าเพิ่มในการผลิตประมาณ 148,017 ล้านบาท ในปี 2544 หรือคิดเป็นร้อยละ 9.03 ของมูลค่าเพิ่มรวมในภาคอุตสาหกรรมซึ่งเพิ่มสูงกว่าในปี 2543 ซึ่งมีมูลค่าประมาณ 145,028 ล้านบาท หรือร้อยละ 9.20 ของมูลค่าเพิ่มรวมในภาคอุตสาหกรรม ประเภทอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูงสุด คือ ผลิตภัณฑ์ข้าว แป้งและธัญพืช รองลงมา ได้แก่ อาหารทะเลแปรรูป อาหารสัตว์ และผักผลไม้กระป๋อง/แปรรูป โดยมีสัดส่วนร้อยละ 14.9, 8.8 และ 7.0 ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2545)

การส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมอาหารของไทยได้ขยายตัวมาตลอด โดยในปี พ.ศ. 2547 สินค้าอาหารที่สำคัญ 10 รายการ มีมูลค่าการส่งออก 459,076 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 11.85 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด และเพิ่มเป็น 470,808 ล้านบาท ในปี 2548 หรือคิดเป็นร้อยละ 10.61 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์ประมง ซึ่งมีมูลค่าการส่งออก 177,651 ล้านบาท ในปี 2548 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.0 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ข้าวและธัญพืช และผลไม้ โดยมีมูลค่าการส่งออก 94,507 และ 47,855 ล้านบาท ตามลำดับ (สถาบันอาหารแห่งชาติ, 2549)

2.4 การพัฒนากำลังคนในภาคอุตสาหกรรม

2.4.1 การศึกษาความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม

การศึกษาที่ผ่านมาได้เน้นถึงผลของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจจากภาคเกษตรมาเป็นภาคอุตสาหกรรม และการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2517-2520) และ ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2521-2524) (สถาบันทรัพยากรมนุษย์, 2527) ทำให้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ถูกหยิบยกขึ้นมาเป็นประเด็นทางนโยบายตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2525-2529) นับตั้งแต่นั้นมาได้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการขาดแคลนกำลังคนในภาคอุตสาหกรรม โดยสถาบันทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2527) สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2533; 2540) และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2539; 2541; 2550)

การศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษาในเชิงปริมาณเป็นหลัก เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนกำหนดเป้าหมายการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีสมมติฐานว่าการขยายตัวของการผลิตในภาคอุตสาหกรรมของประเทศจะทำให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น ผลการศึกษาของสำนักบริการวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2533; 2540) และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2539) ได้นำเสนอว่า ในช่วงการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจที่สูงขึ้นมากจากการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมก่อนวิกฤตเศรษฐกิจในปีพ.ศ. 2540 ผลของการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมการผลิตทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างการจ้างงาน และทำให้การจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวสูงขึ้น หน่วยงานเสนอแนะนโยบายจึงให้ความสำคัญ

กับประเด็นการขาดแคลนกำลังคนในการวางแผนพัฒนากำลังคนในระยะยาวเพื่อรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการศึกษาของสำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีพ.ศ. 2540 ได้สร้างแบบจำลองและเสนอตัวเลขการขาดแคลนกำลังคนในปี พ.ศ. 2539-2559 ที่จะรุนแรงขึ้นในทุกระดับโดยเฉพาะในระดับปริญญาตรี

อย่างไรก็ตาม การพิจารณาในระดับมหภาคดังกล่าวยังไม่สามารถสรุปความต้องการกำลังคนได้อย่างชัดเจนนัก ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการกำลังคนของภาคอุตสาหกรรมนั้นขึ้นอยู่กับโครงสร้างของอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป ขนาดของบริษัทในแต่ละภาคอุตสาหกรรม ลักษณะและสถานภาพพื้นฐานขององค์กร ได้แก่ เทคโนโลยีในการผลิต ที่ตั้งของสถานประกอบการ รวมทั้งลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจในระดับบุคคลที่มีอยู่ในบริษัท เช่น อายุ ระดับการศึกษา (ตรีทศและธนพล, 2547)

นักเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมมีความเชื่อว่า ระดับเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมจะผันแปรไปในทิศทางเดียวกันกับความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2545) กล่าวคือ เมื่อภาคอุตสาหกรรมมีการปรับตัวหรือพัฒนาไปสู่ระดับเทคโนโลยีที่สูงขึ้น ย่อมต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความรู้และทักษะมากขึ้น ส่งผลให้ระดับค่าจ้างแรงงานเพิ่มขึ้นและมีความมั่นคงในการทำงานมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา การปรับตัวของภาคอุตสาหกรรมในการใช้เทคโนโลยีใหม่ไม่ว่าจะเป็น เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และวิธีการจัดการแบบใหม่เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้ เพื่อสร้างความสามารถในการผลิตที่มีต้นทุนต่ำลง มีความยืดหยุ่นและสนองตอบได้อย่างรวดเร็ว การปรับตัวดังกล่าวจำเป็นต้องยกระดับทักษะเดิมของบุคลากรให้สูงขึ้นไม่ว่าจะเป็นการจ้างบุคลากรใหม่ที่มีทักษะสูงขึ้นหรือการฝึกอบรมบุคลากร ที่มีอยู่เดิมให้มีทักษะสูงขึ้น

การศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2539) ได้พยายามชี้ประเด็นของการเปลี่ยนแปลงในการใช้เทคโนโลยี โดยการใช้เครื่องจักรและกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพหรือเทคโนโลยีอัตโนมัติที่มีผลกระทบต่อการทดแทนการใช้แรงงาน จากข้อสรุปพบว่าการนำเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติมาใช้ซึ่งพบมากในอุตสาหกรรมประกอบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและประกอบยานยนต์ และอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารจะทำให้เกิดการปรับย้ายงานและการจ้างงานที่ลดลงบ้าง แต่ผลดังกล่าวมักจะถูกทดแทนด้วยการขยายตัวของการผลิต ซึ่งสุดท้ายจะไม่ก่อให้เกิดการลดลงของการจ้างงานหรืออาจทำให้มีการจ้างงาน

ที่เพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยีสมัยใหม่นั้นช่วยให้บริษัทสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะทำให้บริษัทสามารถแข่งขันและขยายธุรกิจต่อไปได้ ดังนั้นแรงงานจะต้องมีทักษะ มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการใช้เครื่องจักรและระบบการผลิตที่เป็นอัตโนมัติมากขึ้น และมีความสามารถในการวิเคราะห์ในแต่ละระดับของแรงงานมากขึ้นด้วย ไม่ว่าจะเป็นคนงาน ช่างเทคนิคหรือวิศวกร

สถาบันทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2527) สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CUSRI, 1991) และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2545) ศึกษาเรื่องความไม่สอดคล้องกันระหว่างอุปสงค์และอุปทานกำลังคน ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ และปริมาณในภาพรวม และมีการศึกษาในรายอุตสาหกรรมในภาพรวมเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาดังกล่าวได้ชี้ให้เห็นถึงภาพสะท้อนของความไม่สอดคล้องกันระหว่างอุปสงค์และอุปทานกำลังคนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่ยังคงมีอยู่ในช่วง 20 ปี ที่ผ่านมาและโครงสร้างความต้องการ การกำลังคนที่ไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม โดยภาคอุตสาหกรรมยังคงต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่กำลังคนที่อยู่ในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่าจะอยู่ในภาคบริการโดยเฉพาะในด้านการศึกษาและภาครัฐ โดยชี้ให้เห็นว่ากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่กว่าครึ่ง คือ กลุ่มนักวิชาการที่มีอาชีพในการสอน การวิจัยหรือการพัฒนา รองลงมาคืออาชีพในฐานะเจ้าหน้าที่ปฏิบัติ และมีส่วนน้อยที่ปฏิบัติงานในฐานะผู้บริหาร

สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (1991) ได้ทำการศึกษาเชิงคุณภาพในลักษณะ gap analysis ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เซรามิกส์ งานโลหะ พลาสติก การแปรรูปอาหาร และสิ่งทอ โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อพิจารณาระดับความซับซ้อนของการใช้เทคโนโลยี ความเป็นเจ้าของกิจการ และค่าจ้างแรงงาน พบว่าในระดับบริหารของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีระดับทักษะสูง (เช่น วิศวกร อิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรม) และบริษัทข้ามชาติที่ต้องการขยายกิจการมีปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีระดับทักษะสูง สำหรับสถาบันการศึกษาจะพบปัญหาความไม่สอดคล้องกันในการผลิตช่างเทคนิคที่มีทักษะเป็นไปตามความต้องการของอุตสาหกรรม เนื่องจากสถาบันการศึกษายังไม่สามารถผลิตบุคลากรช่างเทคนิคที่สามารถปรับปรุงคุณภาพการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในด้าน อิเล็กทรอนิกส์ การควบคุมโรงงาน และการใช้เครื่องมือ เป็นความต้องการหลักที่ภาคอุตสาหกรรมคาดหวังจากผู้สำเร็จการศึกษา แต่สถาบันการศึกษายังไม่สามารถปรับหลักสูตรเพื่อสร้างบัณฑิตให้เป็นไปตามความต้องการดังกล่าวได้

การศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2545) ได้ทำการศึกษาคุณภาพแรงงาน ควบคู่ไปกับการศึกษาเชิงปริมาณ โดยได้ทำการสำรวจ 13 อุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของกระทรวงอุตสาหกรรม ด้วยแบบสอบถามการสัมภาษณ์และใช้ข้อมูลจากแบบจำลองมหภาค โดยชี้ให้เห็นว่าในปีพ.ศ. 2545 ภาคอุตสาหกรรมโดยรวมมีอุปทานกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าอุปสงค์ และสิ่งที่ขาดเป็นประเด็นเรื่องคุณภาพของแรงงานที่ไม่ตรงกับความต้องการ อย่างไรก็ตามผลการศึกษาเป็นเพียงแต่ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพในเชิงกว้าง เช่น ปัญหาเรื่องภาษา การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การตลาดต่างประเทศมากกว่าคุณภาพในเชิงลึกที่เกี่ยวกับความรู้และทักษะในด้านเทคนิค

2.4.2 การศึกษาความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมอาหาร

จากการศึกษาในปี 2550 ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในโครงการศึกษาการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและการศึกษาในปี 2547 ของศูนย์นวัตกรรมนโยบายมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในโครงการศึกษาเชิงลึกการมีงานทำของกำลังคนระดับกลางและระดับสูงเพื่อเพิ่มผลิตภาพและความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สามารถสรุปความขาดแคลนบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมอาหารได้ว่า ยังขาดแคลนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารที่เข้าทำงานด้านวิจัยและพัฒนา มีจำนวนน้อย และมีอัตราการเปลี่ยนงานสูง ส่วนผู้ที่จบระดับ ปวช. ปวส. หรือเทียบเท่า ยังมีศักยภาพและความสามารถไม่เพียงพอ ขณะเดียวกันการให้ความสนใจของผู้ประกอบการต่อผลงานวิจัยและพัฒนา ยังมีน้อย อาจเนื่องมาจากการขาดความเข้าใจ จึงไม่สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องได้อย่างเต็มที่ บุคลากรที่อยู่ในกระบวนการผลิตและบรรจุภัณฑ์เป็นแรงงานหลักที่มีสัดส่วนกว่าร้อยละ 70 ของแรงงานทั้งหมดในอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการให้ความเห็นว่าเป็นแรงงานที่มีจุดแข็งมากที่สุด บุคลากรด้านการควบคุมคุณภาพ บุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ และความชำนาญในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมยังมีจำนวนน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่เข้าใจและตามทันต่อมาตรฐานและข้อกำหนดของประเทศ ผู้นำเข้าที่มีความเข้มงวดเพิ่มขึ้นและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ บุคลากรด้านการควบคุมคุณภาพจะต้องมีความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์หรือ เทคโนโลยีการอาหารและยังต้องมีความรู้ในเรื่องภาษาอังกฤษเป็นอย่างดีด้วย เพื่อสามารถศึกษา และเข้าใจกฎระเบียบต่างๆ ได้ดี บุคลากรด้านการขายและการตลาดในอุตสาหกรรมอาหาร ยังขาดทักษะด้านภาษาอังกฤษและความรู้ความเข้าใจในกฎระเบียบการค้า

จากการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2549) เรื่องความต้องการกำลังคนของกลุ่มอุตสาหกรรมกล่าวว่าปัญหากำลังคนในอุตสาหกรรมอาหารปัจจุบันนั้น พบว่า บริษัทขาดกำลังคนระดับปฏิบัติการด้านสัตวแพทย์สายสัตว์เศรษฐกิจ บุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับปรุงสายพันธุ์อย่างต่อเนื่อง บุคลากรด้านปศุสัตว์ กลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ฝ่ายควบคุมคุณภาพและบุคลากรที่มีความรู้เรื่องระบบคุณภาพ กำลังคนที่มีในปัจจุบัน ขาดความสามารถในด้านภาษาต่างประเทศ ขาดการปรับตัวกับวัฒนธรรมองค์กรที่แตกต่าง ขาดความชำนาญเนื่องจากการเข้าออกงานบ่อย ขาดความอดทนทำให้เปลี่ยนงานบ่อย ขาดความรู้ในการวิเคราะห์ ขาดการยอมรับ และเรียนรู้แนวทางใหม่ ๆ เนื่องจากพนักงานมีความเชื่อในประสบการณ์ของตนเอง มากกว่าที่จะยอมรับและเรียนรู้แนวทางใหม่ ๆ และขาดความพร้อมในการทำงาน เด็กรุ่นใหม่ ไม่พร้อมที่จะทำงานต่างจังหวัดหรือต่างประเทศ

ส่วนคุณลักษณะของกำลังคนที่กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารต้องการนั้น ต้องมีความรู้ด้านภาษาอังกฤษ ด้านคอมพิวเตอร์ มีความรอบรู้ในด้านการบริหารธุรกิจสำหรับผู้บริหารระดับสูง มีความรู้ที่หลากหลายนอกเหนือจากความรู้เฉพาะด้านที่เรียนมา มีทักษะการติดต่อสื่อสารปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมการทำงานได้ สามารถทำงานเป็นทีม สามารถเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองและผู้อื่นได้ สามารถบริหารจัดการ และมีภาวะผู้นำ สามารถจัดการกับการเปลี่ยนแปลง สามารถบริหารองค์ความรู้ มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์ มีความคิดริเริ่ม กล้าแสดงออก กล้าคิดออกนอกกรอบ มีวินัยและความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกต่องานที่ทำมากกว่าค่าจ้างที่ได้รับ มีจิตวิญญาณการเป็นเจ้าของธุรกิจ มีจิตใจให้บริการ ช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานและมีความทะเยอทะยาน

2.5 การจ้างงานในอุตสาหกรรมอาหาร

การจ้างงานในอุตสาหกรรมอาหารในปี 2548 มีจำนวนทั้งสิ้น 908,891 คน ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 16.10 ต่อการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิตทั้งหมด เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตของการจ้างงานตั้งแต่ปีพ.ศ. 2545 - 2548 พบว่า มีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 2.08 ต่อปี โดยที่สัดส่วนจำนวนการจ้างงานในอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ต่อการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิตโดยรวมไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2548)

จากการสำรวจของกรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงานในปี 2549 พบว่าในปี 2548 อุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์มีแรงงานระดับล่าง (Low-skilled worker) ในสัดส่วนมากที่สุดคือ ร้อยละ 78.94 ของแรงงานในอุตสาหกรรมนี้ ซึ่งหมายถึงแรงงานไร้ฝีมือและแรงงานกึ่งฝีมือ ได้แก่

พนักงาน คนงานทั่วไป และผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน รองลงมาร้อยละ 13.13 ได้แก่ แรงงานฝีมือ (Skilled worker) ได้แก่ ผู้ที่ทำงานเป็นเสมียนเจ้าหน้าที่สำนักงาน พนักงานบริการ หรือพนักงานขาย ผู้ปฏิบัติงานฝีมือด้านการเกษตรและประมง และผู้ปฏิบัติงานโดยใช้ฝีมือในธุรกิจต่างๆ ลำดับต่อมาร้อยละ 4.66 เป็นแรงงานระดับสูง (High-skilled worker) ได้แก่ ผู้ประกอบวิชาชีพต่างๆ ช่างเทคนิคและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิค และสุดท้ายร้อยละ 3.27 เป็นแรงงานระดับผู้บริหาร (Executive) ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้จัดการ ซึ่งมีสัดส่วนน้อยมาก สอดคล้องกับการศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2547) ที่รายงานว่าการผลิตบางขั้นตอนในอุตสาหกรรมอาหารส่วนใหญ่ยังต้องอาศัยแรงงานจำนวนมาก และอาศัยความชำนาญของคนเป็นหลัก เช่น การควบคุมคุณภาพโดยการตรวจลักษณะทางกายภาพของวัตถุดิบ ที่ต้องนำมาใช้ในการผลิต เป็นต้น อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาถึงลักษณะกำลังคนในอุตสาหกรรมนี้ โดยอาศัยวุฒิการศึกษา เป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทกำลังคน พบว่า การจ้างงานส่วนใหญ่ จะเป็นกำลังคนระดับล่าง หรือจบการศึกษาในระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า แต่ในระยะหลังสัดส่วนการจ้างงานในกลุ่มนี้ได้ลดลงจากร้อยละ 60.6 ของการจ้างงานใน พ.ศ. 2544 เหลือร้อยละ 55.6 ใน พ.ศ.2546 โดยผู้ประกอบการหันมาจ้างแรงงานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายเพิ่มขึ้นแทน (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2547)

หากพิจารณาความต้องการแรงงานเฉพาะภาคอุตสาหกรรม ความต้องการแรงงานของอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการพยากรณ์ความต้องการแรงงานสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปีพ.ศ. 2547 มีจำนวน 29,617 คน และในปี พ.ศ. 2552 มีจำนวน 30,899 คน (ตารางที่ 1) เมื่อพิจารณาประกอบกับการประมาณการจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาดังแต่ระดับปวช. ขึ้นไปและพร้อมที่จะทำงาน (เฉพาะสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานในอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์) พบว่ามีผู้จบการศึกษาเฉลี่ยปีละกว่า 35,000 คน หากพิจารณาในแง่ความสอดคล้องระหว่างปริมาณอุปสงค์แรงงานส่วนเพิ่มที่เกิดจากการเติบโตของอุตสาหกรรมกับอุปทานส่วนเพิ่มที่เกิดจากการผลิตบัณฑิตใหม่ในทุกปี ไม่ควรจะมีปัญหาขาดแคลนบุคลากรในอุตสาหกรรมนี้ ทั้งนี้ความขาดแคลนอาจเกิดได้จากอุปสงค์ส่วนเพิ่มในกรณีอัตราการทดแทนคนเก่าที่ออกจากอุตสาหกรรม ซึ่งพบว่าในอุตสาหกรรมอาหารแรงงานระดับล่างและระดับกลางมีการเปลี่ยนงานสูงมาก แต่แรงงานระดับสูงมีการเปลี่ยนงานน้อยมาก อีกสาเหตุหนึ่งอาจมาจากนักศึกษาที่จบการศึกษาไม่เลือกเข้าทำงานในอุตสาหกรรมอาหารเนื่องจากสภาพแวดล้อมในการทำงานและค่าตอบแทนไม่จูงใจเท่าที่ควร

ตารางที่ 1 การพยากรณ์ความต้องการแรงงานของอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ (พันคน)

	2547	2548	2549	2550	2551	2552
ความต้องการแรงงาน S&T	29.62	29.88	30.13	30.38	30.64	30.89
ความต้องการแรงงาน Non S&T	443.43	447.89	452.31	456.69	461.16	465.64
ความต้องการแรงงานรวม	473.05	477.77	482.44	487.07	497.81	496.53

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2547)

2.6 สภาพปัญหาการพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่ผ่านมา การพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม การผลิตของไทยเป็นหน้าที่หลักของระบบการศึกษา โดยภาคการผลิตไม่ได้มีส่วนร่วมโดยตรง ในกระบวนการพัฒนากำลังคน แนวโน้มการพัฒนากำลังคนของไทยจึงเป็นไปในรูปแบบกว้าง ๆ และมุ่งผลิตกำลังคนออกมาจำนวนมาก ๆ เพื่อสนองความต้องการของตลาดแรงงาน ตามแนวคิด การพัฒนาความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการสร้างงาน การเร่งกระจายความเจริญ ไปสู่ภาคชนบทเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคมระหว่างชุมชนเมืองกับชนบท การพัฒนากำลังคนทางการศึกษาดังกล่าว จึงมีนัยของการสร้างความเสมอภาคในการจัดการศึกษาให้แก่ผู้ด้อยโอกาสมากกว่าการมุ่งพัฒนากำลังคนเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ และขีดความสามารถทางเทคโนโลยีตามแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ ส่งผลให้คุณภาพของผู้ที่จบการศึกษาอยู่ในระดับที่มีความสามารถเพียงพอต่อการรับรู้และสามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีการผลิตหลากหลายได้ระดับหนึ่งแต่ไม่มีขีดความสามารถ ในการพัฒนาทางเทคโนโลยีการผลิตของประเทศ

นอกจากนี้กระแสโลกาภิวัตน์และการเปิดตลาดการค้าเสรีส่งผลให้ผู้ผลิตต้องเร่งรัด การนำเข้าเทคโนโลยีการผลิตต่าง ๆ เพื่อให้รับกับการเปลี่ยนแปลงและความเข้มข้นในการแข่งขัน ที่มาพร้อมกับกระแสโลกาภิวัตน์ดังกล่าว การนำเข้าสินค้าทุนจากต่างประเทศจึงเป็นทางลัด ของการพัฒนาให้ทันและทัดเทียมกับต่างประเทศเพื่อสามารถที่จะแข่งขันในตลาดโลกได้ ทำให้อุตสาหกรรมของประเทศไทยอยู่ในสถานะที่ต้องพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ อย่างมาก แนวทางการพัฒนาดังกล่าวส่งผลต่อความต้องการกำลังคนที่มีรูปแบบแตกต่างจากรูปแบบ

การพัฒนาที่จะสร้างความยั่งยืนของการพัฒนาและการสร้างความสามารถในการพึ่งพาเทคโนโลยีการผลิตของประเทศ ประกอบกับนโยบายส่งเสริมการลงทุนเพื่อดึงดูดอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และนักลงทุนจากต่างประเทศ เพื่อมุ่งสร้างอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงๆ ยิ่งทำให้ทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นไปในลักษณะการนำเข้าสินค้าทุนจากต่างประเทศ ซึ่งเท่ากับเป็นตัวกำหนดการพัฒนากำลังคนให้มีทักษะเพียงในระดับรับรู้เทคโนโลยีที่นำเข้ามา หรือเป็น "ผู้ใช้" มากกว่า "ผู้พัฒนา" เทคโนโลยี (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2547)

2.6.1 ปัญหาการพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอาหาร

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2547) รายงานว่า ภาพรวมอุตสาหกรรมอาหารมีปัญหาการขาดแคลนแรงงานทั้งในระดับล่างหรือแรงงานไร้ฝีมือและแรงงานระดับสูง ในส่วนของแรงงานไร้ฝีมือซึ่งใช้มากในการผลิตและแปรรูปอาหาร ส่วนใหญ่เป็นแรงงานมาจากภาคเกษตรซึ่งมีการย้ายกลับภูมิลำเนาด้วยเหตุผลต่าง ๆ เช่น กลับไปทำการเกษตรในฤดูเกษตร หรือเมื่อพบว่างานที่ทำอยู่ลำบากหรือค่าจ้างน้อย นอกจากนี้ จากการศึกษาของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (2545) พบว่า บุคลากรส่วนใหญ่โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงงานที่มีการศึกษายังมีปัญหาคาดความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน ความสามารถ ด้านภาษา และความเข้าใจในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังความขาดแคลนนักวิจัยด้านการวิจัยพัฒนา เนื่องจากผู้จบระดับปริญญาโทด้านอุตสาหกรรมอาหารมีน้อยไม่พอเพียงต่อความต้องการ ขาดบุคลากรควบคุมคุณภาพที่ทำหน้าที่ตรวจคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเตรียมรับมือกับมาตรการและข้อกำหนดของประเทศผู้นำเข้า และขาดบุคลากรด้านการขาย/การตลาดที่มีความรู้ความเข้าใจด้านภาษาและกฎระเบียบการค้า

ในปัจจุบันมีสถาบันการศึกษาหลายแห่งที่สอนเกี่ยวกับทางด้านอาหารและเกษตรกรรม ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำ ดังนั้นควรมีการวิจัยหาความต้องการบัณฑิต จากสภาพปัจจุบัน และควรมีการกำหนดร่วมกันว่าจะให้แต่ละสถาบันผลิตเท่าไรตามความต้องการ ของภาคอุตสาหกรรม เพื่อไม่ให้มีการผลิตเกินความต้องการของตลาดของแรงงาน และควรเน้นคุณภาพของบัณฑิตเป็นสำคัญ ผู้จบการศึกษาใหม่ไม่สามารถที่จะเข้าสู่การทำงานจริงได้ทันที โดยส่วนใหญ่จะมีความรู้เฉพาะภาคทฤษฎีเพียงอย่างเดียวเนื่องจากขาดประสบการณ์ในการทำงาน จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการของอุตสาหกรรมอาหาร พบว่า บัณฑิตที่จบด้านอุตสาหกรรมอาหารมีความรู้ในเรื่องของความปลอดภัยของอาหารไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน โรงงานต้องเสียค่าใช้จ่าย

ในการอบรม ส่วนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ทางโรงงานได้จ้างบุคลากรที่จบปริญญาโททางด้านอาหาร แต่บุคลากรเหล่านั้นไม่สามารถคำนวณต้นทุนการผลิตพร้อม ๆ กับการคิดต้นทุนได้ เป็นต้น ส่วนการฝึกงานของนิสิตใช้ระยะเวลาเพียง 2-3 เดือน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่น้อยเกินไป โรงงานต้องเสียค่าใช้จ่ายในการให้พนักงานมาสอนงาน นอกจากนั้นนักศึกษาที่เข้าไปฝึกงานไม่ได้มีความสนใจในอุตสาหกรรมด้านนี้อย่างแท้จริง ส่งผลให้เมื่อฝึกงานเสร็จแล้ว บุคลากรเหล่านี้ไม่ได้เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมตามที่ได้ฝึกมา ผู้ประกอบการเห็นว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้คุณภาพของบัณฑิตที่จบออกไปไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรม มีผลมาจากอาจารย์ผู้สอนมีความรู้เฉพาะทางด้านทฤษฎีแต่ขาดความรู้ และประสบการณ์โดยตรงในการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมและก้าวไม่ทันต่อความรู้ที่เปลี่ยนแปลงเร็วมาก (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2547)

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร มีการดำเนินการ ดังนี้

3.1 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลศึกษาวิจัยที่ผ่านมา

ในการค้นคว้ารวบรวมข้อมูลได้ค้นคว้าจากข้อมูลงานวิจัยที่ผ่านมาของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สถาบันทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย สถาบันอาหาร สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและสำนักงานสถิติแห่งชาติ

3.2 การวิเคราะห์อุปสงค์ (Demand Analysis)

3.2.1 สำนวจความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอาหาร

3.2.1.1 ความต้องการกำลังคนแบ่งตามขนาดและประเภทของโรงงาน

โดยสุ่มสำรวจความต้องการของอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารแบ่งตามขนาดโรงงาน 4 ระดับ คือ ขนาดเล็ก (จำนวนคนงานไม่เกิน 20 คน) ขนาดกลาง (จำนวนคนงานไม่เกิน 21 - 100 คน) ขนาดค่อนข้างใหญ่ (จำนวนคนงาน 101 - 200 คน) และขนาดใหญ่ (จำนวนคนงานมากกว่า 200 คน) และประเภทของอุตสาหกรรมอาหาร (จำแนกหมวดหมู่ตามกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยไม่รวมกลุ่มอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะมีการจ้างบุคลากรสายอาหารในระดับต่ำ เช่น โรงสีข้าว โรงน้ำแข็ง โรงอบเมล็ดพืช โรงไม้แปรรูป เป็นต้น) รวมแบบสอบถามที่จัดส่งไปทั้งสิ้น 2200 โรงงาน โดยสอบถามถึงจำนวนความต้องการในปัจจุบันและจำนวนคาดการณ์ในอีก 5 ปีข้างหน้าของความต้องการบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับอาหารสาขาต่าง ๆ ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ นักโภชนาการ งานบริการอาหาร / ภัตตาคาร การจัดการอุตสาหกรรมอาหาร และพ่อครัว / ผู้คิดสูตรอาหาร และนำค่าเฉลี่ยในแต่ละขนาดและแต่ละประเภทอุตสาหกรรมอาหารมาคูณด้วยจำนวนโรงงานทั้งหมดตามขนาดและประเภทอุตสาหกรรมอาหารจากฐานข้อมูลกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ค่าประมาณการความต้องการกำลังคนของอุตสาหกรรมอาหารสาขาต่าง ๆ ดังนี้

3.2.1.2 ความต้องการกำลังคนแบ่งตามระดับเทคโนโลยีของโรงงาน

โดยสุ่มสำรวจความต้องการของอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารแบ่งตามระดับการใช้เทคโนโลยี 4 ระดับ

- 1) บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่เหนือกว่าคู่แข่งโดยบริษัทเป็นผู้นำในการใช้เทคโนโลยี (Next Generation Technology)
- 2) บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสม และทันสมัยในการผลิต ณ ช่วงเวลานั้น ๆ (Incremental Technology)
- 3) บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่มีการใช้ทั่วไปในอุตสาหกรรมอาหาร (Base Technology)
- 4) บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีน้อยมากหรือแทบจะไม่ได้ใช้ (Low / No Technology)

3.2.1.3 ความต้องการกำลังคนแบ่งตามลักษณะโรงงาน

โดยสุ่มสำรวจความต้องการของอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารแบ่งตามการใช้กลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจ 5 ประเภท คือ (ดัดแปลงจาก Kotler, P. 1998)

- 1) บริษัทที่เน้นการผลิตที่มีประสิทธิภาพ/ลดต้นทุนการผลิต (Efficiency Base Industry)
- 2) บริษัทที่เน้นการขาย/การตลาด (Sale / Market Base Industry)
- 3) บริษัทที่เน้นนวัตกรรม/เทคโนโลยีการผลิต/การแปรรูป (Process Innovation Base Industry)
- 4) บริษัทที่เน้นนวัตกรรม/เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ (Product Innovation Base Industry)
- 5) บริษัทที่เน้นการพัฒนาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนาในอนาคต (Science/Technology Base Industry)

3.2.2 การสำรวจความต้องการบัณฑิตตามคุณลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

สำรวจความต้องการคุณภาพบัณฑิตของอุตสาหกรรมอาหารที่สอดคล้องกับคุณลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ผู้ใช้บัณฑิตให้ค่าคะแนนความสำคัญคุณลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์สูงในทุกค่าทำให้ไม่สามารถ นำมากำหนดนโยบายตามความสำคัญได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันการตอบที่ให้ค่าความสำคัญ ที่สูงในทุกค่าซึ่งยากต่อการนำข้อมูลไปปฏิบัติ จึงใช้วิธีการจัดลำดับความสำคัญเพื่อเป็นการบังคับให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญก่อนหลัง โดยผู้ตอบแบบสอบถามต้องจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 5 ลำดับ

3.2.3 การสำรวจความต้องการคุณภาพบัณฑิตที่มีความรู้ด้านต่าง ๆ

ใช้แบบสอบถามศึกษาความต้องการของอุตสาหกรรมอาหารต่อความรู้ของบัณฑิต ใน

- 1) วิชาเฉพาะสาขา : ได้แก่ วิทยาศาสตร์การอาหาร เทคโนโลยีการอาหารและการแปรรูป วิศวกรรมอาหาร การควบคุมคุณภาพ การสุขาภิบาล การประกันคุณภาพ จุลชีววิทยาทางอาหาร โภชนาการ การออกแบบทางอุตสาหกรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิชาเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมกฎหมายอาหาร เทคนิคการวิจัย และการฝึกงาน
- 2) วิชาอื่น ๆ : ได้แก่ วิชาทางด้านการบริหารและการจัดการ ภาษาต่างประเทศ การตลาด สถิติ ความรู้ด้านช่างอุตสาหกรรม จิตวิทยา

3.2.4 การสำรวจความต้องการบัณฑิตที่ศึกษาในหลักสูตรต่าง ๆ

ศึกษาความสนใจของผู้ใช้บัณฑิตในอุตสาหกรรมอาหารต่อการรับบัณฑิตหลักสูตรต่าง ๆ ต่อไปนี้โดยใช้แบบสอบถาม

- 1) หลักสูตรที่สอนหลักทฤษฎีเข้มข้นกว่าภาคปฏิบัติการ
- 2) หลักสูตรที่เน้นภาคปฏิบัติการเพิ่มขึ้นกว่าปกติ เช่น หลักสูตรสหกิจศึกษา
- 3) หลักสูตรที่เน้นการเรียนการสอนเป็นภาษาต่างประเทศ เช่น หลักสูตรนานาชาติ
- 4) หลักสูตรที่เน้นการสอนให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน เช่น หลักสูตรผลิตผู้เชี่ยวชาญ ด้านไวน์ เบียร์ ขนมอบ ฯลฯ
- 5) หลักสูตรที่เน้นการวิจัยและ/หรืองานต่างประเทศ 1-2 ปี
- 6) หลักสูตรที่มีการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอาหารและความรู้ด้านอื่น ๆ เช่น การจัดการ การตลาด วิศวกรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

3.2.5 การสัมภาษณ์บุคลากรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และมีส่วนได้ส่วนเสีย (Stake Holder)

การสัมภาษณ์บุคลากรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และมีส่วนได้ส่วนเสีย (Stake Holder) กับการใช้และผลิตกำลังคนในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อพิจารณาข้อเสนอแนะด้านนโยบายในการปรับปรุงหลักสูตรการผลิตกำลังคน และความเป็นไปได้ในการนำข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาไปใช้ในทางปฏิบัติโดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มบุคคล 4 กลุ่มดังนี้

1) สัมภาษณ์บุคลากรหลักระดับหัวหน้างานหรือตัวแทนที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมแบ่งตามขนาดเล็ก กลางและใหญ่ ในส่วนกลางและภูมิภาคขนาดละ 2 แห่ง รวม 4 คน

2) สัมภาษณ์บุคลากรหลักระดับหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาฯ จากสถาบันการศึกษารัฐและเอกชน (มหาวิทยาลัยต่าง ๆ มหาวิทยาลัยราชภัฏ และมหาวิทยาลัยราชภัฏวมงคล ทั้งส่วนกลาง และภูมิภาค) ในสาขาอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร จำนวน 4 แห่ง แห่งละ 1 คน รวม 4 คน

3) สัมภาษณ์บุคลากรภาครัฐที่ไม่ใช่สถานศึกษาในระดับผู้อำนวยการหรือตัวแทนที่ได้รับมอบหมาย 4 แห่ง เช่น สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ สถาบันอาหารแห่งชาติ สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นต้น แห่งละ 1 คน รวม 4 คน

4) สัมภาษณ์บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารหรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารโดยแยกเป็นบัณฑิต ที่เพิ่งสำเร็จการศึกษา และที่มีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 1 ปี จำนวน 4 คน

3.3 การวิเคราะห์อุปทาน (Supply Analysis)

สืบค้นข้อมูลกำลังการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันต่าง ๆ ในช่วงปี พ.ศ. 2549 ถึงปี พ.ศ. 2550 โดยใช้ฐานข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จาก web site : <http://www.job.mua.go.th/codes/index.php?filename=ReportByProgram.php> แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาความสอดคล้องระหว่างอุปสงค์และอุปทาน ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้น

3.4 ศึกษาารูปแบบการจัดการศึกษาของสถาบันศึกษาต่างประเทศ

สำรวจจากข้อมูลทาง Internet เอกสารแนะนำหลักสูตรของสถาบันศึกษาต่างประเทศ ที่มีชื่อเสียงในประเทศ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และประเทศไทย

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานเพื่อศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนไปสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร สรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการดำเนินการศึกษาแนวทางการดำเนินการผลิตกำลังคนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร

ขั้นตอน	วิธีการดำเนินงาน
<p>1. การศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล ศึกษาวิจัยทางด้านความต้องการกำลัง คนของภาค อุตสาหกรรมอาหาร</p>	<p>1.1 ค้นคว้าจากข้อมูลของ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สถาบันทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย สถาบันอาหาร สถาบันบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวง ศึกษาธิการ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานสถิติแห่งชาติ ฯลฯ</p>
<p>2. สำรวจความต้องการด้านปริมาณ (demand) และการผลิตกำลังคน (supply) ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาหารในสถานการณปัจจุบัน</p>	<p>2.1 โดยใช้แบบสอบถาม</p> <p>1) Demand: สุ่มสำรวจความต้องการของอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารแบ่งตามขนาดโรงงาน และประเภทของอุตสาหกรรมอาหาร แล้วคำนวณเป็นภาพรวมของอุตสาหกรรมอาหารทั้งหมด โดยใช้ข้อมูลจำนวนและรายชื่อโรงงานจากกรมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และสภาอุตสาหกรรม ประมาณ 2200 โรงงาน</p> <p>2) Supply: ข้อมูลการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ปี พ.ศ. 2549 ถึงปี พ.ศ. 2550)</p> <p>2.2. วิเคราะห์ผลความสัมพันธ์ระหว่าง อุปสงค์และอุปทาน ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้น</p>
<p>3. สำรวจความต้องการด้านคุณภาพ บัณฑิต</p> <p>3.1 คุณภาพบัณฑิตที่สอดคล้อง กับคุณลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ของ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา</p>	<p>3.1. ใช้แบบสอบถามและวิเคราะห์หาความต้องการในการผลิตอุตสาหกรรมอาหารที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจมีผลต่อความต้องการการคุณภาพบัณฑิตที่แตกต่างกัน ดังนี้</p> <p>1) ขนาด : ขนาดเล็ก (จำนวนคนงานไม่เกิน 20 คน) ขนาดกลาง (21 -100 คน) ขนาดค่อนข้างใหญ่ (101 - 200 คน) และขนาดใหญ่ (มากกว่า 200 คน)</p> <p>2) ระดับเทคโนโลยีของโรงงาน: Next Generation Technology, Incremental Technology, Base Technology, Low / No Technology</p>

ตารางที่ 2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการดำเนินการผลิตกำลังคนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร

ขั้นตอน	วิธีการดำเนินงาน
<p>3.2 คุณภาพด้านเทคนิคที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมอาหาร</p>	<p>3) ลักษณะอุตสาหกรรม : Efficiency Base Industry, Sale / Market Base Industry, Process Innovation Base Industry, Product Innovation Base Industry, Science/Technology Base Industry</p> <p>3.2 ศึกษาความต้องการของภาคอุตสาหกรรมต่อความรู้/ความสามารถใน</p> <p>1) โดยเฉพาะสาขา ได้แก่ วิทยาศาสตร์การอาหาร, เทคโนโลยีการอาหารและการแปรรูป, วิศวกรรมอาหาร, การควบคุมคุณภาพ, การสุขาภิบาล, การประกันคุณภาพ, จุดชีววิทยาทางอาหาร, การจัดการ, การออกแบบทางอุตสาหกรรม, การพัฒนาผลิตภัณฑ์, วิชาเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรม เช่น ผลิตภัณฑ์ผัก ผลไม้ เป็นต้น, เทคนิคการวิจัย, การฝึกงาน</p> <p>2) วิชาอื่น ๆ ได้แก่ วิชาทางด้านการบริหารและการจัดการ, ภาษาอังกฤษ, การตลาด, สถิติ, ความรู้ด้านช่างอุตสาหกรรม, จิตวิทยา</p>
<p>4. ศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาของสถาบันศึกษาต่างประเทศ</p>	<p>4.1 สัมภาษณ์แบบการจัดการศึกษาและหลักสูตรของสถาบันศึกษาต่างประเทศที่มีชื่อเสียงในประเทศไทย สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และไทย จากข้อมูลทาง Internet และ เอกสารแนะนำให้นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์จัดทำตารางเปรียบเทียบ</p>

ตารางที่ 2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการดำเนินการผลิตกำลังคนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร

ขั้นตอน	วิธีการดำเนินงาน
<p>5. การสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและมีส่วนได้ส่วนเสีย (Stake Holder) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้และผลิตกำลังคนในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อพิจารณาข้อเสนอแนะด้านนโยบายในการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษากำลังคนและความเป็นไปได้ในการนำข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาไปใช้ในทางปฏิบัติ</p>	<p>1) สัมภาษณ์บุคลากรหลักระดับหัวหน้างานหรือตัวแทนที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมแบ่งตามขนาด (ขนาดเล็กกลาง และขนาดใหญ่) ในส่วนกลางและภูมิภาคขนาดละ 2 แห่ง รวม 4 คน</p> <p>2) สัมภาษณ์บุคลากรหลักระดับหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขา จากสถาบันการศึกษารัฐและเอกชน (มหาวิทยาลัยต่าง ๆ มหาวิทยาลัยราชภัฏ และมหาวิทยาลัยราชภัฏ ทั้งส่วนกลางและภูมิภาค) ในสาขาอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร จำนวน 4 แห่ง แห่งละ 1 คน รวม 4 คน</p> <p>3) สัมภาษณ์บุคลากรภาครัฐที่ไม่ใช่สถานศึกษาในระดับผู้อำนวยการ 4 แห่ง เช่น สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ สถาบันอาหารแห่งชาติ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นต้น แห่งละ 1 คน รวม 4 คน</p> <p>4) สัมภาษณ์บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารโดยแยกเป็นบัณฑิตที่เพิ่งสำเร็จการศึกษา และที่มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 1 ปี จำนวน 4 คน</p>
<p>6. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์</p>	<p>เพื่อจัดทำข้อเสนอแนวทางการผลิตกำลังคนและพัฒนาใบประกอบการจัดการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารตามความต้องการของประเทศ</p>

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลพื้นฐาน

จากการสุ่มตัวอย่างโรงงานอาหารทั้งหมดจากฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2551) โดยส่งแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 2,200 โรงงาน ในช่วงเวลา 15 กันยายน 2551 - 15 มกราคม 2552 มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 417 โรงงาน ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3 โรงงานที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ โดยมีโรงงานขนาดใหญ่ตอบกลับมามากที่สุด ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 45 เป็นเพศหญิง และร้อยละ 55 เป็นเพศชาย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 31 - 50 ปี ส่วนใหญ่จบระดับการศึกษาปริญญาตรีและปริญญาโท มีตำแหน่งตั้งแต่หัวหน้างานเป็นต้นไป โดยเป็นผู้บริหารระดับกลางถึงระดับสูง ร้อยละ 68 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด โดยร้อยละ 74 มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป เมื่อพิจารณาจากข้อมูลประชากรพบว่าข้อมูลที่ได้กระจายครอบคลุมในทุกประเภทของอุตสาหกรรมอาหาร และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้บริหารและมีประสบการณ์ค่อนข้างสูง ข้อมูลที่ได้จึงสามารถใช้เป็นตัวแทนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและมีความน่าเชื่อถือ

ตารางที่ 3 ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมอาหารที่ตอบแบบสอบถาม (จำนวน 417 โรงงาน)

		ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	227	55.0
	หญิง	186	45.0
อายุ	20 - 30	66	16.0
	31 - 40	150	36.4
	41 - 50	134	32.5
	> 50	62	15.0
การศึกษา	< ปริญญาตรี	14	3.4
	ปริญญาตรี	254	61.5
	ปริญญาโท	130	31.5
	ปริญญาเอก	13	3.1
ตำแหน่ง	หัวหน้างาน	61	15.0
	ผู้บริหารระดับต้น	68	16.7
	ผู้บริหารระดับกลาง	151	37.2
	ผู้บริหารระดับสูง	126	31.0
ประสบการณ์	< 3 ปี	18	4.4
	4 - 6 ปี	42	10.2
	7 - 9 ปี	49	11.9
	> 10 ปี	303	73.5
จำนวนผู้ถูกจ้าง (ขนาดโรงงาน)	< 20 คน	44	10.7
	21 - 100 คน	111	27.0
	101 - 200 คน	81	19.7
		175	42.6

ตารางที่ 3 ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมอาหารที่ตอบแบบสอบถาม (จำนวน 417 โรงงาน)

		ความถี่	ร้อยละ
ประเภท	เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก	34	8.3
อุตสาหกรรม	ผลิตภัณฑ์นม	39	9.5
	เครื่องดื่ม	40	9.8
	ขนมอบ	20	4.9
	ธัญพืช Cereal / Flour	26	6.3
	ขนมหวาน	7	1.7
	ไขมัน น้ำมัน	13	3.2
	ผัก ผลไม้	34	8.3
	อาหารสุขภาพ	4	1.0
	ขนมกรอบ	10	2.4
	อาหารกระป๋อง	44	10.7
	อาหารทะเล แช่แข็ง	40	9.8
	อาหารสำเร็จรูป	11	2.7
	เครื่องปรุงรส วัตถุดิบแต่งอาหาร	35	8.5
	น้ำตาล	15	3.7
	บะหมี่	3	0.7
	อุตสาหกรรมบริการอาหาร	3	0.7
	ผู้ส่งออก นำเข้า	10	2.4
	มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย	4	1.0
	หน่วยงานราชการ.	3	0.7
	อื่น ๆ	15	3.7

4.2 การวิเคราะห์ด้านอุปสงค์ (Demand Analysis)

ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อมูลจำนวนบุคคลากรที่ปฏิบัติงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพทางด้านอาหารในบริษัทของตนเองในปัจจุบัน และคาดการณ์ความต้องการในอีก 5 ปีข้างหน้า ได้ผลแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารในปัจจุบันและในอีก 5 ปีข้างหน้า (417 โรงงาน)

	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2551)	5 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2556)
นักวิทยาศาสตร์การอาหาร		
- จำนวน (คน)	2368	2582
- ค่าเฉลี่ย	6.43	8.64
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	9.47	10.61
นักพัฒนาผลิตภัณฑ์		
- จำนวน (คน)	694	843
- ค่าเฉลี่ย	1.88	3.81
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.46	4.36
นักการจัดการธุรกิจอาหาร		
- จำนวน (คน)	190	245
- ค่าเฉลี่ย	0.51	2.36
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.04	2.42
ผู้บริการอาหาร		
- จำนวน (คน)	169	52
- ค่าเฉลี่ย	0.46	2.74
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.49	14.65
นักโภชนาการ		
- จำนวน (คน)	124	173
- ค่าเฉลี่ย	0.34	2.16
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.20	2.40
พ่อครัว ออกแบบอาหาร		
- จำนวน (คน)	102	139
- ค่าเฉลี่ย	0.28	2.17
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.44	3.39

พบว่ามีความต้องการบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารสูงที่สุด ซึ่งสูงกว่างานลักษณะอื่นอย่างชัดเจน อาจเป็นเพราะเป็นที่รู้จักมานาน และลักษณะงานของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารมีความหมายครอบคลุมลักษณะงานอื่น ๆ หรืออาจเป็นเพราะโรงงานส่วนใหญ่ไม่ต้องการบุคลากร ที่มีความจำเพาะเจาะจงมากเกินไป สำหรับความต้องการในลำดับต่อมา คือนักพัฒนาผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับ งานวิจัยและพัฒนา ส่วนลำดับถัดไปที่มีความต้องการไม่มากนักเรียงตาม ลำดับ ได้แก่ นักจัดการอุตสาหกรรมอาหาร งานบริการอาหาร/ภัตตาคาร นักโภชนาการ และพ่อครัว/ผู้คิดสูตรอาหาร สำหรับค่าคาดการณ์ในอีก 5 ปีข้างหน้ามีแนวโน้มในลักษณะเดียวกัน แต่ผู้ตอบส่วนใหญ่ ไม่สามารถคาดการณ์ความต้องการของหน่วยงานตนเองได้ จึงมีผู้ตอบคำถามในข้อนี้ น้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารและนักพัฒนา ผลิตภัณฑ์

4.2.1 การคาดการณ์ความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารจากขนาดของโรงงาน

จากการสำรวจความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารของอุตสาหกรรมอาหารขนาดต่าง ๆ โดยแบ่งขนาดอุตสาหกรรมตามจำนวนพนักงานออกเป็น 4 ระดับ คือ ขนาดเล็ก (จำนวนคนงานไม่เกิน 20 คน) ขนาดกลาง (จำนวนคนงาน 21 -100 คน) ขนาดค่อนข้างใหญ่ (จำนวนคนงาน 101 - 200 คน) และขนาดใหญ่ (จำนวนคนงานมากกว่า 200 คน) จำนวนอุตสาหกรรมอาหารขนาดต่าง ๆ ที่ตอบแบบสอบถามแสดงดังตารางที่ 3 โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นอุตสาหกรรมอาหารขนาดใหญ่ มากที่สุดถึง ร้อยละ 42.6 รองลงมาคืออุตสาหกรรมอาหารขนาดกลาง ร้อยละ 27 ขนาดค่อนข้างใหญ่ ร้อยละ 19.7 และขนาดเล็ก ร้อยละ 10.7

4.2.1.1 การคาดการณ์ความต้องการในปัจจุบัน

เมื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อมูลจำนวนการจ้างงานในปัจจุบันของกลุ่มสาขา อาชีพต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอาหาร ได้แก่ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้บริการอาหาร / ภัตตาคาร นักการจัดการอุตสาหกรรมอาหาร นักโภชนาการ และพ่อครัว / ผู้คิดสูตร อาหาร แล้วนำผลที่ได้มาคาดการณ์ความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารในปัจจุบันของอุตสาหกรรม อาหารทั้งหมด จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2551) จากผลการสำรวจแสดง ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยความต้องการกำลังคนในปัจจุบันของโรงงานอาหารขนาดต่าง ๆ

ขนาดโรงงาน	จำนวน พนักงาน (คน)	นักวิทยาศาสตร์ อาหาร	นักพัฒนา ผลิตภัณฑ์	ผู้จัดการ อาหาร	ผู้บริการ อาหาร	นัก โภชนาการ	พ่อครัว/ออก แบบอาหาร
เล็ก	< 20	2.00	0.68	0.24	0.03	0.18	0.13
กลาง	21 -100	4.01	1.49	0.62	0.02	0.27	0.18
ค่อนข้างใหญ่	101 - 200	3.96	0.89	0.32	0.69	0.13	0.11
ใหญ่	> 200	9.94*	2.81*	0.61	0.70	0.50	0.44
Total		6.43	1.88	0.51	0.46	0.34	0.28

* มีความแตกต่างตามขนาดของโรงงานที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการรวบรวมข้อมูลพบว่าเกินกว่าครึ่งหนึ่งของบุคลากรทางด้านอาหารที่สำรวจล้วนถูกจ้างงานในอุตสาหกรรมอาหารขนาดใหญ่ (จำนวนคนงานมากกว่า 200 คน) โดยไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในด้านความต้องการกำลังคนระหว่างโรงงานอาหารขนาดเล็กถึงค่อนข้างใหญ่ พบว่าโรงงานขนาดใหญ่มีความต้องการนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และนักพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สูงกว่าอุตสาหกรรมขนาดอื่น ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนงานด้านอื่น ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างขนาดของอุตสาหกรรม

การคาดการณ์ความต้องการกำลังคนของอุตสาหกรรมอาหารพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความต้องการกำลังคนต่อโรงงานที่ได้ (ตารางที่ 5) คูณกับจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมอาหารที่จัดกลุ่มตามประเภทและขนาดจากฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2551) (ตารางที่ 6) ได้ผลการคาดการณ์ปริมาณความต้องการปัจจุบันของกำลังคนทางด้านอาหารสาขาต่าง ๆ จำนวนทั้งสิ้น 29,805 คน แบ่งเป็นความต้องการนักวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหารจำนวน 18,644 คน (คิดเป็นร้อยละ 62.5) นักพัฒนาผลิตภัณฑ์จำนวน 6,112 คน (คิดเป็นร้อยละ 20.5) การจัดการอุตสาหกรรมอาหาร 2,103 คน (คิดเป็นร้อยละ 7.1) นักโภชนาการ 1,314 คน (คิดเป็นร้อยละ 4.4) งานบริการอาหาร/ภัตตาคาร 661 คน (คิดเป็นร้อยละ 2.2) และพ่อครัว/ผู้คิดสูตร/ออกแบบอาหาร 971 คน (คิดเป็นร้อยละ 3.3) ซึ่งเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงการประมาณการของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2547) ที่ประมาณการความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารในปี พ.ศ. 2547 จำนวน 29,617 คน และปี พ.ศ. 2552 จำนวน 30,899 คน การคาดการณ์อาจต่ำกว่าจริงอยู่บ้าง เนื่องจากในการคำนวณนั้นมิได้รวมกลุ่มอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะมีการจ้างบุคลากรสายอาหาร ในระดับต่ำ เช่น โรงสีข้าว โรงน้ำแข็ง โรงงานไม้แปรง โรงอบเมล็ดพืช เป็นต้น ดังได้กล่าวมาแล้ว

ตารางที่ 6 ข้อมูลจำนวนโรงงานแบ่งขนาดตามกำลังคนและประเภทอาหารของกรมโรงงาน อุตสาหกรรม

ประเภท	ขนาดโรงงาน (คน)		จำนวนโรงงาน		
	< 20	21-100	101-200	>200	ทั้งหมด
เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก	677	171	23	73	944
ผลิตภัณฑ์นม	301	60	11	11	383
เครื่องดื่ม	267	76	26	31	400
บะหมี่ ขนมอบ	951	218	37	31	1237
ของว่าง ขนมหวาน	63	50	10	3	126
ไขมัน น้ำมัน	187	91	13	9	300
ผัก ผลไม้	269	223	50	76	618
อาหารกระป๋อง	282	202	58	128	670
อาหารทะเล แช่แข็ง	482	79	28	47	636
เครื่องปรุงรส วัตถุปรุงแต่งอาหาร	334	94	10	14	452
น้ำตาล	41	35	13	42	131
ทั้งหมด	3854	1299	279	465	5897

*หมายเหตุ : 1) ดัดแปลงจากข้อมูล กลุ่มสถิติและเผยแพร่สารสนเทศอุตสาหกรรม ศูนย์สารสนเทศโรงงาน อุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2551 (www.diw.go.th)
 2) ข้อมูลที่แสดงมิได้รวมกลุ่มอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะมีการจ้างบุคลากรกรสายอาหารในระดับต่ำ เช่น โรงสีข้าว โรงน้ำแข็ง โรงงานโม้แป้ง โรงอบเมล็ดพืช เป็นต้น

ตารางที่ 7 การคาดการณ์ปริมาณความต้องการปัจจุบันของกำลังคนทางด้านอาหารสาขาต่าง ๆ โรงงาน

ขนาด โรงงาน (คน)	จำนวน* โรงงาน	การคาดการณ์ปริมาณความต้องการปัจจุบัน ¹ (คน)						รวม
		นักวิทย์ฯ การอาหาร	นักพัฒนา ผลิตภัณฑ์	นักจัดการ อาหาร	นัก โภชนาการ	บริการ อาหาร	พ่อครัว	
< 20	3,854	7,708	2,621	925	694	116	501	12,565
21 -100	1,454	5,209	1,936	805	351	26	234	8,561
101 - 200	329	1,105	248	89	36	193	31	1,702
> 200	486	4,622	1,307	284	233	326	205	6,977
รวม	5,897	18,644	6,112	2,103	1,314	661	971	29,805

*หมายเหตุ : 1) ดัดแปลงจากข้อมูล กลุ่มสถิติและเผยแพร่สารสนเทศอุตสาหกรรม ศูนย์สารสนเทศโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2551 (www.diw.go.th)
2) ข้อมูลที่แสดงมิได้รวมกลุ่มอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะมีการจ้างบุคลากรสายอาหารในระดับต่ำ เช่น โรงสีข้าว โรงน้ำแข็ง โรงงานโม้แป้ง โรงอบเมล็ดพืช เป็นต้น

4.2.2 การคาดการณ์ความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารตามประเภทอุตสาหกรรมอาหาร

จากผลการคาดการณ์การจ้างงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาหาร โดยนำค่าเฉลี่ยจำนวนการจ้างงานสาขาต่าง ๆ ที่ได้จากแบบสอบถามคุณด้วยจำนวนโรงงานทั้งหมดที่แยกตามประเภทอาหารจากข้อมูลกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยไม่รวมโรงงาน คาดว่ามีการจ้างบุคลากรสายอาหารในระดับต่ำ เช่น โรงสีข้าว โรงน้ำแข็ง โรงโม้แป้ง เป็นต้น จึงอาจทำให้การคาดการณ์ต่ำกว่าจริงอยู่บ้าง จากการคำนวณได้ผลแสดงในตารางที่ 8

จากการคาดการณ์ความต้องการหรือการจ้างงานในปัจจุบันของกลุ่มสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาหารในโรงงานอาหารประเภทต่าง ๆ พบว่ามีความต้องการทั้งสิ้น 24,622 คน ซึ่งใกล้เคียงกับ

¹หมายเหตุ : การคาดการณ์การจ้างงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาหารในอีก 5 ปีข้างหน้า ผู้ตอบส่วนใหญ่ไม่สามารถตอบคำถามข้อนี้ จึงไม่สามารถประมาณการณได้ด้วยแบบสอบถาม จึงมีแนวคิดประเมินการเติบโตของอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งพบว่ายังไม่สามารถคาดการณ์ได้อย่างถูกต้องในขณะนี้เนื่องจากอยู่ในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจ จึงไม่สามารถคาดการณ์เศรษฐกิจว่าจะฟื้นตัวในรูปแบบใด

การคาดการณ์โดยใช้ขนาด แบ่งเป็นความต้องการนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารจำนวน 16,660 คน นักพัฒนาผลิตภัณฑ์จำนวน 4,575 คน การจัดการอุตสาหกรรมอาหาร 1,337 คน งานบริการอาหาร / ภัตตาคาร 1,054 คน นักโภชนาการ 551 คน และพ่อครัว / ผู้คิดสูตร / ออกแบบอาหาร 447 คน โดยอุตสาหกรรมอาหารที่มีการจ้างงานกลุ่มสาขาอาหารมากที่สุดได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง อุตสาหกรรมอาหารเส้นและผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ อุตสาหกรรมเนื้อสัตว์และสัตว์ปีก รองลงไป ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารทะเลและอาหารแช่แข็ง อุตสาหกรรมผักผลไม้และอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม ส่วนอุตสาหกรรมอาหารที่มีการจ้างงานกลุ่มสาขาอาหารน้อย ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องปรุงรสและส่วนผสมอาหาร อุตสาหกรรมขนมหวานและขนมขบเคี้ยว อุตสาหกรรมนม ส่วนอุตสาหกรรมอาหารที่มีการจ้างงานกลุ่มสาขาอาหารน้อยที่สุด ได้แก่ อุตสาหกรรมไขมันและน้ำมัน และอุตสาหกรรมน้ำตาล

ตารางที่ 8 การคาดการณ์ความต้องการในปัจจุบันของบุคคลากรด้านอาหารของอุตสาหกรรมอาหารประเภทต่าง ๆ

ประเภทอาหาร	จำนวน* โรงงาน	การคาดการณ์ปริมาณความต้องการปัจจุบัน (จำนวนคน)						
		นักวิทย์ฯ การอาหาร	นักพัฒนา ผลิตภัณฑ์	นักจัดการ อาหาร	นัก โภชนาการ	บริการ อาหาร	พ่อครัว	รวม
เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก (N = 34)	267	1,642	732	395	198	51	69	3,087
ผลิตภัณฑ์นม (N = 39)	82	410	120	42	-	47	9	628
เครื่องดื่ม (N = 39)	133	1,070	294	102	17	59	28	1,570
บะหมี่ ขนมอบ (N = 23)	286	2,362	798	152	827	32	106	4,277
แป้ง ธัญพืช (N = 45)	742	2,797	646	349	-	111	59	3,962
ของว่าง ขนมหวาน (N = 17)	63	527	191	4	4	4	4	734
ไขมัน น้ำมัน (N = 13)	113	206	31	20	-	10	-	267
ผัก ผลไม้ (N = 34)	349	1,881	248	11	-	56	35	2,231
อาหารกระป๋อง (N = 45)	388	3,306	943	93	8	74	54	4,478
อาหารทะเล แช่แข็ง (N = 39)	154	1,654	377	117	-	89	49	2,286
เครื่องปรุงรส (N = 34)	118	638	181	45	-	18	25	907
น้ำตาล (N = 15)	90	167	14	7	-	-	7	195
รวม	2,785	16,660	4,575	1,337	1,054	551	447	24,622

4.2.3 การคาดการณ์ความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารแบ่งตามระดับเทคโนโลยีที่ใช้

จากการสำรวจความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารของอุตสาหกรรมอาหารที่มีการใช้เทคโนโลยีระดับต่าง ๆ โดยแบ่งระดับเทคโนโลยีออกเป็น 4 ประเภท คือ (ดัดแปลงจาก บริษัท Unilever, 1996)

- 1) บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่เหนือกว่าคู่แข่ง โดยบริษัทเป็นผู้นำในการใช้เทคโนโลยี (Next Generation Technology)
- 2) บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมและทันสมัย ในการผลิต ณ ช่วงเวลานั้น ๆ (Incremental Technology)
- 3) บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่มีการใช้ทั่วไปในอุตสาหกรรมอาหาร (Base Technology)
- 4) บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีน้อยมากหรือแทบจะไม่ได้ใช้ (Low / No Technology)

ในความเป็นจริงอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีการใช้เทคโนโลยีหลากหลายผสมผสานกัน การตอบแบบสอบถามจึงเป็นการเรียงลำดับจากความถี่ของเทคโนโลยีที่ใช้จากมากไปน้อย การจัดกลุ่มระดับเทคโนโลยีของบริษัทใช้เทคโนโลยีที่ผู้ตอบคำถาม Ranking เป็นอันดับ 1 ในการจัดกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ระดับเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารที่ผู้ตอบแบบสอบถาม มีการใช้มากเป็นอันดับ 1

ระดับเทคโนโลยี	ความถี่	ร้อยละ
เทคโนโลยีที่เหนือกว่าคู่แข่ง	77	19.1
เทคโนโลยีที่เป็นที่เหมาะสมและทันสมัย	150	37.1
เทคโนโลยีที่มีการใช้ทั่วไป	144	35.6
เทคโนโลยีระดับต่ำ / ไม่ใช้เทคโนโลยี	33	8.2
รวม	404	100.0

ข้อมูลจากตารางที่ 9 พบว่าอุตสาหกรรมอาหารส่วนใหญ่ ร้อยละ 37.1 มีการใช้เทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมและทันสมัยแล้วในการผลิต ณ ช่วงเวลานั้น ๆ (Incremental Technology) และร้อยละ 35.6 มีการใช้เทคโนโลยีที่มีการใช้ทั่วไปในอุตสาหกรรมอาหาร (Base Technology) เพียงส่วนน้อยร้อยละ 19.1 ที่ใช้เทคโนโลยีที่เหนือกว่าคู่แข่งและร้อยละ 8.2

ที่ยอมรับว่าบริษัทมีการใช้เทคโนโลยีน้อยมากหรือแทบจะไม่ใช้เลย (Low / No Technology) ผลที่ได้ค่อนข้างสอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2547) เรื่องการใช้เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทยที่พบว่ามีการใช้เทคโนโลยีในระดับสูง ซึ่งส่วนใหญ่ได้มาจากการนำเข้าหรือซื้อเทคโนโลยีของต่างชาติไม่ว่าจะอยู่ในรูปของเครื่องจักรหรือการซื้อลิขสิทธิ์การผลิตจากต่างประเทศ การพัฒนาต่อยอดจากเทคโนโลยีที่มีอยู่ การพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเองนั้นยังมีน้อย

จากตารางที่ 10 พบว่าบริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย (Incremental Technology) มีการจ้างงานบุคคลากรสายอาหารมากที่สุดคือ 1,553 คน หรือร้อยละ 39.8 ถัดมาคือบริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน (Base Technology) และบริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่เหนือกว่าคู่แข่ง (Next generation Technology) มีการจ้างงาน 1,238 คน ร้อยละ 31.8 และ 953 คน ร้อยละ 24.5 ตามลำดับ ส่วนบริษัทที่ใช้ระดับเทคโนโลยีต่ำหรือไม่ใช้เลยนั้น พบว่ามีระดับการจ้างงานในระดับต่ำมากเพียง 154 คน ร้อยละ 3.9 โดยบริษัทที่มีระดับเทคโนโลยีที่เหนือกว่าคู่แข่ง (Next Generation Technology) มีการจ้างบุคคลากรสายนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ และนักโภชนาการมากที่สุดตามลำดับของเทคโนโลยีที่ใช้ แต่บุคคลากรสายงานบริการอาหาร/ภัตตาคาร การจัดการอุตสาหกรรมอาหาร มักถูกจ้างในบริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน (Base Technology) เมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการจ้างบุคคลากรสายนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ นักโภชนาการ ของบริษัทที่มีระดับเทคโนโลยีแตกต่างกัน 4 ระดับ พบความแตกต่างระหว่างบริษัทที่ใช้ระดับเทคโนโลยีสูง (Next generation Technology)

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารของอุตสาหกรรมอาหารที่ระดับการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ

ระดับเทคโนโลยี	นักวิทยาศาสตร์ การอาหาร	นักพัฒนา ผลิตภัณฑ์	ผู้จัดการ อาหาร	นัก โภชนาการ	บริการ อาหาร	พ่อครัว
เทคโนโลยีที่เหนือกว่าคู่แข่ง	9.91 ^c	2.73 ^b	0.70 ^a	0.18 ^a	0.54 ^b	0.16 ^a
เทคโนโลยีที่เป็นที่เหมาะสมและทันสมัย	7.52 ^{bc}	1.97 ^{ab}	0.49 ^a	0.54 ^a	0.36 ^{ab}	0.38 ^a
เทคโนโลยีที่มีการใช้ทั่วไป	5.60 ^{ab}	1.65 ^{ab}	0.57 ^a	0.60 ^a	0.28 ^{ab}	0.27 ^a
เทคโนโลยีระดับต่ำ / ไม่ใช้เทคโนโลยี	3.63 ^a	0.91 ^a	0.09 ^a	-	-	0.19 ^a
รวม	6.91	1.90	0.52	0.45	0.33	0.29

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันตามระดับเทคโนโลยีที่ใช้ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการจ้างนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ นักโภชนาการ ระหว่างบริษัทที่ใช้ระดับเทคโนโลยีสูง (Next generation Technology) กับบริษัทที่ใช้ระดับเทคโนโลยีต่ำ เท่านั้น ไม่พบความแตกต่างของการจ้างงาน สายงานบริการอาหาร/ภัตตาคาร พ่อครัว/ผู้คิดสูตรอาหาร และการจัดการอุตสาหกรรมอาหารเลย ไม่ว่าจะมึระดับเทคโนโลยีเป็นอย่างไร

4.2.4 การคาดการณ์ความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารแบ่งตามลักษณะกลยุทธ์ที่ใช้

จากการสำรวจความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารของอุตสาหกรรมอาหารที่มีการใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ในการดำเนินธุรกิจออกเป็น 5 ประเภท คือ

- 1) บริษัทที่เน้นการผลิตที่มีประสิทธิภาพ / ลดต้นทุนการผลิต (Efficiency Base Industry)
- 2) บริษัทที่เน้นการขาย / การตลาด (Sale / Market Base Industry)
- 3) บริษัทที่เน้นนวัตกรรม / เทคโนโลยีการผลิต / การแปรรูป (Process Innovation Base Industry)
- 4) บริษัทที่เน้นนวัตกรรม / เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ (Product Innovation Base Industry)
- 5) บริษัทที่เน้นการพัฒนาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนา (Science / Technology Base Industry)

จากสภาพการณ์จริงอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีการใช้หลายกลยุทธ์ผสมผสานกัน การตอบแบบสอบถาม ถามจึงใช้การเรียงลำดับตามความถี่ของกลยุทธ์ที่ใช้จากมากไปน้อย โดยใช้กลยุทธ์ที่ผู้ตอบคำถาม Ranking อันดับ 1 ในการจัดกลุ่มอุตสาหกรรมได้ผลแสดงดังตารางที่ 11 พบว่า อุตสาหกรรมอาหารส่วนใหญ่ ร้อยละ 58.9 ตอบว่าบริษัทของตนเน้นการผลิตที่มีประสิทธิภาพ/ลดต้นทุนการผลิต (Efficiency Base Industry) ร้อยละ 22.7 เป็นบริษัทที่เน้นการขาย/การตลาด (Sale/Market Base Industry) ส่วนน้อย ร้อยละ 6.4, ร้อยละ 6.2 และ ร้อยละ 5.9 ที่คิดว่าบริษัทเน้นการพัฒนาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนาในอนาคต (Science/Technology Base Industry) เน้นนวัตกรรม/เทคโนโลยีการผลิต/การแปรรูป (Process Innovation Base Industry) และเน้นนวัตกรรม/เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ (Product Innovation Base Industry) ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยของ Suwannaporn และ Speece (1998) ที่ว่าอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยยังเน้นการผลิตสินค้าที่มีต้นทุนต่ำ โดยให้ความสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าหรือสร้างความแตกต่างของสินค้ายังมีน้อย

ตารางที่ 11 อุตสาหกรรมอาหารแบ่งตามกลยุทธ์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีการใช้มากเป็นอันดับ 1

กลยุทธ์อุตสาหกรรมอาหาร	ความถี่	ร้อยละ (%)
บริษัทที่เน้นการลดต้นทุนการผลิต	239	58.9
บริษัทที่เน้นการขาย / การตลาด	92	22.7
บริษัทที่เน้นนวัตกรรม / เทคโนโลยีการผลิต	25	6.2
บริษัทที่เน้นนวัตกรรม / เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์	24	5.9
บริษัทที่เน้นการพัฒนาความรู้พื้นฐาน	26	6.4

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารในปัจจุบันแบ่งตามอุตสาหกรรมอาหารที่มีการใช้กลยุทธ์รูปแบบต่าง ๆ พบว่า นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเป็นที่ต้องการมากที่สุด และไม่มี ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมที่มีกลยุทธ์แบบใด รองลงมาคือ นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งพบว่าบริษัทที่เน้นนวัตกรรม/เทคโนโลยีการผลิต/การแปรรูป ต้องการจำนวนมากกว่าแบบอื่น บริษัทที่เน้นการผลิตที่มีประสิทธิภาพ/ลดต้นทุนการผลิต (Efficiency Base Industry) มีการจ้างงานบุคลากรสายอาหารมากที่สุดคือ ร้อยละ 58.9

ตารางที่ 12 ความต้องการกำลังคนทางด้านอาหารของอุตสาหกรรมอาหารที่มีการใช้กลยุทธ์รูปแบบต่าง ๆ

กลยุทธ์อุตสาหกรรมอาหาร	นักวิทยาศาสตร์ การอาหาร	นักพัฒนา ผลิตภัณฑ์	นักจัดการ อาหาร	นัก โภชนาการ	บริการ อาหาร	พ่อครัว
บริษัทที่เน้นการลดต้นทุนการผลิต	6.44	0.27 ^{ab}	1.67 ^a	0.40	0.48 ^{ab}	0.34 ^a
บริษัทที่เน้นการขาย/การตลาด	6.22	0.18 ^a	1.89 ^{ab}	0.07	0.15 ^a	0.64 ^a
บริษัทที่เน้นนวัตกรรม/เทคโนโลยีการผลิต	10.10	0.86 ^b	3.52 ^b	0.29	0.05 ^a	1.95 ^b
บริษัทที่เน้นนวัตกรรม/เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์	9.71	0.79 ^{ab}	2.75 ^{ab}	0.08	0 ^a	0.92 ^a
บริษัทที่เน้นการพัฒนาความรู้พื้นฐาน	7.88	0.46 ^{ab}	1.67 ^a	0.21	2.00 ^b	0.08 ^a
เฉลี่ย (คน)	6.90	0.33	1.89	0.28	0.45	0.52

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันมีความแตกต่างตามกลยุทธ์ที่ใช้ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4.2.5 ความยากง่ายในการหาบุคลากรสาขาอาหารเพื่อเข้าทำงานในตำแหน่งต่าง ๆ

จากการสอบถามถึงความยากง่ายในการหาบุคลากรทางด้านสาขาอาหารเพื่อเข้าทำงานในตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ พนักงานฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุม/ประกันคุณภาพ ฝ่ายวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายตลาดที่ต้องมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ฝ่ายวิศวกรอาหาร ฝ่ายขาย ได้ผลแสดงในตารางที่ 13 พบว่าตำแหน่งงานที่หาผู้เหมาะสมยากที่สุดคือ นักการตลาดที่มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นักวิจัยและพัฒนา วิศวกรอาหาร ฝ่ายขายที่ต้องมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ตามลำดับ ที่สามารถหาได้ง่ายคือ พนักงานฝ่ายผลิต และพนักงานฝ่ายควบคุม/ประกันคุณภาพ อย่างไรก็ตามคะแนนทั้งหมดอยู่ในระดับ 3 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง จึงไม่ได้แสดงถึงการขาดแคลนบุคลากรด้านนี้แต่อย่างใด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2547) ที่พบว่าไม่ควรจะมีปัญหาขาดแคลนบุคลากรในอุตสาหกรรมนี้ ความขาดแคลนอาจเกิดได้จากอุปสงค์ส่วนเพิ่มในกรณีอัตราการทดแทน ซึ่งพบว่า แรงงานระดับล่างและระดับกลางในอุตสาหกรรมอาหารมีการเปลี่ยนงานสูงมาก แต่แรงงานระดับสูงมีการเปลี่ยนงานน้อย อีกสาเหตุหนึ่งอาจมาจากนักศึกษาที่จบการศึกษาไม่เลือกเข้าทำงานในอุตสาหกรรมอาหารเนื่องจากสภาพแวดล้อมในการทำงานและค่าตอบแทนไม่จูงใจเท่าที่ควร ข้อมูลที่ได้ควรจะเป็นตัวชี้ถึงการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในหน้าที่นั้น ๆ มากกว่าบัณฑิตจบใหม่ ซึ่งโดยปกติแล้วส่วนใหญ่ทำงานเป็นพนักงานฝ่ายผลิต และฝ่ายควบคุม/ประกันคุณภาพ ซึ่งสามารถฝึกฝนได้ไม่ยากนัก แต่งานอื่น ๆ ต้องการประสบการณ์ เช่นการตลาด งานวิจัยและพัฒนา จึงหาคนที่เหมาะสม เข้าทำงานได้ยากกว่า

ตารางที่ 13 ความยากง่ายในการหาบุคลากรสาขาอาหารเพื่อเข้าทำงานในตำแหน่งต่าง ๆ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
นักการตลาดที่มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร	3.60	1.058
นักวิจัยและพัฒนาอาหาร	3.56	0.971
วิศวกรอาหาร	3.50	0.979
นักการขายที่มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร	3.42	1.105
เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุม/ประกันคุณภาพอาหาร	3.14	0.942
เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตอาหาร	3.07	1.043

หมายเหตุ : 1 = หาง่ายที่สุด 5 = หายากที่สุด

4.2.6 คุณลักษณะพึงประสงค์ของบัณฑิตกลุ่มสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร

การศึกษานี้ต้องการทราบถึงคุณลักษณะที่ต้องการของผู้ที่ปฏิบัติงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารเพื่อที่จะใช้เป็นนโยบายผลักดันหลักสูตรหรือกิจกรรม

นอกหลักสูตร และเพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต การออกแบบสอบถามจึงใช้วิธีการจัดลำดับความสำคัญเพื่อเป็นการบังคับให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ให้นำน้ำหนักความสำคัญก่อนหลัง ป้องกันการตอบที่ให้ค่าความสำคัญที่สูงในทุกค่าซึ่งยากต่อการนำ ข้อมูลไปใช้ปฏิบัติ ผู้ตอบแบบสอบถามต้องจัดลำดับความสำคัญของความต้องการในคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ของผู้ที่ปฏิบัติงานในกลุ่มวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร 5 ลำดับคุณลักษณะ สำคัญ ลำดับแรกจะถูกนำมาใช้ในการจัดลำดับความสำคัญดังแสดงในตารางที่ 14 พบว่า ความสำคัญลำดับแรก ๆ เกี่ยวข้องกับคุณภาพของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน โดยตรง ได้แก่ ความสามารถประยุกต์ความรู้และประสบการณ์มาใช้ในวิชาชีพ ความขยันอดทน ความสามารถ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา การบริหารงาน และ ทักษะทางวิชาการ ส่วนคุณลักษณะอื่น ๆ ได้แก่ คุณธรรม และจริยธรรม มีความสำคัญรองลงมา ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการ ติดต่อสื่อสารและบุคลิกภาพที่ดี แม้มีการพูดถึงมากแต่ก็จัดอยู่ในความถี่ที่ต่ำที่สุด

ตารางที่ 14 ความถี่ของความต้องการลำดับที่ 1 ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต

คุณลักษณะพึงประสงค์ของบัณฑิต	ความถี่	ร้อยละ (%)
สามารถประยุกต์ความรู้และประสบการณ์มาใช้ในวิชาชีพ	127	31.4
ความขยัน อดทน มานะบากบั่น ต่อการปฏิบัติงาน	74	18.3
สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาขณะปฏิบัติงาน	31	7.7
สามารถจัดระบบบริหารและควบคุมงาน	41	10.1
ทักษะทางวิชาการ	46	11.1
มีจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ	39	9.7
แสวงหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพของตนอยู่เสมอ	22	5.4
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	14	3.5
สามารถติดต่อสื่อสารทั้งการพูด ฟัง เขียน	7	1.7
มีบุคลิกภาพและการแสดงออกในแนวทางที่เหมาะสม	4	1.0
รวม	404	100.0

4.2.7 ความต้องการใช้ความรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร

ค่าเฉลี่ยของความต้องการใช้ความรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารซึ่งมีค่าอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แสดงในตารางที่ 15 ความต้องการใช้ความรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร สามารถจัดกลุ่มตามความต้องการจากมากไปน้อยดังต่อไปนี้คือ 1) กลุ่มความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 2) กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ/การจัดการคุณภาพ 3) กลุ่มคอมพิวเตอร์และภาษาต่างประเทศ 4) กลุ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์ 5) กลุ่มการจัดการและหลักสถิติ 6) กลุ่มเครื่องจักร การออกแบบ และวิศวกรรม 7) การฝึกงาน 8) กฎหมายอาหาร/จิตวิทยา 9) เทคนิควิจัย และ 10) วิชาเฉพาะทาง/โภชนาการ/การตลาด

วิชาที่ผู้ปฏิบัติงานของกลุ่มสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารต้องการใช้มากที่สุดคือ กลุ่มวิชาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารและกลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ/การจัดการคุณภาพ ส่วนกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ ภาษาต่างประเทศและกลุ่มวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นกลุ่มวิชาที่ต้องการใช้ในลำดับถัดมา ที่น่าสนใจคือ กลุ่มวิชาเฉพาะทางทางด้านอุตสาหกรรมอาหารและวิชาโภชนาการ ถูกจัดอยู่ในลำดับท้ายสุด อาจเป็นเพราะผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าแต่ละบริษัทมีความรู้เฉพาะทางของตนเองอยู่แล้ว สามารถฝึกฝนได้ภายในบริษัทขณะปฏิบัติงาน ประกอบกับนิสิตที่เรียนวิชาเฉพาะทางอาจไม่ได้งานตามสาขาที่เรียนไว้ วิชาที่เกี่ยวกับการวิจัยเช่นเทคนิควิจัย การออกแบบการทดลอง ไม่ค่อยถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรม นอกจากนี้วิชาการตลาดอาจไม่ได้ถูกนำมาใช้สำหรับนักวิชาการทางด้านอาหารมากนัก อย่างไรก็ตามการร่างหลักสูตรและเนื้อหาวิชาที่มีในหลักสูตรนั้นนอกจากจะพิจารณาจากความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตแล้ว ยังต้องพิจารณาประโยชน์หรือการเตรียมความพร้อมของบัณฑิตด้านอื่น ๆ อีกด้วย เช่น การศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนี้บัณฑิตอาจไม่ได้ทำงานในโรงงานเพียงอย่างเดียว อาจประกอบอาชีพอื่น ๆ ที่ต้องการความรู้ที่แตกต่างออกไป เช่น นักวิจัย ครู อาจารย์ เป็นต้น

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยของความต้องการใช้ความรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร

กลุ่มวิชา	ชื่อวิชา	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กลุ่มความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร	Food Technology	4.28	0.87
	Food Science	4.28	0.83
กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ/การจัดการคุณภาพ	Quality Control	4.29	0.80
	Food Safety / Sanitation	4.23	0.94
	Quality system	3.86	0.93
กลุ่มคอมพิวเตอร์และภาษาต่างประเทศ	Computer	3.89	0.82
	Foreign language	3.84	0.88
กลุ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์	Product Development	3.81	1.05
	Sensory Evaluation	3.53	1.06
กลุ่มการจัดการ และหลักสถิติ	Management	3.76	0.82
	Statistic	3.71	0.94
กลุ่มเครื่องจักร การออกแบบ และวิศวกรรม	Machinery	3.66	0.93
	Design	3.61	0.97
	Food Engineering	3.60	1.02
การฝึกงาน	Apprentice	3.54	0.97
จิตวิทยา / กฎหมายอาหาร	Food law	3.44	1.08
	Psychology	3.43	1.05
เทคนิควิจัย	Research Technique	3.39	1.06
วิชาเฉพาะทาง / โภชนาการ / การตลาด	Marketing	3.33	0.96
	Nutrition	3.23	1.04
	Specialize subject	3.09	1.18

หมายเหตุ : 5 = ต้องการใช้มากที่สุด 1 = ต้องการใช้น้อยที่สุด

4.2.8 ความสนใจในบัณฑิตหลักสูตรแบบต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมอาหาร

ตารางที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ยของความสนใจรับบัณฑิตที่จบหลักสูตรแบบต่าง ๆ ได้แก่

1. หลักสูตรที่เน้นหลักทฤษฎีเข้มข้นกว่าภาคปฏิบัติการ (Theory Base Curriculum)
2. หลักสูตรที่เน้นภาคปฏิบัติการเพิ่มขึ้นกว่าปกติ เช่น หลักสูตรสหกิจศึกษาที่ให้นิสิตไปฝึกงานในโรงงานอาหาร 1 ปี ฯลฯ (Practice Base Curriculum)
3. หลักสูตรที่เน้นการเรียนการสอนเป็นภาษาต่างประเทศ เช่น หลักสูตรนานาชาติ (International Curriculum)
4. หลักสูตรที่เน้นการสอนให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน เช่น หลักสูตรผลิตผู้เชี่ยวชาญด้านไวน์ เบียร์ ขนมอบ (Specialize Base Curriculum)
5. หลักสูตรที่เน้นการวิจัยและ/หรือดูงานต่างประเทศ 1-2 ปี ฯลฯ (Study Aboard Curriculum)
6. หลักสูตรที่มีการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอาหารและความรู้ด้านอื่น ๆ เช่น การจัดการ การตลาด วิศวกรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฯลฯ (Multidisciplinary Curriculum)

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยความสนใจในบัณฑิตหลักสูตรแบบต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมอาหาร

หลักสูตร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
หลักสูตรสหกิจศึกษา (Practice Base Curriculum)	4.04	0.878
หลักสูตรที่มีการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอาหารและความรู้ ด้านอื่น ๆ (Multidisciplinary Curriculum)	3.95	0.906
หลักสูตรผลิตผู้เชี่ยวชาญ (Specialize Base Curriculum)	3.46	1.030
หลักสูตรนานาชาติ (International Curriculum)	3.23	0.950
หลักสูตรที่สอนหลักทฤษฎีเข้มข้นกว่าภาคปฏิบัติ (Theory Base Curriculum)	3.15	0.875
หลักสูตรที่เน้นการวิจัยและ/หรือดูงานต่างประเทศ (Study Aboard Curriculum)	2.73	0.991

พบว่าหลักสูตรที่เน้นภาคปฏิบัติการเพิ่มขึ้นกว่าปกติ เช่น หลักสูตรสหกิจศึกษา (Practice Base Curriculum) ที่ให้นิสิตไปฝึกงานในโรงงานอาหาร 1 ปี มีค่าความสนใจสูงสุด รองลงมาคือหลักสูตรที่มีการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอาหารและความรู้ด้านอื่น ๆ (Multidisciplinary Curriculum) เช่น การจัดการ การตลาด วิศวกรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

หลักสูตรที่เน้นการสอนให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน (Specialize Base Curriculum) เช่น หลักสูตรผลิตผู้เชี่ยวชาญด้านไวน์ เปียร์ ขนมอบ ฯลฯ และหลักสูตรที่เน้นการเรียนการสอนเป็นภาษาต่างประเทศ (International Curriculum) เช่น หลักสูตรนานาชาติ ส่วนหลักสูตรที่สนใจน้อยที่สุดคือ หลักสูตรที่สอนหลักทฤษฎีเข้มข้นกว่าภาคปฏิบัติ (Theory Base Curriculum) และหลักสูตรที่เน้นการวิจัยและ/หรือดูงานต่างประเทศ (Study Aboard Curriculum)

4.3 การวิเคราะห์ด้านอุปทาน (Supply Analysis)

จากข้อมูลการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันต่าง ๆ โดยใช้ฐานข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาซึ่งเก็บข้อมูลภายในระยะเวลา 2 ปี (พศ. 2549 - 2550) จาก web site: <http://www.job.mua.go.th/codes/index.php?filename=ReportByProgram.php> สรุปจำนวนบัณฑิตสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาหารแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 จำนวนบัณฑิตสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ปีการศึกษา 2549-2550 แยกตามสาขา

ปีการศึกษา	สาขาวิชา	ระดับการศึกษา				รวม
		ป.ตรี	ป.โท	ป.เอก	อื่น ๆ	
2549	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	2,313	88	11	18	2,430
	วิชาธุรกิจอาหาร	30	59	-	-	89
	สาขาภิบาลอาหาร	-	13	-	-	13
	วิศวกรรมอาหาร	217	35	3	-	255
	อาหารและโภชนาการ	512	14	-	10	536
	รวม	3,072	209	14	28	3,323
2550	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	2,194	146	10	11	2,361
	ธุรกิจอาหาร	99	47	-	-	146
	สาขาภิบาลอาหาร	-	19	-	-	19
	วิศวกรรมอาหาร	271	39	-	-	310
	อาหารและโภชนาการ	708	22	-	5	730
	รวม	3,272	273	10	16	3,571
	% เพิ่ม (ลด)	6.5%	30.6%	-28.5%	42.9%	7.5%

ที่มา : <http://www.job.mua.go.th/codes/index.php?filename=ReportByProgram.php>

หมายเหตุ : ไม่รวมสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอาหารสัตว์

พบว่าการผลิตบัณฑิตทั้งหมดเฉลี่ย 3,447 คน / ปี โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ย 7.5% ต่อปี เป็นบัณฑิตระดับปริญญาตรีเฉลี่ย 3,172 คน / ปี ปริญญาโท 241 คน / ปี และปริญญาเอก 12 คน / ปี และเมื่อแยกพิจารณาตามสาขาพบว่ามีการผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารมากที่สุดเนื่องจากเป็นสาขาที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานมากที่สุด อย่างไรก็ตาม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอาจหมายถึงรวมถึงสาขาย่อยอื่น ๆ การจัดกลุ่มสาขาวิชาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษายังไม่ละเอียดพอที่จะวิเคราะห์ความสอดคล้องของอุปสงค์และอุปทานได้ แต่อาจเห็นถึงการปรับตัวของสถาบันศึกษาต่อความต้องการภาคเอกชน เห็นได้จากสาขาที่แยกออกจากสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารมากขึ้น เพื่อเน้นการเรียนการสอนเฉพาะทางมากขึ้น เช่น ธุรกิจอาหาร สุขภาพอาหาร วิศวกรรมอาหาร และโภชนาการ เป็นต้น

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของความต้องการบุคลากรของอุตสาหกรรมอาหารที่ได้จากการวิจัยนี้ เรียงลำดับจากมากไปน้อยคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร พัฒนาผลิตภัณฑ์ การจัดการธุรกิจอาหาร งานบริการอาหาร/ภัตตาคาร นักโภชนาการ และพ่อครัว/ผู้คิดสูตรอาหาร แต่จำนวนบัณฑิตที่ผลิตจริงเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (รวมพัฒนาผลิตภัณฑ์) อาหารและโภชนาการ และสุขภาพอาหาร (สาขาวิศวกรรมอาหารไม่นำมาพิจารณาเนื่องจากไม่อยู่ในขอบเขตงานวิจัยนี้) พบว่ามีการผลิตบัณฑิตสาขาอาหารและโภชนาการมากเป็นอันดับ 2 แต่มีความต้องการน้อย โดยสถาบันการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตสาขาอาหารและโภชนาการส่วนใหญ่เป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏ ถ้ามีการพัฒนาหลักสูตรให้ชัดเจนว่าเป็นโภชนาการที่เน้นชีวะเคมี (เช่น อาหารสุขภาพ) ให้แตกต่างจากงานบริการอาหาร/ภัตตาคาร จะทำให้หลักสูตรเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมมากขึ้นและสอดคล้องกับอุปสงค์

4.4 การศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารของสถาบันศึกษาต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยที่เลือกมาศึกษา มีดังนี้ (ภาคผนวก 2)

- ประเทศสหรัฐอเมริกา

1. Cornell University
2. Harvard University
3. Michigan State University
4. Washington State University

- | | |
|------------------------------------|--|
| 5. University of California, Davis | 6. University of Georgia |
| 7. University of Florida | 8. University of Illinois Urbana Champaign |
| 9. University of Minnesota | 10. University of Wisconsin, Madison |
| 11. Utah State University | |

■ ประเทศสหราชอาณาจักร

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Coventry University | 2. Glasgow Caledonian University |
| 3. University of Leeds | 4. Newcastle University |
| 5. University of Nottingham | 6. Manchester Metro'politan University |
| 7. Queens's University Belfast | 8. University of Reading |
| 9. University of Surrey-Guildford | 10. University of Ulster |

■ ประเทศออสเตรเลีย

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Curtin University of Technology | 2. Flinders University |
| 3. Monash University | 4. RMIT University |
| 5. University of South Australia | 6. University of Sydney |
| 7. University of Wollongong | 8. University of Adelaide |
| 9. The University of Newcastle | 10. University of New South Wales |
| 11. The University of Queensland | 12. Queensland University of Technology |

การจัดการศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษานั้นจำเป็นต้องมีความสอดคล้องทั้งในแง่จำนวนหน่วยกิต รายวิชา ตลอดจนเนื้อหาวิชาที่จะต้องส่งเสริมการเรียนรู้และการวิจัยเพื่อให้เป็นที่ยอมรับกับสังคม จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเรื่องรูปแบบการจัดการศึกษา ระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และไทย ใช้เกณฑ์การคัดเลือกมหาวิทยาลัยที่จะศึกษาอ้างอิงจากอันดับความนิยม (World Ranking) และความเป็นสถาบันที่มีความแข็งแกร่งในหลักสูตรสาขาวิชา พบว่าประเทศที่มีหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หลากหลายมากที่สุดคือ ประเทศสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และไทย ตามลำดับ และส่วนใหญ่เป็นหลักสูตรมหาวิทยาลัยของรัฐบาลโดยมีเพียงประเทศออสเตรเลียเท่านั้นที่มีหลักสูตรการศึกษาที่เปิดสอนเป็นของมหาวิทยาลัยเอกชน ทั้งนี้ในประเทศสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักรนั้นมีการก่อตั้งสาขาเหล่านี้มาเป็นระยะเวลาช้านาน แต่สำหรับประเทศออสเตรเลียนั้นจะมีอายุการก่อตั้งที่น้อยกว่าแต่ก็มีหลักสูตรคล้ายกับ 2 ประเทศข้างต้น

4.4.1 เนื้อหาวิชา (Core Course or Structure)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร (Food Science and Technology) ของแต่ละประเทศ จะมุ่งเน้นเนื้อหาวิชา (Core Course or Structure) แตกต่างกันไป ดังนี้คือ

- ประเทศสหรัฐอเมริกา มุ่งเน้นเนื้อหาวิชาด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น กระบวนการผลิต/แปรรูป นวัตกรรม และการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ประเทศสหราชอาณาจักร มุ่งเน้นเนื้อหาวิชาด้านการควบคุมและการประกันคุณภาพ ความปลอดภัยของอาหาร และธุรกิจการเกษตร โดยในช่วงหลังได้มีแนวโน้มการปรับรูปแบบของสาขาวิชาที่เน้นทางด้านชีววิทยา (Bioscience) หรือ วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (Life science) มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการอธิบายจากพื้นฐานของวิทยาศาสตร์มากกว่าการเน้นวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพียงอย่างเดียว
- ประเทศออสเตรเลีย มีหลักสูตรที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับ 2 ประเทศข้างต้น โดยส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นหลักสูตรด้านโภชนาการและ คุณประโยชน์/โทษของอาหาร (Nutrition and dietetics)
- ประเทศไทย (รายละเอียดแสดงในภาคผนวกที่ 2)

4.4.2 ระยะเวลาของหลักสูตร (Duration)

ระยะเวลาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารของทั้ง 4 ประเทศไม่มีความแตกต่างกัน ดังนี้

- 1) ส่วนมาก (ร้อยละ 75) มีการกำหนดระยะเวลาเรียนอยู่ที่ 4 ปีการศึกษาและเป็นแบบเต็มเวลา (Full time)
- 2) ส่วนน้อย (ร้อยละ 20) กำหนดระยะเวลาเรียน 3 ปี โดยเป็นการศึกษาแบบเต็มเวลาเช่นกัน
- 3) บางส่วน (ร้อยละ 5) เปิดการเรียนการสอนแบบนอกเวลา (Part-time/ Evening Classes)

4.4.3 ข้อกำหนดสำหรับผู้ที่จะสามารถเข้าศึกษา (Requirement)

ข้อกำหนดสำหรับผู้ที่จะสามารถเข้าศึกษา ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร ซึ่งทั้ง 4 ประเทศ มีข้อกำหนดที่ไม่มีความแตกต่างกัน โดยสามารถสรุปได้ดังนี้คือ

- 1) เป็นนักเรียนที่จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นขั้นต่ำ
- 2) มีความรู้พื้นฐานในด้านวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยาและจุลชีววิทยา (Biology and Microbiology) และเคมี (Chemistry)
- 3) มีความรู้พื้นฐานในด้านคณิตศาสตร์และสถิติ (Mathematics and Statistics)

4.4.4 ลักษณะพิเศษของหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร

ลักษณะพิเศษของหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร (Food Science) ของแต่ละประเทศ เช่น Double Degree, Training in Industry และ อื่นๆ มีรายละเอียดดังนี้

- ประเทศสหรัฐอเมริกา มุ่งเน้นที่การเรียนการสอน แบบเต็มเวลา 4 ปี ต่อ 1 ปริญญา เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถทำงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Internship) ในชั้นปีการศึกษาที่ 3 หรือ หลังจบการศึกษา เป็นระยะเวลา 1 ปี เพื่อให้บัณฑิต มีประสบการณ์จริงและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการทำงานในสถานการณืจริง
- ประเทศสหราชอาณาจักร มุ่งเน้นการเรียนการสอน แบบเต็มเวลา 3 ปี ต่อ 1 ปริญญา และหรือ 4 ปี ต่อ 1 ปริญญา ในกรณีที่นักศึกษาต้องการฝึกงานที่โรงงาน (Industrial Training) เป็นระยะเวลา 1 ปี
- ประเทศออสเตรเลีย มีหลักสูตรเน้นไปที่เทคโนโลยี และโภชนาการของอาหาร หลักสูตร 1 ปริญญา โดยส่วนมาก ระยะเวลาเรียน 3 หรือ 4 ปี หลักสูตร 2 ปริญญา (Double degree program) ระยะเวลาเรียนของหลักสูตร จะแตกต่างกัน มีทั้ง 4 ปี และ 5 ปี ตามแต่สาขาวิชาและมหาวิทยาลัย
- ประเทศไทย หลักสูตรจะเน้นหลักสูตรทั้ง 2 ด้านคือวิทยาศาสตร์ และ/หรือเทคโนโลยี ในการแปรรูปอาหารทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมหาวิทยาลัย และวิชาเลือกที่จะเปิดให้กับนิสิตได้เลือก ในช่วงปีที่ 3 และ 4 โดยมีการเรียนการสอนเป็นหลักสูตร 4 ปี ทั้งหมดซึ่งจะมีการฝึกงาน ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารในช่วงภาคฤดูร้อน ของปีที่ 3 แต่บางมหาวิทยาลัยได้มีการแยกหลักสูตรสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการเป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียนให้กับนิสิต ซึ่งส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานในช่วงภาคเรียนที่ 1 ของปีที่ 4 โดยนิสิต จะมีโครงการที่ทำร่วมกับทางสถานประกอบการโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ดูแลร่วมกับทางสถานประกอบการ

4.4.5 รูปแบบการเรียน-การสอน

ทั้ง 4 ประเทศ มีรูปแบบการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกัน คือ การบรรยาย (Lecture) กรณีศึกษา (Case Study) ปฏิบัติการ (Laboratory) การทำงานค้นคว้าด้วยตนเอง และกลุ่ม (Workshop/ Group work) เขียนรายงาน (Report) โครงการวิจัย (Final Year Project Research) และการนำเสนอและอภิปราย (Presentation/ and Discussion) ทั้งนี้ รูปแบบการศึกษาของมหาวิทยาลัยในประเทศสหรัฐอเมริกาจะมีการเรียนภาคปฏิบัติ (Laboratory) มากกว่ารูปแบบ

การศึกษาของอีกทั้ง 2 ประเทศ ซึ่งจะเน้นการเรียนแบบบรรยาย (Lecture) และการยกตัวอย่างกรณีศึกษา (Case Study) เป็นหลัก

4.4.6 แผนการเรียน - การสอน

หลักสูตรจากประเทศสหราชอาณาจักร และประเทศออสเตรเลีย จะสามารถแยกส่วนของเนื้อหาวิชาด้านวิทยาศาสตร์อาหาร (Food Science) และเทคโนโลยีอาหาร (Food Technology) ได้อย่างชัดเจน ในขณะที่หลักสูตรของประเทศสหรัฐอเมริกา จะไม่สามารถแยกออกได้ชัดเจน รายละเอียดหลักสูตรวิชาของมหาวิทยาลัยต่างๆ แสดงในภาคผนวก 3

ทั้ง 4 ประเทศ มีการจัดวางแผนการสอนที่คล้ายคลึงกัน โดย

- **ชั้นปีการศึกษาที่ 1** จะจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาหลักทางวิทยาศาสตร์ เช่น ชีววิทยา จุลชีววิทยา เคมี สถิติ และ วิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร เช่น มาตรฐานด้านอาหาร และความรู้เบื้องต้นด้านอื่น ๆ อาทิเช่น จิตวิทยา สังคมศึกษา มนุษย์และสังคม เป็นต้น
- **ชั้นปีการศึกษาที่ 2** จะจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาทางวิทยาศาสตร์การอาหาร เช่น Food Chemistry, Food Microbiology and Food Safety เป็นต้น
- **ชั้นปีการศึกษาที่ 3** จะจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาเน้นไปที่เทคโนโลยีอาหาร เช่น Food Preparation, Food Processing, Food Analysis และ Food Product Development เป็นต้น
- **ชั้นปีการศึกษาที่ 4** จะเป็นในส่วนของบริหารการจัดการ (Food Management) และ โครงการวิจัย (Project Research)

4.4.7 Research Project

นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในชั้นปีการศึกษาสุดท้าย เพื่อใช้เป็นโครงการวิจัยเพื่อขอจบการศึกษา โดยที่นักศึกษาจะสามารถเลือกศึกษาและวิจัยโครงการในหัวข้อต่างๆ ตามแต่วิชาหลัก (Major) ที่ตนเลือกเรียน เช่น

- นักศึกษาสาขาวิชาโภชนาการ (Nutrition) จะต้องเลือกศึกษาวิจัยด้านโภชนาการ อาหาร และสุขภาพ
- นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (Food Science and Technology) จะต้องเลือกศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร และ/หรือ เทคโนโลยีกระบวนการแปรรูปอาหาร

4.4.8 ระบบการวัด และการประเมินผล

ทั้ง 3 ประเทศ มีรูปแบบการวัด และประเมินผลเช่นเดียวกัน คือ เวลาเข้าเรียน, Paper tests, Oral Examinations, Practical Examination และจะทำการตัดเกรด (A, B, C, D และ F) หรือบางมหาวิทยาลัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไทย จะมีบางมหาวิทยาลัย ที่ตัดเกรดด้วยระบบ (A, B+, B, C+, C, D และ F) โดยอิงจากกลุ่มคะแนน และเกณฑ์มาตรฐาน เช่น ร้อยละ 80 คือ เกรด A โดยส่วนใหญ่แล้ว จะทำการแบ่งสัดส่วนของคะแนน ออกดังนี้

- ร้อยละ 50 ของคะแนน มาจากการสอบข้อเขียน (Written examination)
- ร้อยละ 35 ของคะแนน มาจากรายงาน (Essay/Report)
- ร้อยละ 15 ของคะแนน มาจากการชิ้นงานอื่นๆ ที่ได้มอบหมาย หรือ การนัดหมายเพื่อ

การศึกษาเพิ่มเติม (Tutorial assignments)

4.4.9 ประสบการณ์ในต่างประเทศ (International Study & Internship)

นักศึกษาของมหาวิทยาลัยจากทั้ง 3 ประเทศข้างต้น มีโอกาสได้ฝึกงานจริงในโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นเวลา 1 ปีเต็ม และสามารถแลกเปลี่ยนเพื่อไปฝึกงานในต่างประเทศได้ ทั้งนี้จะเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยนั้นได้มีสัญญา หรือได้รับการสนับสนุนจากทางบริษัทข้ามชาติ หรือองค์กรต่างๆ ยกเว้นประเทศไทยที่การฝึกงานมักจะเป็นการฝึกภายในประเทศ แต่มีบางมหาวิทยาลัยที่มีความร่วมมือกับทางมหาวิทยาลัยในต่างประเทศหรือบริษัทในต่างประเทศ จัดการฝึกงานภายนอกประเทศ

4.4.10 ทุนการศึกษา (Scholarship)

มหาวิทยาลัยจากทั้ง 4 ประเทศข้างต้น มีการเสนอทุนให้นักศึกษาที่มีผลการเรียนดี และมีปัญหาทางการเงิน โดยส่วนใหญ่จะเป็นทุนจากสถาบันที่เกี่ยวข้องกับด้านอาหาร และหรือทุนจากทางสถาบันเอง โดยทั่วไปจะเป็นการให้ทุนแบบบางส่วน

4.4.11 หลักสูตรและแนวทางการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารของประเทศไทย

ประเทศไทยโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ริเริ่มโครงการสร้างกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (National Qualification Framework for Higher Education) ตั้งแต่ปี 2545 เพื่อเป็นกลไกที่จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพบัณฑิต

โดยการปรับปรุงหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผลสัมฤทธิ์การศึกษา ให้บรรลุผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ได้แก่ คุณธรรมจริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด (ภาคผนวก 4)

โดยกลุ่มเครือข่ายการพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมเกษตรของสถาบันอุดมศึกษา ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาให้จัดทำโครงการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรีสาขาวิชาในกลุ่มอุตสาหกรรมเกษตร 3 สาขาวิชาเพื่อเป็นสาขานำร่องสาขาวิชาอื่น ๆ ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์ และสาขาวิศวกรรมอาหาร ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้เกิดการสนับสนุนการจ้างงานและยกระดับมาตรฐานการศึกษา แรงงานฝีมือและเทียบระดับมาตรฐานความรู้ของคุณวุฒิในระดับต่าง ๆ เช่น ระดับอุดมศึกษา ระดับอาชีวศึกษา หรือระดับนานาชาติ ซึ่งในอนาคตสามารถเทียบเคียงหรือสอบเทียบเพื่อการเพิ่มคุณวุฒิ โดยเป็นการเพิ่มศักยภาพของแรงงานฝีมือ และความสามารถของประเทศในการแข่งขันกับนานาประเทศในด้านคุณภาพการศึกษา และการพัฒนาบุคลากรของประเทศในสาขาวิชาชีพเฉพาะ

จากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของทั้ง 3 สาขา (แสดงในภาคผนวก 4) จะทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stake holder) ทราบดีและเข้าใจถึงคุณสมบัติของบัณฑิตสาขาต่าง ๆ ว่าเป็นที่ต้องการขององค์กรตนเองหรือไม่ อย่างไร ทั้งนี้จะทำให้สามารถวางแผนรับบุคลากรเข้าทำงานได้ตรงกับปริมาณและคุณภาพของบัณฑิตตามภาระหน้าที่ของตำแหน่งงาน (Job description)

4.5 การศึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและมีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับการจัดหลักสูตร (Stake Holder)

ผลสรุปจากการทำ Focus Group สัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและมีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับการจัดหลักสูตร พบว่าการรับสมัครบุคคลที่จบสาขาอุตสาหกรรมเกษตรเข้าทำงาน จะมีการรับสมัครตลอดทั้งปี แต่ส่วนใหญ่แล้วจะรอระยะเวลามากกว่า 6 เดือนต่อการรับสมัคร โดยส่วนใหญ่จะรับประมาณ 1-2 ตำแหน่ง ทั้งนี้เป็นการรับสมัครใหม่มากกว่าการเรียกบุคคลที่เคยมาสมัครแล้ว โดยบริษัททางด้านอุตสาหกรรมเกษตรส่วนใหญ่จะมีบัณฑิตที่จบทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์การอาหารทำงานอยู่ โดยแผนกหรือฝ่ายที่มีบุคลากรที่จบสาขาอุตสาหกรรมเกษตรมากที่สุดได้แก่ แผนกควบคุมและประกันคุณภาพ และแผนกผลิต

ในส่วนของการผลิตนั้นยังคงมีความต้องการรับบัณฑิตสาขาอุตสาหกรรมเกษตร เข้าทำงานอยู่ วุฒิการศึกษาที่ต้องการควรอยู่ในระดับปริญญาตรี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการทำงาน ในส่วนการผลิตหรือโรงงานนั้นเป็นงานที่ต้องการคนที่มีความพร้อมทั้งสภาพร่างกายและจิตใจ และเป็นส่วนที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก เนื่องจากระบบการควบคุมคุณภาพการผลิตนั้น ควรจะต้องมีความสม่ำเสมอตลอดสายการผลิตนั่นเอง ทั้งนี้บัณฑิตที่ฝ่ายผลิต ต้องการมากที่สุดคือ บัณฑิตที่มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร รองลงมาได้แก่ บัณฑิตที่มีความรู้ ทางด้านพัฒนาผลิตภัณฑ์และการควบคุม/ประกันคุณภาพ และการแปรรูป ผลิตภัณฑ์ ตามลำดับ โดยปัจจัยที่ผู้บริหารฝ่ายการผลิตพิจารณาในการรับบัณฑิตเข้าทำงานได้แก่ รายวิชาที่เรียนมา สอดคล้องกับหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงปฏิภาณและไหวพริบของบัณฑิต ในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังพบว่าหน่วยงาน หรือแผนกที่ต้องการ บุคลากรเพิ่มมากที่สุดคือ ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในส่วนของการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่ มีความต้องการบัณฑิตที่มีความรู้เฉพาะมากกว่าหนึ่งด้านโดยการรับบุคลากรเข้าทำงานนั้นไม่คำนึงถึง ชื่อปริญญาที่เฉพาะเจาะจง ขอเป็นสาขาที่เกี่ยวข้องและดูจากรายวิชาที่เรียนมามากกว่าชื่อปริญญา นอกจากนี้ยังมีความต้องการบัณฑิตที่มีทักษะในการปฏิบัติงานได้จริง ไม่ใช่รู้แต่ทฤษฎีเท่านั้น และค่อนข้างมีความคิดเห็นถึงคุณภาพบัณฑิตปัจจุบันในแง่ลบ เช่น ความรู้ความสามารถไม่เพียงพอ ไม่อดทน ไม่สู้งาน เลือ่งาน เมื่อสอบถามถึงความรู้ความสามารถทางด้านต่าง ๆ ที่ต้องการเพิ่มเติม นั้น ผู้ประกอบการต้องการให้บัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหารมีความรู้ด้านการตลาด การบริหาร การทดสอบทางประสาทสัมผัส สถิติคอมพิวเตอร์ และภาษาต่างประเทศมากขึ้น ในขณะที่ต้องการให้ บัณฑิตทางด้านพัฒนาผลิตภัณฑ์มีความรู้เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร การวางแผนการผลิต คอมพิวเตอร์ และภาษาต่างประเทศมากขึ้น

เนื่องจากข้อจำกัดของหลักสูตรในอดีตที่ไม่หลากหลายและไม่มีเฉพาะ ผู้ประกอบการจึงมักจะให้บัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหารทำงานทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับ อาหารเช่น การพัฒนาสูตรอาหาร การควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การทดสอบผลิตภัณฑ์ การทำงานที่เกี่ยวข้องกับภาชนะบรรจุอาหาร โดยอาศัยการอบรมและการเรียนรู้กับรุ่นพี่ที่ทำงาน อยู่ก่อนแล้ว อย่างไรก็ตามทัศนคติของผู้ประกอบการในเรื่องการว่าจ้างบัณฑิตยังคงเหมือนเดิม คือต้องการบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่สามารถทำงานหลายอย่าง และเฉพาะเจาะจงบางด้าน แต่ในปัจจุบันหลักสูตรทางด้านอาหารมีการลดหน่วยกิตให้น้อยลงตามกรอบมาตรฐานของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา มีความหลากหลายและเฉพาะเจาะจงมากขึ้น ข้อเสนอแนะของผู้วิจัยคือ การปรับหลักสูตรโดยให้มีสายอาชีพที่เน้นทักษะทางด้านอุตสาหกรรม อาหาร ให้ข้อมูลและปรับทัศนคติในการว่าจ้างบัณฑิตให้เฉพาะทางมากขึ้นและให้คำตอบแทน

ที่เหมาะสม โดยมีกรอบมาตรฐานวิชาชีพของหลักสูตร (National Qualification Framework) เป็นกรอบในการประกันคุณภาพของบัณฑิตที่ผลิตออกมา จากสถานศึกษาต่าง ๆ ของประเทศไทย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการอาหารในประเทศอังกฤษได้มีการปรับปรุงโดยเน้นทางด้านโภชนาการและชีวเคมีของอาหารมากขึ้น และบัณฑิตทางด้านนี้ยังคงมีความต้องการสูง โดยมีการเพิ่มการผลิตบัณฑิตในระดับปริญญาตรี โทและเอก นอกจากรัฐบาลได้เข้ามาปฏิรูปหลักสูตรทั้งหมดโดยกำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติโดยมีกรอบมาตรฐานของหลักสูตรต่าง ๆ เป็นแนวปฏิบัติ ผู้ที่ไม่จบสายตรงหรือไม่มีโอกาสเรียนสายตรงแต่ทำงานในภาคอุตสาหกรรม สามารถนำความรู้และประสบการณ์จริงจากการทำงานมาเทียบเท่ากับรายวิชาต่าง ๆ ร่วมกับการเข้าเรียนภาคทฤษฎีเพื่อขอรับประกาศนียบัตรหรือปริญญาที่กำหนดไว้โดยสถาบันต่าง ๆ ซึ่งถูกกำกับไว้ด้วยกรอบมาตรฐานของหลักสูตรต่าง ๆ อีกชั้นหนึ่งทำให้ผู้ที่ทำงานในภาคอุตสาหกรรมมีอนาคตที่ชัดเจนในอาชีพ (career path) และสามารถพัฒนาตัวเองได้ตลอดเวลาทำงาน (ข้อมูลจากการเข้าเยี่ยมชม ณ Leed Thomas Danby และมหาวิทยาลัย Leed ในประเทศอังกฤษ พฤศจิกายน 2551)

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 กำลังคนในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอาหาร

การคาดการณ์ความต้องการกำลังคนในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร ในปีพ.ศ. 2552 มีจำนวนทั้งหมด 29,805 คน โดยเรียงลำดับสาขาวิชาที่ต้องการคือ

- 1) นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารจำนวน 18,644 คน
- 2) นักพัฒนาผลิตภัณฑ์จำนวน 6,112 คน
- 3) การจัดการอุตสาหกรรมอาหาร 2,103 คน
- 4) นักโภชนาการ 1,314 คน
- 5) พ่อครัว / ผู้คิดสูตร / ออกแบบอาหาร 971 คน
- 6) งานบริการอาหาร / ภัตตาคาร 661 คน

จากผลการวิจัยพบว่าไม่มีปัญหาขาดแคลนบุคลากรในอุตสาหกรรมอาหารในบัณฑิตจบใหม่ แต่ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในหน้าที่นั้น ๆ (specialist) มากกว่า เช่น งานวิจัยและพัฒนาอาหาร การตลาดที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร การประกันคุณภาพอาหาร เป็นต้น ซึ่งหาคนที่เหมาะสมเข้าทำงานได้ยาก

5.2 ลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์

ลักษณะที่ต้องการมากที่สุดเป็นอันดับแรก ๆ คือ คุณภาพของบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานโดยตรง ได้แก่ ความสามารถประยุกต์ความรู้และประสบการณ์มาใช้ในวิชาชีพ ความขยันอดทน ความสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา การบริหารงาน และ ทักษะทางวิชาการ

5.3 ความต้องการใช้ความรู้ด้านต่าง ๆ

ความต้องการใช้ความรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้บัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร สามารถจัดกลุ่มตามความต้องการจากมากไปน้อยดังต่อไปนี้คือ

- 1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร
- 2) กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ และการจัดการคุณภาพ
- 3) กลุ่มคอมพิวเตอร์และภาษาต่างประเทศ
- 4) กลุ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 5) กลุ่มการจัดการ และหลักสถิติ
- 6) กลุ่มเครื่องจักร การออกแบบ และวิศวกรรม
- 7) การฝึกงาน
- 8) กฎหมายอาหาร และ จิตวิทยา
- 9) เทคนิควิจัย
- 10) วิชาเฉพาะทาง โภชนาการ และการตลาด

ข้อมูลนี้สามารถนำไปใช้เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีสัดส่วนของวิชาต่าง ๆ เป็นไปตามความต้องการของอุตสาหกรรมอาหาร แต่อย่างไรก็ตามหลักสูตรและเนื้อหาวิชาที่มีในหลักสูตรนั้นนอกจากจะพิจารณาจากความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตแล้ว ยังต้องพิจารณาประโยชน์หรือการเตรียมความพร้อมของบัณฑิตด้านอื่น ๆ อีกด้วย เช่น การศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น การวิจัยระดับสูง เป็นต้น นอกจากนี้บัณฑิตอาจไม่ได้ทำงานในโรงงานเพียงอย่างเดียว อาจประกอบอาชีพอื่น ๆ ที่ต้องการความรู้ที่แตกต่างออกไป เช่น นักวิจัย ครู อาจารย์ เป็นต้น

5.4. ลักษณะอุตสาหกรรมอาหารที่มีผลต่ออัตราการจ้างงาน

ขนาดและประเภทของอุตสาหกรรมอาหารมีผลต่ออัตราการจ้างงาน โดยเกินกว่าครึ่งหนึ่งของบุคลากรทางด้านอาหารที่สำรวจ ถูกจ้างงานในอุตสาหกรรมอาหารขนาดใหญ่ (จำนวนคนงานมากกว่า 200 คน) ประเภทอุตสาหกรรมอาหารที่มีการจ้างงานบุคลากร สาขาอาหารมากที่สุดคือ อุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง อุตสาหกรรมอาหารเส้น / ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ อุตสาหกรรมเนื้อสัตว์ / สัตว์ปีก อุตสาหกรรมอาหารทะเล / อาหารแช่แข็ง อุตสาหกรรมผัก / ผลไม้ และอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม ตามลำดับ ข้อมูลนี้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตร หรือวิชาเลือกเฉพาะที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน

นอกจากนี้ บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมีการจ้างงานบุคลากรสายอาหารมากที่สุด โดยบริษัทที่มีระดับเทคโนโลยีที่สูงมีการจ้างบุคลากรสายนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ และนักโภชนาการมากที่สุดตามลำดับของเทคโนโลยีที่ใช้ แต่บุคลากรสายงานบริการอาหาร / ภัตตาคาร การจัดการอุตสาหกรรมอาหารมักถูกจ้างในบริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน และอุตสาหกรรมอาหารส่วนใหญ่ ร้อยละ 58.9 เป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และ/หรือ ลดต้นทุนการผลิต (Efficiency Base Industry) และมีการจ้างงานบุคลากรสายอาหารมากที่สุดคือ ร้อยละ 54.7

5.5 โครงสร้างหลักสูตรและรูปแบบการจัดการการศึกษาระดับปริญญาตรี

หลักสูตรที่อุตสาหกรรมอาหารให้ความสนใจสูงสุดคือ หลักสูตรที่เน้นภาคปฏิบัติการเพิ่มขึ้นกว่าปกติ เช่น หลักสูตรสหกิจศึกษาที่ให้นิสิตไปฝึกงานในโรงงานอาหาร หลักสูตรที่มีการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอาหารและความรู้ด้านอื่น ๆ เช่น การจัดการ การตลาด วิศวกรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฯลฯ ส่วนหลักสูตรที่อุตสาหกรรมอาหารให้ความสนใจน้อยที่สุดคือ หลักสูตรที่เน้นการวิจัยและ/หรือดูงานต่างประเทศ และหลักสูตรที่สอนหลักทฤษฎีเข้มข้นกว่าภาคปฏิบัติ เนื่องจากภาคเอกชนพบว่าบัณฑิตที่จบการศึกษายังไม่สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า และปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากยังขาดทักษะในการปฏิบัติงาน

จากผลการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมอาหารของไทยปัจจุบันเน้นการผลิต ที่คำนึงถึง ประสิทธิภาพ / ประสิทธิภาพ ในการผลิตเป็นหลัก มีจุดมุ่งหมายหลักในด้านการแข่งขันด้านราคา และประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามผู้ใช้บัณฑิตมักเน้นการปฏิบัติในแง่การผลิตและการควบคุมคุณภาพเพื่อสนับสนุนการส่งออก ในฐานะผู้รับจ้างผลิตเป็นสำคัญ แต่ในอนาคตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีผลอย่างมากต่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารให้มีมูลค่าสูงขึ้นและสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้มากขึ้น ทำให้สามารถแบ่งลักษณะบัณฑิตได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1) บัณฑิตที่เน้นการปฏิบัติและการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า (Practical based curriculum)
- 2) บัณฑิตที่เน้นการใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา (Research based curriculum)

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 แนวทางการแก้ไขปัญหาสำหรับผลิตบัณฑิตที่เน้นการปฏิบัติ 3 ระยะ คือ

1) **แนวทางแก้ไขปัญหาระยะสั้น:** ส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาจัดให้มีหลักสูตรสหกิจศึกษา (หรือเทียบเคียง) ที่ให้นิสิตสามารถปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง และมีกรณีศึกษาจริงในการทำเทคนิควิจัยหรือปัญหาพิเศษ เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และทักษะการปฏิบัติงานจากสภาพการทำงานจริง อย่างไรก็ตามปัจจุบันมีเพียงบางสถาบันเท่านั้น ที่ดำเนินโครงการนี้หรือดำเนินการแล้วแต่ยังไม่บรรลุผลสมบูรณ์

2) **แนวทางแก้ไขปัญหาระยะกลาง:** สนับสนุนให้มีการกำหนดแนวทางการเทียบคุณวุฒิของบัณฑิตในสาขาอุตสาหกรรมอาหาร และให้สถาบันอุดมศึกษาทั้งสองกลางและส่วนภูมิภาคจัดหลักสูตรอบรมเฉพาะด้าน (ระยะสั้น) เพื่ออบรมให้กับบัณฑิตจบใหม่หรือผู้ที่จบการศึกษามานานแล้วแต่อยากเพิ่มเติมความรู้เฉพาะด้านเพื่อการทำงาน เช่น ความรู้ทางด้านสถิติและการวางแผนการตลาดในอุตสาหกรรมเกษตร ความรู้ด้านการทดสอบทางประสาทสัมผัส เป็นต้น

3) **แนวทางแก้ไขปัญหาระยะยาว:** ส่งเสริมให้สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา จัดทำหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับสาขาอุตสาหกรรมอาหาร โดยเน้นทักษะหรือการปฏิบัติ และผู้ที่จบการศึกษาสามารถทำงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมอาหารได้และสามารถใช้ประสบการณ์ในการสอบเทียบคุณวุฒิ (ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาอุตสาหกรรมอาหาร) และ/หรือมีการเรียนเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงวุฒิและสามารถเทียบเท่าในระดับปริญญาตามที่มีการกำหนดไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

5.6.2 แนวทางการแก้ปัญหาสำหรับผลิตบัณฑิตที่เน้นการใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ไขปัญหา (Research based curriculum)

มหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมทางงานวิจัยขั้นสูง เช่น มหาวิทยาลัยที่ได้จัดตั้งให้เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ควรเน้นการผลิตบัณฑิตที่ใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ไขปัญหา (Research based curriculum) ทั้งในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีในการแข่งขัน และการพัฒนาอาหารให้มีมูลค่าเพิ่มในอนาคต ตลอดจนเป็นแหล่งสร้างนักวิจัย และครู / อาจารย์ ต่อไปในอนาคต

อย่างไรก็ตามการผลิตบุคลากรทางด้านอุตสาหกรรมอาหารต้องอาศัยบุคคลากรที่มีความรู้และความสามารถทั้งสองด้านพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน ด้วยอัตราการผลิตที่แตกต่างกันแล้วแต่ลักษณะและความต้องการของอุตสาหกรรมอาหารในขณะนั้น

บรรณานุกรม

- ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง และธนพล วีราสา. 2547. การศึกษาความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 4: 497- 513.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2539. ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนทางเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและความสามารถในการแข่งขัน. เสนอต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน. กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2541. รายงานฉบับสมบูรณ์แนวทางการพัฒนากำลังคน เพื่อรองรับการพัฒนา อุตสาหกรรมในระยะยาว. กรุงเทพมหานคร
- _____. 2541. รายงานฉบับสมบูรณ์แผนแม่บทการพัฒนากำลังคน เพื่ออุตสาหกรรมการผลิต และบริการของประเทศ พ.ศ.2541-2549. เสนอต่อกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กรุงเทพมหานคร .
- _____. 2545. โครงการประยุกต์ใช้รูปแบบการพัฒนากำลังคน (เพื่อสนับสนุนการปรับ โครงสร้างอุตสาหกรรม). เสนอต่อสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. กระทรวงอุตสาหกรรม.
- _____. 2545. รายงานฉบับสมบูรณ์: กรอบแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนากำลังคน เพื่ออุตสาหกรรม. เสนอต่อสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2547. รายงานวิจัยโครงการศึกษาความสัมพันธ์ของกำลังคนในอุตสาหกรรม กับการผลิตบุคลากรในสถาบันการศึกษา. กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2547. รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษา เพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม. เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2527. โครงการสำรวจและวางแผนกำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. เสนอต่อ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน. กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันอาหาร. 2549. รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมอาหารไทย. แผนวิเคราะห์ข้อมูล ฝ่ายบริการข้อมูลและสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2545. **ยุทธศาสตร์เพื่อการแข่งขันของเศรษฐกิจไทยภายใต้สถานการณ์ใหม่ของเศรษฐกิจโลก**. กรุงเทพมหานคร.

_____. 2550. **แนวโน้มการขยายตัวของอุตสาหกรรมเป้าหมายใน 5 ปี (2550-2554) และการพัฒนาพื้นที่รองรับ**. กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2548. **สถานการณ์แรงงานไทย**. ที่มา: <http://research.mol.go.th/rsdat/data/doc/IFGLT50/07IFGLT50.pdf>, 7 กรกฎาคม 2551.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2549. **รายงานผลการศึกษาความต้องการกำลังคนของกลุ่มอุตสาหกรรม**. กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2547. **การพัฒนากำลังคนภาคอุตสาหกรรม**. กรุงเทพมหานคร.

สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2533. **การคาดคะเนความต้องการกำลังคนและแนวทางการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อประกอบกรจัดทำแผนหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระยะยาวด้านการพัฒนากำลังคน**. เสนอต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน. กรุงเทพมหานคร.

_____. 2540. **รายงานฉบับสมบูรณ์: โครงการจัดทำแผนหลักด้านการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. เสนอต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร.

Australian Education Network. **วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.australian-universities.com/rankings/> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

Cornell University. **วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.foodscience.cornell.edu/cals/foodsci/academics/undergrad/index.cfm> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).

Coventry University. **วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://wwwp.coventry.ac.uk/clearing-courses/a-z-of-courses-in-clearing/a/3905> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

Curtin University. **วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://handbook.curtin.edu.au/courses/15/155699.html> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

Flinders University. **วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.flinders.edu.au/courses/undergrad/bnd/bnd_home.cfm (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

- Food Science 2006 (in UK Ranking). วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.timesonline.co.uk/displayPopup/0,,13412,00.html> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- Glasgow Caledonian University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://hp1.gcal.ac.uk/pls/pls/portal30/my_gcal.Progcat_Pkg.ProgPage?gtype=UG&p_Course=BSFB (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- Harvard University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.hsph.harvard.edu/registrar/courses/nut.shtml> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).
- Kotler, P., 1998. Marketing Management : Analysis, planning, Implementation, and Control. 8th edition. Prentice Hall International, Inc.
- Leeding University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก [http://www.reading.ac.uk/Study/ug/FoodScience\(withorwithoutIndustrialTraining\)BSc.asp](http://www.reading.ac.uk/Study/ug/FoodScience(withorwithoutIndustrialTraining)BSc.asp) (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- Newcastle University.วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.ncl.ac.uk/afrd/undergrad/degrees/nutrition-modules.htm> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- Manchester Metropolitan University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.mmu.ac.uk/study/undergraduate/courses/course_detail.php?course_id=4809 (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- Michigan State University.วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.fshn.msu.edu/programs/foodScience_concentrations.html (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- Module and Programme Catalogue (Leeds University). วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://webprod1.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=200809&P=BS%2DFOOD4> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- Monash University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.monash.edu.au/pubs/handbooks/courses/3404.html> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- Penn Sate University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://bulletins.psu.edu/bulletins/bluebook/university_course_descriptions.cfm?letter=F&dept=FD_SC (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

Queen's University Belfast. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.qub.ac.uk/home/ProspectiveStudents/FindaCourse/ucf/CourseInformation/?id=BD> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

Queensland University of Technology. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.studyfinder.qut.edu.au/cgi-bin/WebObjects/StudyFinder.woa/8/wo/BXZOMnZEdfV5vnAHItZZsw/4.0.19.57.31.1#allstructure> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

Ranking Top UK University for Food Science Degree Courses. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.professional-cv-writingservices.co.uk/university-ranking/uk-university-ranking-food-science.html> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

RMIT University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก [http://www.rmit.edu.au/browse;FORMQRY=ADV%253DSearch%2526typ%253D0%2526any%253Dfood%252Bscience%2526all%253D%25253F%2526int%253D%25253F%2526all%253D%25253F;ID=BP199;STATUS=A?QRY=%2B\(%2B%3F%20%2B%3F\)%20%2B\(ifood%20Isience\)%20%2BTYPE%3D\(l%22PROGRAM%22\)#programstructure](http://www.rmit.edu.au/browse;FORMQRY=ADV%253DSearch%2526typ%253D0%2526any%253Dfood%252Bscience%2526all%253D%25253F%2526int%253D%25253F%2526all%253D%25253F;ID=BP199;STATUS=A?QRY=%2B(%2B%3F%20%2B%3F)%20%2B(ifood%20Isience)%20%2BTYPE%3D(l%22PROGRAM%22)#programstructure) (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

RMIT University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก [http://www.rmit.edu.au/browse;FORMQRY=ADV%253DSearch%2526typ%253D0%2526any%253Dfood%252Bscience%2526all%253D%25253F%2526int%253D%25253F%2526all%253D%25253F;ID=BP236;STATUS=A?QRY=%2B\(%2B%3F%20%2B%3F\)%20%2B\(ifood%20Isience\)%20%2BTYPE%3D\(l%22PROGRAM%22\)#programstructure](http://www.rmit.edu.au/browse;FORMQRY=ADV%253DSearch%2526typ%253D0%2526any%253Dfood%252Bscience%2526all%253D%25253F%2526int%253D%25253F%2526all%253D%25253F;ID=BP236;STATUS=A?QRY=%2B(%2B%3F%20%2B%3F)%20%2B(ifood%20Isience)%20%2BTYPE%3D(l%22PROGRAM%22)#programstructure) (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

SCI- Bytes: Food Science: High Impact U.S. Intuitions, 2002-06. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://in-cites.com/research/2007/september_3_2007-1.html (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

Suwannaporn, P. and M. Speece. 1998. Organization of new product development in Thailand food processing industry. The International Food and Agribusiness Management Review, 1(2):195-226.

- The University of Newcastle Australia. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://search.newcastle.edu.au/program/?program-type=Undergraduate&field-of-study=Science&campus=&cohort-year=&query=food+science> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- University of Adelaide. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.adelaide.edu.au/programfinder/2009/bfsct_bfoodsct.html (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- University of Florida. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.registrar.ufl.edu/catalog/programs/courses/foodsci.html> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).
- University of Georgia. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.bulletin.uga.edu/MajorsGeneral.aspx?MajorId=74> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).
- University of Georgia, Athens. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.fcs.uga.edu/fdn/undergraduate/nutrition_science.html#minor (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).
- University of Illinois Urbana Champaign. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://courses.uiuc.edu/cis/programs/urbana/2008/fall/undergrad/aces/food_sci.html#major (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).
- University of New South Wales Sydney Australia. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.chse.unsw.edu.au/future/undergraduate/degrees/index.html> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- University of Nottingham. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.nottingham.ac.uk/ugstudy/modules.php?code=000252&mod_year=1 (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- University of Queensland Australia. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.uq.edu.au/study/program.html?acad_prog=2126 (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).
- University Ranking League Table 2009. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://extras.timesonline.co.uk/tol_gug/gooduniversityguide.php?subject=FOOD (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

University of South Australia. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.unisanet.unisa.edu.au/programs/program.asp?Program=IBNF> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

University of Surrey. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.surrey.ac.uk/undergraduate/courses/coursedetails.php?url=foodscience/programme> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

University of Sydney. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.usyd.edu.au/handbooks/science/04_ug_enrol_advice_bach_marinesci_etc.shtml#bscnut (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

University of Ulster. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://prospectus.ulster.ac.uk/course/?id=4669> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

University of Wollongong. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.uow.edu.au/handbook/yr2008/ug/hbs/H08006102.html> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

Utah University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://nfs.usu.edu/html/academic-programs> (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

University of California, Davis. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://foodscience.ucdavis.edu/undergrad/food-science-courses/> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).

University of Wisconsin, Madison. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://foodsci.wisc.edu/courses/> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).

Utah State University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://nfs.usu.edu/html/academic-programs> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).

Washington State University. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://futurestudents.wsu.edu/academics/fos/study.asp?ID=FOODS> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กันยายน 2551).

World Universities' ranking on the web: Top USA & Canada. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.webometrics.info/top100_continent.asp?cont=usa_canada (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กันยายน 2551).

ภาคผนวกที่ 1
แบบสอบถาม

แบบสอบถาม

คำแนะนำ โปรดทำเครื่องหมาย X ทับบทหมายเลขที่ท่านคิดว่าตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 การสำรวจคุณภาพบัณฑิตที่ต้องการของผู้ประกอบการอาหาร

1. ท่านต้องการให้ผู้จบการศึกษาปริญญาตรีในกลุ่มวิชาชีพนี้มีความรู้ด้านต่างๆ ต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรุณาให้คะแนนตามความต้องการใช้จริงในหน่วยงานของท่าน)

	ต้องการใช้มากที่สุด			ต้องการใช้น้อยที่สุด		
	5	4	3	2	1	
1.1 ด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร (ความรู้พื้นฐาน เช่น เคมีอาหาร จุลชีววิทยาอาหาร ชีวเคมีอาหาร)	5	4	3	2	1	
1.2 ด้านเทคโนโลยีการอาหาร (ความรู้เชิงประยุกต์ เช่น การแปรรูปอาหาร เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อาหาร ฯลฯ)	5	4	3	2	1	
1.3 ด้านวิศวกรรมอาหาร	5	4	3	2	1	
1.4 ด้านการควบคุมคุณภาพอาหาร (QC)	5	4	3	2	1	
1.5 ด้านความปลอดภัยอาหาร / สุขาภิบาลอาหาร	5	4	3	2	1	
1.6 ด้านระบบคุณภาพต่างๆ ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น ISO	5	4	3	2	1	
1.7 ด้านการออกแบบทางอุตสาหกรรมอาหาร (ผลิตภัณฑ์/สายการผลิต)	5	4	3	2	1	
1.8 ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร / การคิดสูตรอาหารต่างๆ	5	4	3	2	1	
1.9 ด้านโภชนาการ	5	4	3	2	1	
1.10 ด้านวิชาเฉพาะด้าน เช่น ผักผลไม้ / เนื้อสัตว์ ฯลฯ	5	4	3	2	1	
1.11 ด้านกฎหมายอาหาร / กฎระเบียบระหว่างประเทศ	5	4	3	2	1	
1.12 ด้านการประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ในการทำวิจัย (เช่น เทคนิควิจัย การออกแบบการทดลอง)	5	4	3	2	1	
1.13 ด้านความรู้จากประสบการณ์ (เช่น การฝึกงาน)	5	4	3	2	1	
1.14 ด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่						
1.14.1 คอมพิวเตอร์	5	4	3	2	1	
1.14.2 สถิติ / การแปลผลข้อมูล	5	4	3	2	1	
1.14.3 เครื่องจักร / อุปกรณ์ / ความรู้ด้านช่าง	5	4	3	2	1	
1.14.4 ภาษาต่างประเทศ	5	4	3	2	1	
1.14.5 การบริหาร / จัดการ	5	4	3	2	1	
1.14.6 การตลาด	5	4	3	2	1	
1.14.7 จิตวิทยา	5	4	3	2	1	
1.14.8 การวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส (เช่น การชิม)	5	4	3	2	1	
1.14.9 อื่นๆ (ระบุ).....	5	4	3	2	1	

2. ท่านโปรดเรียงลำดับความสำคัญของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับปริญญาตรีในกลุ่มวิชานี้ จากมากไปน้อย 5 ลำดับ

- A) สามารถประยุกต์ความรู้และประสบการณ์มาใช้ในวิชาชีพ
- B) สามารถจัดระบบบริหารและควบคุมงาน
- C) สามารถจัดระบบบริหารและควบคุมงาน
- D) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- E) แสวงหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพของตนเองอยู่เสมอ
- F) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาขณะปฏิบัติงาน
- G) มีจิตสำนึกด้านคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- H) มีความขยัน / อดทน / มานะบากบั่นต่อการปฏิบัติงาน
- I) มีบุคลิกภาพและการแสดงออกในแนวทางที่เหมาะสม
- J) สามารถติดต่อสื่อสารทั้งการพูด ฟัง เขียน
- K) อื่น ๆ (ระบุ).....

ลำดับความสำคัญของหัวข้อจากมากไปน้อย 5 ลำดับ 1).....2).....3).....4).....5).....

3. ท่านมีความสนใจรับผู้ที่จบการศึกษาในหลักสูตรต่างๆ เหล่านี้เข้าทำงานมากน้อยเพียงใด

	สนใจมาก			ไม่สนใจเลย	
3.1 หลักสูตรที่สอนหลักทฤษฎีเข้มข้นกว่าภาคปฏิบัติ	5	4	3	2	1
3.2 หลักสูตรที่เน้นภาคปฏิบัติการเพิ่มขึ้นกว่าปกติ (เช่น หลักสูตรสหกิจศึกษา ที่ให้หนีตไปฝึกงานในโรงงานอาหาร 1 ปี)	5	4	3	2	1
3.3 หลักสูตรที่เน้นการเรียนการสอนเป็นภาษาต่างประเทศ (เช่น หลักสูตรนานาชาติ)	5	4	3	2	1
3.4 หลักสูตรที่เน้นการสอนให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน (เช่น หลักสูตรผลิตผู้เชี่ยวชาญด้านไวน์ เบียร์ ขนมอบ ฯลฯ)	5	4	3	2	1
3.5 หลักสูตรที่เน้นการวิจัยและ / หรือดูงานต่างประเทศ 1-2 ปี	5	4	3	2	1
3.6 หลักสูตรที่มีการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีอาหารและความรู้ด้านอื่นๆ เช่น การจัดการ การตลาด วิศวกรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฯลฯ	5	4	3	2	1
3.7 อื่นๆ (ระบุ).....					

ส่วนที่ 2 การสำรวจความต้องการกำลังคนที่ปฏิบัติงานในกลุ่มวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

4. ท่านสามารถจัดหาพนักงานวุฒิปริญญาตรีในกลุ่มวิชาชีพนี้เข้าทำงานในตำแหน่งต่อไปนี้ได้อย่างเหมาะสมได้ยากง่ายอย่างไร

	หายากที่สุด			หาง่ายที่สุด			ไม่เคยจ้าง
4.1 ฝ่ายผลิต (Production)	5	4	3	2	1	0	
4.2 ฝ่ายควบคุม / ประกันคุณภาพ	5	4	3	2	1	0	
4.3 ฝ่ายวิจัยและพัฒนา (R&D)	5	4	3	2	1	0	
4.4 ฝ่ายตลาดที่ต้องมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	5	4	3	2	1	0	
4.5 ฝ่ายวิศวกรรมอาหาร (Food Engineer)	5	4	3	2	1	0	
4.6 ฝ่ายขายที่ต้องมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	5	4	3	2	1	0	
4.7 อื่น ๆ (ระบุ).....	5	4	3	2	1	0	
สาเหตุที่ไม่สามารถหาพนักงานที่เหมาะสมได้ดังกล่าว (ถ้ามี).....							
.....							
.....							

5. จำนวนบุคลากรในหน่วยงานของท่านที่ปฏิบัติงานในกลุ่มวิชาชีพนี้ตามที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและความต้องการในอนาคต ดังนี้

	ปัจจุบัน (คน)	ประมาณการ 5 ปี (คน)
5.1 นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (Food Scientist / Technologist)
5.2 นักโภชนาการ (Nutritionist)
5.3 นักพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Product Development)
5.4 พ่อครัว ผู้คิดสูตรอาหาร / ออกแบบอาหาร (Chef / Food Designer)
5.5 งานบริการอาหาร / ภัตตาคาร (Food Service / Catering)
5.6 การจัดการอุตสาหกรรมอาหาร / ห่วงโซ่อุปทาน (Food Management / Supply Chain)
5.7 อื่น ๆ (ระบุ).....

6. ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนโยบายการผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารและการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ
 ชาย หญิง
2. อายุ
 20-30 ปี 31-40 ปี 41-50 ปี มากกว่า 50 ปี
3. การศึกษา
 ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก
 อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)
4. ตำแหน่งของท่านในหน่วยงานหรือสถาบันที่ท่านทำงานอยู่ (โปรดระบุชื่อตำแหน่ง.....)
 หัวหน้างาน (supervisor) ผู้บริหารระดับต้น ผู้บริหารระดับกลาง ผู้บริหารระดับสูง
5. ท่านมีประสบการณ์ในการทำงานตั้งแต่จบการศึกษามาแล้วทั้งหมดกี่ปี
 ไม่เกิน 3 ปี 4-6 ปี 7-9 ปี 10 ปีขึ้นไป
6. หน่วยงานที่ท่านทำงานอยู่มีจำนวนพนักงานทั้งหมดกี่คน
 ไม่เกิน 20 คน 21-100 คน 101-200 คน มากกว่า 200 คน
7. งานที่ท่านรับผิดชอบเกี่ยวกับธุรกิจด้านใดมากที่สุด (ตอบเพียง 1 ข้อ)
 เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ นม/ผลิตภัณฑ์นม เครื่องดื่ม ขนมอบ / เบเกอรี่
 กล้วย / แป้ง ขนมหวาน น้ำมัน / ไขมัน ผักและผลไม้
 อาหารสุขภาพ อาหารขบเคี้ยว อาหารกระป๋อง อาหารทะเล
 อาหารกึ่งสำเร็จรูป วัตถุดิบปรุงแต่งอาหาร น้ำตาล อาหารเส้น
 ผู้กระจายสินค้า / ส่งออก สถาบันวิจัย / มหาวิทยาลัย หน่วยงานรัฐบาล / องค์กรการค้า
 อื่น ๆ (ระบุ.....)
8. โปรดเรียงลำดับความถี่จากมากไปน้อยของการใช้เทคโนโลยีในการแข่งขันด้านกระบวนการผลิต / ผลิตภัณฑ์ของบริษัทท่าน
 A) ใช้เทคโนโลยีที่เหนือคู่แข่ง โดยบริษัทเป็นผู้นำในการใช้เทคโนโลยีนี้ (Next Generation Technology)
 B) ใช้เทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมและทันสมัยแล้ว ในการผลิต ณ ช่วงเวลานั้น ๆ (Incremental Technology)
 c) ใช้เทคโนโลยีที่มีการใช้ทั่วไปในอุตสาหกรรมอาหาร (Base Technology)
 D) ใช้เทคโนโลยีน้อยมาก หรือแทบจะไม่ใช่เลย
 ลำดับความถี่ของหัวข้อจากมากไปน้อย 4 ลำดับ 1).....2).....3).....4).....
9. โปรดเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยของกลยุทธ์ของบริษัทของท่านว่าตรงกับลักษณะใดมากที่สุด
 A) การผลิตที่มีประสิทธิภาพ / ลดต้นทุนการผลิต (Efficiency Base)
 B) การขาย / การตลาด (Sale / Market Base)
 c) นวัตกรรม / เทคโนโลยีการผลิต / การแปรรูป (Process Base)
 D) นวัตกรรม / เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ (Product Base)
 E) การพัฒนาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ / เทคโนโลยีเพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนาในอนาคต (Science / Technology Base)
 ลำดับความถี่ของหัวข้อจากมากไปน้อย 5 ลำดับ 1).....2).....3).....4).....5).....

ภาคผนวกที่ 2

รายงานจำนวนการผลิตบัณฑิตสู่ตลาดแรงงาน

ปีการศึกษา 2549 - 2550

รายงานจำนวนการผลิตบัณฑิตสู่ตลาดแรงงาน ปีการศึกษา 2549 (ข้อมูลวันที่ 1 ตุลาคม 2551)

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา					รวม
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ		
เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	0	0	24	0	24	
	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	0	0	2	0	2	
	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	0	0	83	0	83	
	มหาวิทยาลัยศิลปากร	0	0	47	0	47	
	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	5	16	0	0	21	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	1	6	23	0	30	
	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	0	0	28	0	28	
	มหาวิทยาลัยรังสิต	0	0	51	0	51	
เทคโนโลยีทางอาหาร	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์	0	0	30	0	30	
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4	25	58	0	87	
เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	0	4	43	0	47	
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	0	0	101	0	101	
	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	0	0	57	0	57	
	มหาวิทยาลัยมหิดล	0	0	20	0	20	
	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	0	0	28	0	28	
	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	0	0	23	0	23	
	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	0	0	22	0	22	
	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต	0	0	15	0	15	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	0	0	1	0	1	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	0	0	0	6	6	
มหาวิทยาลัยราชภัฏกลนคร	0	0	21	0	21		

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา					รวม
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ		
วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ	มหาวิทยาลัยสยาม	0	0	31	0	31	31
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	0	0	0	12	0	12
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	0	0	27	0	27	27
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	0	0	40	0	40	40
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	1	24	0	0	25	25
	มหาวิทยาลัยมหิดล	0	0	20	0	20	20
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	0	4	0	0	4	4
	มหาวิทยาลัยบูรพา	0	0	30	0	30	30
	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	0	1	0	0	1	1
	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	0	0	28	0	28	28
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	0	0	5	0	5	5
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	0	0	75	0	75	75
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	0	0	73	0	73	73
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	0	8	36	0	44	44
	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	0	0	40	0	40	40
	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	0	0	51	0	51	51
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	0	0	29	0	29	29
	มหาวิทยาลัยพายัพ	0	0	26	0	26	26
	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี	0	0	12	0	12	12
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	0	0	52	0	52	52
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร							

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา					รวม
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ		
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	0	0	20	0	20	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	0	0	21	0	21	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	0	0	22	0	22	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	0	0	25	0	25	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม	0	0	64	0	64	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	0	0	7	0	7	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์	0	0	16	0	16	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต	0	0	44	0	44	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	0	0	16	0	16	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์	0	0	6	0	6	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	0	0	13	0	13	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏลี้ปาง	0	0	21	0	21	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	0	0	57	0	57	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	0	0	137	0	137	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	0	0	24	0	24	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	0	0	11	0	11	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง	0	0	17	0	17	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	0	0	34	0	34	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏตรัง	0	0	29	0	29	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	0	0	37	0	37	

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา					รวม
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ		
สาขาวิชา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	0	0	31	0	31	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี	0	0	19	0	19	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	0	0	12	0	12	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	0	0	32	0	32	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพบุรี	0	0	27	0	27	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	0	0	11	0	11	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	0	0	46	0	46	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	0	0	73	0	73	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	0	0	51	0	51	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	0	0	138	0	138	
ธุรกิจอาหาร	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	0	0	28	0	28	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี	0	0	2	0	2	
การจัดการธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	0	37	0	0	37	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	0	22	0	0	22	
สุขภาพอาหาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	0	13	0	0	13	
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	0	0	16	0	16	
วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	0	0	3	0	3	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	3	31	0	0	34	

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา					รวม
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ		
วิศวกรรมอาหาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง	0	0	54	0	54	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	0	0	27	0	27	
วิศวกรรมกระบวนการอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	0	4	51	0	55	
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	0	0	25	0	25	
วิศวกรรมแปรรูปอาหาร	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	0	0	2	0	2	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	0	0	39	0	39	
อาหารสัตว์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	0	1	0	0	1	
	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	0	0	9	0	9	
อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา	มหาวิทยาลัยมหิดล	0	9	0	0	9	
	มหาวิทยาลัยมหิดล	0	0	8	0	8	
อาหารและโภชนาการ	มหาวิทยาลัยยอร์ค	0	0	0	10	10	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	0	0	4	0	4	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	0	0	28	0	28	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	0	0	108	0	108	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	0	0	168	0	168	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	0	0	196	0	196	
อาหารเคมีและโภชนศาสตร์ทางการแพทย์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	0	5	0	0	5	
	รวมทั้งปีการศึกษา 2549	14	210	3,081	28	3,333	

รายงานจำนวนการผลิตบัณฑิตสู่ตลาดแรงงาน ปีการศึกษา 2550 (ข้อมูลวันที่ 1 ตุลาคม 2551)

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา					รวม
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ		
การจัดการธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	0	24	35	0	59	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	0	0	35	0	35	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	0	23	0	0	23	
	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1	15	0	0	16	
เทคโนโลยีอาหาร	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	0	0	63	0	63	
	มหาวิทยาลัยศิลปากร	0	0	49	0	49	
	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	0	11	0	0	11	
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2	3	46	0	51	
	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	0	0	26	0	26	
เทคโนโลยีทางอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1	15	57	0	73	
	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	0	2	0	0	2	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี	0	0	1	0	1	
เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	0	1	51	0	52	
	เกษตรศาสตร์ บางเขน	0	0	51	0	51	
เทคโนโลยีการอาหาร	ขอนแก่น	0	0	62	0	62	
	มทิดล	0	0	16	0	16	
	อุบลราชธานี	0	0	29	0	29	
	แม่ฟ้าหลวง	0	0	1	0	1	

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา					รวม
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ		
	ดุริยบัณฑิตย ราชภัฏสุราษฎร์ธานี สยาม เทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	0 0 0 0	0 0 0 0	15 4 1 0	0 0 0 11	0 0 0 0	15 4 1 11
วิศวกรรมอาหาร	เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง	0	0	60	0	0	60
วิทยาศาสตร์การอาหาร และโภชนาการ	ศรีนครินทรวิโรฒ สงขลานครินทร์	0 0	0 0	43 39	0 0	0 0	43 39
วิทยาศาสตร์การอาหาร	เกษตรศาสตร์ ปางθεν มหิดล พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง บูรพา ราชภัฏสุราษฎร์ธานี เทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	2 0 0 0 0 0	30 0 15 0 0 0	0 25 0 41 1 61	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	32 25 15 41 1 61
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปางθεν มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	0 4 0 0 0 0 0 0	0 47 0 0 0 7 0 0	74 39 42 84 28 0 53 43	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	74 90 42 84 28 7 53 43

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา					รวม
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ		
	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	0	0	50	0	50	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	0	0	22	0	22	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	0	0	8	0	8	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	0	0	26	0	26	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม	0	0	1	0	1	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์	0	0	12	0	12	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต	0	0	31	0	31	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	0	0	15	0	15	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	0	0	18	0	18	
	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	0	0	4	0	4	
	ราชภัฏสงขลา	0	0	19	0	19	
	ราชภัฏสวนดุสิต	0	0	273	0	273	
	ราชภัฏสวนสุนันทา	0	0	38	0	38	
	ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง	0	0	4	0	4	
	ราชภัฏอุดรธานี	0	0	38	0	38	
	ราชภัฏตรัง	0	0	23	0	23	
	ราชภัฏอุบลราชธานี	0	0	64	0	64	
	ราชภัฏนครสวรรค์	0	0	30	0	30	
	ราชภัฏสุราษฎร์ธานี	0	0	21	0	21	
	ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	0	0	18	0	18	
	ราชภัฏจันทรเกษม	0	0	8	0	8	

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา				
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ	รวม
วิชาธุรกิจอาหาร	ราชภัฏเพชรบุรี	0	0	32	0	32
	เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	0	0	57	0	57
	เทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	0	0	23	0	23
	เทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	0	0	53	0	53
	เทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	0	0	59	0	59
	เทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	0	0	118	0	118
	เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	0	0	84	0	84
เทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	0	0	29	0	29	
อาหารเคมีและโภชนศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	0	5	0	0	5
ทางการแพทย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	0	19	0	0	19
วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	0	0	14	0	14
	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	0	0	39	0	39
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	0	34	0	0	34
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	0	0	49	0	49
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	0	0	30	0	30
วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	0	5	46	0	51
วิศวกรรมกระบวนการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	0	0	33	0	33

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย / สถาบัน	ระดับการศึกษา					รวม
		ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	อื่นๆ		
อาหารสัตว์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้	0 0	4 0	0 21	0 0	4 21	4 21
อาหารและโภชนาการ เพื่อการพัฒนา	มหาวิทยาลัยมหิดล	0	17	0	0	17	17
อาหารและโภชนาการ	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	13 0 122 283 166 18 106	0 5 0 0 0 0 0	13 5 122 283 166 18 106	13 5 122 283 166 18 106
รวมทั้งปริญญาตรีศึกษา 2550		10	277	3293	16	3596	3596
ข้อมูลเรียงไปเรียงใหม่จาก http://www.job.mua.go.th/codes/index.php?filename=ReportByProgram.php							

ภาคผนวกที่ 3
รายงานการเปรียบเทียบหลักสูตร
ของประเทศต่าง ๆ

1. ประเทศไทย

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1	มรภ. พิบูลสงคราม	เทคโนโลยีการเกษตร และอาหาร	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	รวมทั้งหมด 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	132 ไม่น้อยกว่า 30 96 6
			พัฒน์นาผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเกษตร	วท.บ.	รวมทั้งหมด 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	132 30 96 6
			พัฒน์นาผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเกษตร	วท.บ.	รวมทั้งหมด 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	128 30 92 6

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1	มรภ. พิบูลสงคราม เทคโนโลยีการเกษตร และอาหาร	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.ม. แบบ ก1	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36	
					1. รายวิชา	ไม่นับหน่วยกิต
					2. วิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ	36 / 0
					3. วิชาเสริม	ไม่นับหน่วยกิต
		สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.ม. แบบ ก2	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36	
				1. รายวิชา	24	
				2. วิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ	12 / 0	
				3. วิชาเสริม	ไม่นับหน่วยกิต	
		สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.ม. แบบ ข	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36	
				1. รายวิชา	30	
				2. วิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ	0 / 6	
				3. วิชาเสริม	ไม่นับหน่วยกิต	

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
2	สพจ. ลาดกระบัง	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร	วท.บ.	หมวดวิชา 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 4. หมวดวิชาชั้นสูง**	144 32 106 6
3	ม. รังสิต	เทคโนโลยีชีวภาพ	สาขาเทคโนโลยีอาหาร	วท.บ.	หมวดวิชา 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	138 32 100 6
4	ม. สยาม	วิทยาศาสตร์	สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	หมวดวิชา 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	144 30 108 6
5	ม. มหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี	วิทยาศาสตร์	สาขาเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	หมวดวิชา 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	142 41 95 6
6	ม. บูรพา	วิทยาศาสตร์	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	หมวดวิชา 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	148 39 103 6

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
7	ม. นเรศวร	เกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร พ.ศ. 2550	วท.บ.	รวมทั้งหมด	137
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	30 101 6
			สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร พ.ศ. 2549	วท.ม. แบบ ก2	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36
					1. รายวิชา 2. วิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ 3. วิชาเสริม	24 12 / 0 ไม่น้อยกว่า 3
			สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหาร พ.ศ. 2550	ปร.ศ. (นานาชาติ)	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 48
					1. รายวิชา 2. วิทยานิพนธ์	12 36
			สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร พ.ศ. 2550	ปร.ศ. (นานาชาติ)	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 72
					1. รายวิชา 2. วิทยานิพนธ์	24 48
8	มรภ. บ้านสมเด็จ เจ้าพระยา	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	150
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	33 107 10

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
9	มทร. ตะวันออก วิทยาเขตบางพระ	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	หมวดวิชา	147
					รวมทั้งหมด	41
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	100 6
10	มทร. ลำปาง วิทยาเขตพิษณุโลก	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	สาขาวิชาพัฒนาลิขิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเกษตร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	146
					รวมทั้งหมด	41
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	99 6
10	มทร. ลำปาง วิทยาเขตพิษณุโลก	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	วิทยาเอกพัฒนามลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเกษตร พ.ศ. 2548	วท.บ.	รวมทั้งหมด	146
					รวมทั้งหมด	41
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	99 6
10	มทร. ลำปาง วิทยาเขตพิษณุโลก	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	วิชาเอกวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	147
					รวมทั้งหมด	41
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	100 6

* เรียนป. ตรี
ต่อเนื่อง

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต				
11	มทร. กรุงเทพฯ พระนครใต้	วิทยาศาสตร์และ	สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์	วท.ป.	รวมทั้งหมด	142				
		เทคโนโลยี	อาหารและโภชนาการ							
12	ม. แม่โจ้	วิศวกรรมและ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์	วท.ป.	รวมทั้งหมด	141				
		อุตสาหกรรมเกษตร	และเทคโนโลยีการอาหาร							
13	ม. วลัยลักษณ์	สำนักวิชา	สาขาเทคโนโลยีอาหาร	วท.ป.	รวมทั้งหมด	147				
		เทคโนโลยีการเกษตร								
		หลักสูตร								
		อุตสาหกรรมเกษตร								
					รวมทั้งหมด	141				
							1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30		
							2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	105		
		3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6							
		ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36		
									1. รายวิชา	18
									2. วิทยานิพนธ์	18
		ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	รวมทั้งหมด	รวมทั้งหมด	18		
									1. รายวิชา	18
		ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่น้อยกว่า 36	รวมทั้งหมด	รวมทั้งหมด	18		
2. วิทยานิพนธ์	18									

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
13	ม. วัลย์ลักษณส์	สำนักวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ การเกษตร	สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	ปรั.ด.	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 48
					1. รายวิชา	ไม่น้อยกว่า 48
					2. วิทยานิพนธ์	
					รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 72
ม. วัลย์ลักษณส์	สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	ปรั.ด.	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 48	
				1. รายวิชา	ไม่น้อยกว่า 72	
				2. วิทยานิพนธ์		
				รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 48	
ม. วัลย์ลักษณส์	สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	ปรั.ด.	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 48	
				1. รายวิชา	12	
				2. วิทยานิพนธ์	36	
				รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 72	
ม. วัลย์ลักษณส์	สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	ปรั.ด.	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 48	
				1. รายวิชา	24	
				2. วิทยานิพนธ์	48	
				รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 72	
14	ม. เรียงใหม่	อุตสาหกรรมเกษตร	สาขาวิชาเทคโนโลยี การพัฒนาผลิตภัณฑ์	วท.บ.	รวมทั้งหมด	141
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30
					2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	105
					3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6
ม. วัลย์ลักษณส์	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.ม. แบบ ก2	รวมทั้งหมด	145	
				1. รายวิชา	35	
				2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	104	
				3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
15	มจพ. ธนบุรี	วิทยาศาสตร์	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	รวมทั้งหมด 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	139 30 103 6
16	มจพ. พระนครเหนือ	วิทยาศาสตร์ประยุกต์	ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร พ.ศ. 2547	วท.บ.	รวมทั้งหมด 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	136 37 93 6
17	มจพ. พระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิชาเอกเทคโนโลยี อุตสาหกรรมเกษตร พ.ศ. 2543	วท.บ.	รวมทั้งหมด 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	157 53 98 6
17	มจพ. พระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี	อุตสาหกรรมเกษตร	สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเกษตร	วท.บ.	รวมทั้งหมด 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	143 35 102 6

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
18	ม. หอการค้าไทย	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	วท.บ.	หมวดวิชา	140
					รวมทั้งหมด	30
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	104
					3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6
19	มรภ. สอนดุสิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	หมวดวิชา	150
					รวมทั้งหมด	33
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	107
					2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	10
					3. หมวดวิชาเลือกเสรี	
20	ม. ศิลปากร	วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์	วท.บ.	หมวดวิชา	144
					รวมทั้งหมด	48
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	90
					2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	6
					3. หมวดวิชาเลือกเสรี	147
			สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	30
			พ.ศ. 2551		1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	111
					2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	6
			สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร	วท.ม.	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36
				แบบ ก1	1. รายวิชา	ไม่น้อยกว่า 36
					2. วิทยานิพนธ์	

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
20	ม. ศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี อุตสาหกรรม	สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร	วท.ม. แบบ ก2	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36
					1. รายวิชา	
					2. วิทยานิพนธ์	12
21	มท. สุรนารี	สำนักวิชา เทคโนโลยี การเกษตร	สาขาเทคโนโลยีอาหาร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	183
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
					2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	117
					3. หมวดวิชาเลือกเสรี	8
			สาขาเทคโนโลยีอาหาร	วท.ม.	รวมทั้งหมด	48
			สาขาเทคโนโลยีอาหาร	ปร.ด.	รวมทั้งหมด	64
22	มรภ. ราชมงคล	เทคโนโลยี การเกษตร	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร พ.ศ. 2549	วท.บ.	รวมทั้งหมด	141
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
					2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	102
					3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6
			แขนงวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	วท.ม.	รวมทั้งหมด	38
				แบบ ก2	1. รายวิชา	26
					2. วิทยานิพนธ์	12
			แขนงวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	วท.ม.	รวมทั้งหมด	38
				แบบ ข	1. รายวิชา	32
					2. ภาคนิพนธ์	6

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
23	ม. บูรพา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สาขาเทคโนโลยีอาหาร พ.ศ. 2549	วท.บ.	หมวดวิชา	137
					รวมทั้งหมด	31
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	100
24	ม. ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	หมวดวิชา	36
					รวมทั้งหมด	21
					1. รายวิชา 2. วิทยานิพนธ์	15
25	มท. ศรีวิชัย	อุตสาหกรรมเกษตร	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	ค.บ.	หมวดวิชา	142
					รวมทั้งหมด	30
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	106
26	ม. พายัพ	อุตสาหกรรมเกษตร	สาขาคหกรรมศาสตร์ วิชาเอกพัฒนาผลิตภัณฑ์	ค.บ.	หมวดวิชา	137
					รวมทั้งหมด	32
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	99
27	ม. สงขลา	อุตสาหกรรมเกษตร	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร	วท.บ.	หมวดวิชา	148
					รวมทั้งหมด	39
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	103
28	ม. สงขลา	อุตสาหกรรมเกษตร	หลักสูตรวิทยาศาตรบัณฑิตและเทคโนโลยีอาหาร	วท.บ.	หมวดวิชา	138
					รวมทั้งหมด	31
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	101
29	ม. สงขลา	อุตสาหกรรมเกษตร	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	ค.บ.	หมวดวิชา	148
					รวมทั้งหมด	39
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี	103

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
27	ม. สงขลา	อุตสาหกรรม เกษตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต และเทคโนโลยีอาหาร	วท.ม.	รวมทั้งหมด	36
				แผน ก 1	รวมทั้งหมด	36
				แผน ก 2	รวมทั้งหมด	48
				ปร.ด.		
28	ม. ขอนแก่น	เทคโนโลยี	สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	134
				1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	34	
				2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	94	
				3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	
สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	วท.ม.	รวมทั้งหมด	36			
	แบบ ก1	วิทยานิพนธ์	36			
	วท.ม.	รวมทั้งหมด	36			
	แบบ ก2	1. วิชาบังคับ	5			
2. วิชาเลือก	9					
3. วิทยานิพนธ์	12					
สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	ปร.ด.	รวมทั้งหมด	72			
	แบบ 1.1	1. วิทยานิพนธ์	72			
	ปร.ด.	รวมทั้งหมด	48			
	แบบ 1.2	1. วิทยานิพนธ์	48			

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
28	ม. ขอนแก่น	เทคโนโลยี	สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	ปร.ด. แบบ 2.1	รวมทั้งหมด	72	
					1. วิชาบังคับ	12	
					2. วิชาเลือก	12	
					3. วิทยานิพนธ์	48	
			สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร	ปร.ด. แบบ 2.2	รวมทั้งหมด	48	
					1. วิชาบังคับ	5	
					2. วิชาเลือก	7	
					3. วิทยานิพนธ์	36	
29	ม. เกษตรศาสตร์	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	137	
					1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	
					2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	101	
					3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	
					ภาควิชาวิทยาศาสตร์	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36
					และเทคโนโลยีการอาหาร	วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 2
					(มีหลักสูตรนานาชาติร่วมด้วย)	แบบ ก1	ไม่น้อยกว่า 36
					ภาควิชาวิทยาศาสตร์	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36
					และเทคโนโลยีการอาหาร	วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 24
					(มีหลักสูตรนานาชาติร่วมด้วย)	แบบ ก2	ไม่น้อยกว่า 12
ภาควิชาวิทยาศาสตร์	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36					
และเทคโนโลยีการอาหาร	วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 30					
(มีหลักสูตรนานาชาติร่วมด้วย)	แบบ ข	ไม่น้อยกว่า 6					
			ภาควิชาวิทยาศาสตร์	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 36		
			และเทคโนโลยีการอาหาร	วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 30		
				2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ	ไม่น้อยกว่า 6		

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
29	ม. เกษตรศาสตร์ อุสาหกรรมเกษตร		ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	ปร.ด. แบบ 1.1	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 52	
						ไม่น้อยกว่า 4	
			(มีหลักสูตรนานาชาติร่วมด้วย)	ปร.ด.	รวมทั้งหมด	1. วิชาเอก 2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 52
							ไม่น้อยกว่า 76
			ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	ปร.ด. แบบ 1.2	รวมทั้งหมด	1. วิชาเอก 2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 6
							ไม่น้อยกว่า 76
			ภาควิชาวิทยาศาสตร์	ปร.ด.	รวมทั้งหมด	1. วิชาเอก 2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36
							ไม่น้อยกว่า 16
			(มีหลักสูตรนานาชาติร่วมด้วย)	ปร.ด. แบบ 2.1	รวมทั้งหมด	1. วิชาเอก 2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36
							ไม่น้อยกว่า 48
			ภาควิชาวิทยาศาสตร์	ปร.ด. แบบ 2.2	รวมทั้งหมด	1. วิชาเอก 2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 28
							ไม่น้อยกว่า 48
ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์	วท.บ.	รวมทั้งหมด	1. วิชาเอก 2. วิทยานิพนธ์	137			
				30			
				101			
ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์	วท.ม. แบบ ก2	รวมทั้งหมด	1. วิชาเอก 2. วิชารอง 3. วิทยานิพนธ์	6			
				ไม่น้อยกว่า 36			
				ไม่น้อยกว่า 18			
ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์	วท.บ.	รวมทั้งหมด	1. วิชาเอก 2. วิชารอง 3. วิทยานิพนธ์	6			
				ไม่น้อยกว่า 36			
				ไม่น้อยกว่า 12			

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
29	ม. เกษตรศาสตร์	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์	วท.ม. แบบ ข 1. วิชาเอก 2. วิชาการง 3. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ปร.ด. แบบ 2.2 1. วิชาเอก 2. วิทยานิพนธ์	รวมทั้งหมด รวมทั้งหมด รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 41 ไม่น้อยกว่า 29 ไม่น้อยกว่า 6 ไม่น้อยกว่า 6 ไม่น้อยกว่า 52 ไม่น้อยกว่า 16 ไม่น้อยกว่า 36
30	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	วิทยาศาสตร์	ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร ปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2548 ปรับปรุงวิชาเลือก พ.ศ. 2551 ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร ปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2548 ปรับปรุงวิชาเลือก พ.ศ. 2551 ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร สำหรับผู้ที่จบ วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร)	วท.บ. แบบ เอกเดี่ยว วท.บ. แบบเอก-โท วท.ม. ปร.ด.	รวมทั้งหมด 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี รวมทั้งหมด 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3. หมวดวิชาเลือกเสรี รวมทั้งหมด 1. รายวิชา 2. วิทยานิพนธ์ รวมทั้งหมด 1. รายวิชา 2. วิทยานิพนธ์	142 30 106 6 150 30 114 6 ไม่น้อยกว่า 39 ไม่น้อยกว่า 21 ไม่น้อยกว่า 18 ไม่น้อยกว่า 72 ไม่น้อยกว่า 24 ไม่น้อยกว่า 48

ลำดับที่	สถาบัน	คณะ	ภาควิชา / สาขา	หลักสูตร	หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	วิทยาศาสตร์	ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร สำหรับผู้ที่จบ วท.ม (เทคโนโลยีอาหาร)	ปรด.	รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 60
					1.รายวิชา 2.วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 ไม่น้อยกว่า 48
31	ม.ราชมนฑล สำนนา (ลำปาง)	วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	147
					1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	41
					2.หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3.หมวดวิชาเลือกเสรี	100 6
32	ม.ราชมนฑล สุวรรณภูมิ วิทยาเขตหันตรา	เทคโนโลยีการเกษตร และอุตสาหกรรม เกษตร	สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเกษตร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	134
					1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	34
					2.หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3.หมวดวิชาเลือกเสรี	98 6
	สรุปจำนวนสาขาวิชา	1. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร/เทคโนโลยีการอาหาร จำนวน 30 จาก 32 สถาบัน 2. สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์ จำนวน 12 จาก 32 สถาบัน 3. สาขาอุตสาหกรรมเกษตร จำนวน 3 จาก 32 สถาบัน	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอาหาร	วท.บ.	รวมทั้งหมด	138
					1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	34
					2.หมวดวิชาเฉพาะด้าน 3.หมวดวิชาเลือกเสรี	98 6

B.Sc. (Agro Industry)

1. Engineering Drawing 2. Eng For Agri Ind 3. Food Chem / Engineering / Micro / Analysis /STD & Logislation / Processing / Packaging
4. Nutrition 5. Ind Plant Design / Ind MNG 6. QC For Food Prd. / Food Quality Assurance 7. Experimental Design for Agriculture

B.Sc. (Food Science / Food Tech)

1. Food Chem / Micro & Genetic / Processing & Waste Utilization / Sci Colloquim 2. Food Color Evaluation
3. Fishery / Meat + Poultry & Egg Prd / Dairy / Cereal + Nut + Legume+Root & Prd. / Veg&Fruit / Fat & Oil / Beverage / Fermented / Starch / Tea+Coffee+Cocoa / Flavoring / Alc&Non Alc Technology
4. Enz Tech / Business Biotech 5. Plant Tissue Culture Tech 6. Fluid/Biotech/Heat Mass Transfer / Bio PD / Genetic Engineering / Bioinformatics
7. QC / Shelf life / Risk Analysis 8. HACCP 9. Food Additives / Food Engineering / Toxicology 10. Sugar Tech / Sugar & Starch Tech
11. Ethics for Food Scientist 12. Food Chilling & Freezing / Cooling Room & Refrigeration & Heating 13. Biotech waste trt&uses
14. Food Prod. Design 15. Thermal Processing of Foods 16. Food Analysis & Instrumentation Techniques 17. Candy & Confectionary Tech
18. Principle Preserve & Processing 19. Food Package 20. MNG in Industry / Econ / MNG&Preparing in Food Ind
21. Food Processing + Adv. 22. Water /Waste Water Treatment in Food Industry 23. PD
24. Principle Of Agro - Industry 25. / Food Plant Sanitation / Food MKT / Food Safety

M.Sc. (Food Science / Food Tech)**Ph.D. (Food Science / Food Tech)**

1. Func Properties in Food components 2. Chem & Biotech Of Aquartic 3. Phy & En Prop Of Food & Biomaterial 4. Food Safety & Risk Assessment
5. Toxication in food 6. Food Plant & Process Design 7. Food tech / Sugar / Fat&Oils / CHO / Starch / Meat / Poultry / Fishery / Flavour / Bev Technology
8. Food Pack / MKT / Engineering / Toxicology / Additives / Colloids /Biotech / Rheology / Enzyme Technology 9. Separation in Food Process
10. Pigment & Color Evaluation 11. PD 12. Experimental Design in Food Research 13. Adv. Food Analysis /PD /Micro / Processing
14. Nutr in Food Processing / Sci 15. Sanitation in Food 16. Adv. Dairy Technology 17. Chemical in Legume / Flavour in food & Analyze
18. Natural Polymers

B.Sc. (PD)

- | | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. Principle Agro - Ind | 2. Experimental Design For PD | 3. Agro - Ind Food Micro | 4. PD / Technique For PD / Consumer in PD |
| 5. QC / Std. of AI | 6. MKT / Econ / MNG | 7. AI Food Engineering | 8. Processing / SE / Food Prd. For Health |
| 9. Operating MNG in AI | 10. Legislation & Std. Prd. AI | 11. ENG For Food Technology | 12. Information Sys for Food Tech |
| 13. MKT&Research &Consumer Beh | 14. Art of Living For Food Tech | 15. Financial Analysis For PD | 16. PD MNG / Agro MNG |
| 17. PD For Food Sci /Consumer/ Nutr | 18. Packaging | 19. Phy & Chem Analysis / Food Micro | 20. Design Plants |
| 21. Production MNG In PD | 22. ISO 9000 / 14000 | 23. Cold Storage & Frozen Food Tech | 24. Post Harvest |
| 25. PD Service / Traditional food / Leather / Fermented&Pickle / Nutr / Wood+Rubber / Textile / Waste / Novel Protein Food / Veg&Fruit / Ready to Cook | | | 27. Food Std. Sanitation & Environment MNG |
| 26. Meat&Fishery Prd. / Cereal&Nut / Bakery&Confectionary&Sack / Dairy&Bev / Bev&Ice Cream | | | 31. Jap / EU / Chi Cuisine |
| 28. Water& Used Water In Food Ind | 29. Intermediate Mois Food PD | 30. Toxicology in Food Prd. | 35. Institutional Food MKT |
| 32. Food Risk Assessment | 33. Patent & Tech Development | 34. Consumer Tech & New Prd. MKT | |

M.Sc. (PD)

- | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---|------------------------------|
| 1. Texture & Color Evaluation | 2. Shelf Life Prd. AI | 3. Cereal & Root & Snack / Nutr / SE For PD | 4. Emulsion / Colloid For PD |
| 5. Adv. Stat For PD | 6. Modelling In PD | 7. Modern Operation Reserch | 8. SME MNG / MKT MNG |
| 9. Entrepreneurship in Biotech | 10. Strategic Planning In AI | 11. AI Tech MNG / Consumer Behavior | |

Ph.D. (PD)

- | | | |
|--------------------------|----------------------------------|---|
| 1. Shelf Life in Prd. AI | 2. Antioxidant/Ingredient For PD | 3. Adv. PD / Modeling in PD / MNG In AI |
|--------------------------|----------------------------------|---|

1. ประเทศออสเตรเลีย

No.	University	Faculty	Major	Course of Study	Year	Unit
1	The University of Sydney	Science	Nutrition	B.Sc. (Nutrition)	4 GE. 48 + Nutr 144	192
2	University of South Australia	School of Pharmacy and Medical Science	Health Science	B.Sc. (Nutrition) + BApp.Sc. (Exercise and Sport Science) B.Sc. (Nutrition&Food Science)	5	240
3	The University of New South Wales	Health of School		B.Sc. (Food Science and Technology) A. Industry Liaison B.Sc. (Food Science and Technology) B. Industry Practicum B.Sc. (Food Science&Nutrition)	4 (A) 4 (B)	114 120
4	Monash University	Medicine , Nursing and Health Science		B.Sc. (Nutrition&Dietetics)	4	192
5	The University of Adelaide	Science		B.Sc. (Food Sci and Tech)	3	
6	Flinders University			B.Sc. (Nutrition&Dietetics) B.Sc. (Nutrition&Dietetics) Hons	4 4	144 150
7	The University of Queensland	Natural Resources Agriculture & Veterinary Science		BApp.Sc. (Applied Science) BAgribus (Agricultural Business)	4 (A) 4 (B) 3 (A) 3 (B)	

No.	University	Faculty	Major	Course of Study	Year	Unit
8	University of Wollongong	Health & Behavioral Science		B.Sc. (Nutrition&Dietetics)	4	
9	The University of Newcastle	Science & Information Technology Health		B.Sc. (Food Technology) B.Sc.(Food Technology& Human Nutrition) B.Sc. (Nutrition&Dietetics) M.Sc. (Food Technology)		
10	Curtin University Of Technology	Science & Information Technology Health Science		B.Sc. (Food Sci and Tech) B.Sc. (Health Promotion)+B.Sc. (Nutrition) B.Sc. (Nutrition) M.Sc. (Food Science Technology)	3 4 3 2	
11	Queensland University of Technology	Health		B.Sc. (Nutrition) B.Sc. (Nutrition&Dietetics) B.Sc. (Human Movement Studies & Nutrition & Dietetics)	3 4 5	
12	RMIT University			B.Sc.(Food Technology&Nutrition) B.Sc.(Food Technology&Nutrition) + B.E. (Chemical Engineering) Double Degree	3 5	
สรุป	B.Sc.	1. Nutrition 10 in 12 2. FST 6 in 12				
	M.Sc.	1. FST 2 in 12				

B.Sc. (Food Science)

- | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1. Food Micro | 2. Food Safety | 3. Processing | 4. PD | 5. QC , QA , QM | 6. Unit Operation |
| 7. Food Preserve | 8. Forensic Food Science | 9. Food Diagnostic | 10. Food Toxic | 11. Food Quality & Regulation | 12. SE |
| 13. Food Packing | 14. Biotechnology in food & Wine Industry | 15. Food Analysis | 16. Animal/Plant Food Process | 17. MKT , MING | |
| 18. Dairy And Meat Science | 19. Cereal & Plant Science | 20. Grain Technology | 21. CHO , Lipid , Protein Science | | |
| 22. Confectionary & Lipid Technology | 23. Meat Fish & Poultry Technology | 24. Expreimental of Food / Stat | | | |

M.Sc. (Food Science)

1. Nutrition life cycle
2. Fuctional & Health Claim
3. Buyer Behavior and analysis
4. Environment in Business
5. Oranisationl Behavior
6. Agriculture Business & Accounting & Finance
7. Public Health
8. Managerail Leadership
9. Post Harvest & QM

B.Sc. (Nutrition&Dietetics)

1. Nutrition: Assessment , Communication&Public Health , Chronic Disease
2. Sport Nutrition
3. Fuctional Food / Neutraaceutical& Medicine
4. Human: Structure , Health & Illness
5. Nutrient Role & Functional
6. Clinical Placement
7. Management & food Service
8. Endocrinology & Metabolism
9. Health & Fitness Through Diet & Exercise
10. Health Promotion
11. Aboriginal Health
12. Politics Of Risk
13. Pathophysiology
14. Biochem of Energy & Metabolism
15. Health Policy
16. Macro/ Micro Nutrient
17. Cancer Control
18. Global&Indigenous Public Health
19. Injury Control
20. Health Care System
21. Sexology
22. Epidemiology & Biostatistic
23. Medical Nutrition Therapy
24. Motor control , Learning & Development

2. ประเทศสหราชอาณาจักร

Country	No.	University	Faculty	Major	Course of Study	Year	Unit
Scotland	1	Glasgow Caledonian University		B.Sc. (Human Bioscience)	B.Sc. (Human Bioscience)	3 4 Hons	3
				B.Sc.(Human Nutrition&Dietetics)	B.Sc.(Human Nutrition&Dietetics)	4 Hons	
				B.Sc. (Food Bioscience)	B.Sc. (Food Bioscience)	3 4 Hons	3
UK	2	University of Leeds		B.Sc. (Food Science: Industry)	B.Sc. (Food Science: Industry)	4	480
UK	3	Manchester Metropolitan University		B.Sc.(Food & Nutrition)	B.Sc.(Food & Nutrition)	3 4 Sandwich	3
UK	4	University of Ulster		B.Sc.(Food & Nutrition)	B.Sc.(Food & Nutrition)	4	
				M.Sc. (Food Regulatory Affairs)	M.Sc. (Food Regulatory Affairs)	2	180
				M.Sc. (Human Nutrition)	M.Sc. (Human Nutrition)	2	180
				M.Sc. (Food Biotechnology)	M.Sc. (Food Biotechnology)	2	180
UK	5	Convertry University		B.Sc.(Food Science & Nutrition)	B.Sc.(Food Science & Nutrition)	3 4 Sandwich	3 120
UK	6	Queen 's University Belfast	School of Biological Science	B.Sc.(Food Quality,Safety&Nutrition)	B.Sc.(Food Quality,Safety&Nutrition)	3 4	3 4
UK	7	Newcastle University	School of Agriculture , Food and Rural Development	B.Sc.(Food & Human Nutrition)	B.Sc.(Food & Human Nutrition)	4 (1 yr IND)	4
				M.Sc. (International Agriculture and Food Maketing)	M.Sc. (International Agriculture and Food Maketing)	FT 1 PT 2	180

Country	No.	University	Faculty	Major	Course of Study	Year	Unit
UK	8	University of Surrey - Guildford		B.Sc. (Nutrition&Dietetics)		4	300-320
				B.Sc. (Nutrition)		3	260-300
				(* Professional Training)		4*	
				B.Sc. (Nutrition&Food Science)		3	260-300
				B.Sc.(Food Science & Microbiology)		3	260-300
						4*	
UK	9	University of Reading		B.Sc.(Food Science)		3	
				B.Sc.(Food Science with Business)		3	
						4	
UK	10	The University of Nottingham		B.Sc.(Food Science)		3	300
				B.Sc. (Nutrition)		3	260
				B.Sc. (MNutrition)		4	420
				B.Sc. (Nutrition&Food Science)		3	300
				B.Sc. (Nutrition Biochemical)		3	230
สรุป	B.Sc.			1. Nutrition 8 in 10			
				2. FST 8 in 10			
				3. FS with BUS 1 in 10			
M.Sc.				1. FST 1 in 10			
				2. FS MKT 1 in 10			

B.Sc. (Food Science)

- | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Food Micro | 2. Food Safety | 3. Processing | 4. PD | 5. QC , QA , QM | 6. Unit Operation |
| 7. Preserve | 8. Forensic Food Science | 9. Food Diagnostic | 10. Food Toxic | 11. Food Quality & Regulation | 12. SE |
| 13. Food Pack | 14. Biotechnology in food & Wine Industry | 19. Cereal & Plant Science | 15. Food Analysis | 16. Animal/Plant Food Process | 17. MKT , MNG |
| 18. Dairy And Meat Science | 23. Meat Fish & Poultry Technology | 27. Molecules in Food Heat control Texture&Taste | 20. Grain Technology | 21. CHO , Lipid , Protein Science | 24. Experimental of Food / Stat |
| 22. Confectionary & Lipid Technology | 30. Ingredient | 31. Food Product Innovation | 28. Retail Geography | 32. Food Additives | 36. Genetic&Mammalian Biochemical |
| 25. Colloids | 26. Traditional Alc Bev | 34. EU Food MKT&Policy | 35. Econ | | |
| 29. Food Allergic Reaction | 33. Business Innovation & Entrepreneurship | 38. Virology | | | |
| 37. Consumer Behavior | | | | | |

M.Sc. (Food Science / Food Bio technology)

- | | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|-----------------------|
| 1. Nutr life cycle | 2. Fuctional & Health Claim | 3. Retail | 4. Public Health | 5. Risk Analysis |
| 6. Environment in Business | 7. Post Harvest & QM | 8. Food Chain | 9. Managerail Leadership | 10. Global Regulation |
| 11. Role of International Organisation | 12. Policy / Law | 13. DNA Technology | 14. Food Biotechy / Chem | |
| B.Sc. (Nutrition&Dietetics) | | | | |
| 1. Nutrition: Assesment , Communication&public Health , Chronic disease | 2. Sport Nutrition | 3. Fuctional Food / Neutraaceutical& Medicine | | |
| 4. Human: Structure , Health&Illness | 5. Nutr Role & Functional | 6. Clinical Placement | 7. Management & food Service | |
| 8. Endocrinology & Metabolism | 9. Health & Fitness Through Diet & Exercise | 10. Health Promotion | | |
| 11. Aboriginal Health | 12. Politics Of Risk | 13. Pathophysiology | 14. Biochem of Energy&Metabolism | |
| 15. Health Policy | 16. Macro/ Micro Nutrient | 17. Cancer Control | 18. Global & Indigenous Public Health | |
| 19. Injury Control | 20. Health Care System | 21. Sexology | 22. Epidemiology & Biostatistic | |
| 23. Medical Nutrion Therapy | 24. Motor control , Learning & Development | | | |

3. ประเทศสหรัฐอเมริกา

No.	University	Faculty	Major	Course of Study	Year	Unit
1	Michigan State University		Food Technology Food Packaging Food Safety Food Chemistry Food Business and Industry Food Biotechnology	B.Sc. (Food Science)		32 33 33 32 30 30 to 31
2	The University of Georgia Athens		Dietetics Nutrition Science Consumer Food	B.Sc. (Nutritional Science) M.Sc. (Food Science) M.Sc. (Human Nutrition) Ph.D. (Food Science) Ph.D. (Human Nutrition)		30 30 24 24
3	The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences			B.Sc. (Foods & Nutrition) M.Sc. (Foods & Nutrition) Ph.D. (Foods & Nutrition) MFCS (Non-Thesis Master) B.Sc. (Food Sci and Tech) M.Sc. (Food Sci and Tech) Ph.D. (Food Sci and Tech) MFT (Master in Food Tech)	2 4 to 5	

No.	University	Faculty	Major	Course of Study	Year	Unit
4	Utah State University		Food Science	B.Sc. (Nutrition&Food Science)	4	119
			Food Technology Management		4	120
			Dietetics (CPD/DPD)		4	128/122
			Nutrition Science		4	125 - 126
5	University of Florida		M.Sc. (Nutrition&Food Science)			30
			Ph.D. (Nutrition&Food Science)			90
			MFMS (Master of Food Micro&Safety)			
			MDA (Master of Dietetics Administration)			
			B.Sc.(Food Sci & Human Nutr)			120 - 121
			Nutrition Science			119 - 122
6	The Pennsylvania State University		Food Science	M.Sc.(Food Science & Human Nutrition)		120 - 121
			Nutrition Science			
			Food Science	M.Sc.(Food & Resource Economics)		
			Nutrition Science	Ph.D.(Food Science & Human Nutrition)		
			Food Science	Ph.D.(Food & Resource Economics)		
			Nutrition Science			

No.	University	Faculty	Major	Course of Study	Year	Unit
7	The University of Wisconsin - Madison		Food Chemistry Food Engineering Food Micro & Safety Food Science Food Chemistry Food Engineering Food Micro & Safety Food Science	B.Sc. (Food Science) M.Sc. (Food Science) Ph.D. (Food Science)		
8	University of California		Food Science	B.Sc. (Food Sci and Technology) M.Sc. (Food Sci and Technology) Plan 1 (Thesis) Plan 2 (Oral Examination) Ph.D. (Food Sci and Technology)		30 36
9	Washington State University			B.Sc. (Food Science)	4	120
สรุป	B.Sc. M.Sc./Ph.D.	1. Food Sci & Food Tech 2. Nutr / Nutr Sci / Human Nutr	9 in 9 5 in 9 8 in 9 4 in 9 1 in 9			

B.Sc. (Nutrition&Dietetics)

- | | | | |
|--|------------------------------------|--|---|
| 1. Nutrient & Human Health | 2. Sci of Nutr | 3. Energy Metabolism | 4. Prot , Vit , Min |
| 5. Human Development | 6. Clinical | 7. Community Nutr | 8. Anatomy & Physiology |
| 9. Human Nutr & Food & Metabolic | 10. Micro & Health Care | 11. Nutr Assessment | 12. Clinical Nutr |
| 13. Micro/Macro Nutrients & Energy Balance | 14. Dietetic practice & Nutr sport | 15. Med Nutr Therapy | 16. Food & consumer |
| 17. Nutr related to the human life cycle | 18. Quality of food production | 19. Food Service , Procurement & Financial Management | |
| 20. Public Health Dietetics | 21. Food & Nutr Edu Method | 22. Anthropology | 23. Endocrinology |
| 24. Food Purchasing / Communication | 25. Physical Edu | 26. Biodynamics | 27. Food Equipment & Kitchen Planning |
| 28. Cultural aspects of food & nutr economics | 29. World of food&nutr | 30. Food Tech&Health | 31. Sci & Application of human Nutr |
| 32. Nutr Throughout the Life Cycle | 33. Adv. Nutr | 34. Adv. Public Health Nutr | 35. Endocrine aspects of nutr |
| 36. Adv. Micro Nutrient Nutr | 37. Community Nutr | 38. Social & Behavior Sci | 39. Medical Nutr Therapy Application |
| 40. Genetic of Microorganism | 41. Career in nutr | 42. Elementary Food | 43. Nutr counseling & communication |
| 44. Physiology&Molecular Biology of Animals | 45. Contemporary Nutr Cancers | 46. Nutr Clinic Practicum | 47. American food sys: History,Tech,Culture |
| 48. Theory of exercise & nutr for weight control | 49. Nutr care of the elderly | 50. Food Culture & Health Trend | 51. Diet Therapy & Nutr Care in Disease |
| 52. Leadership Principle in Nutr Service | 53. Nutr aspects of disease | 54. Global food strategies: Problem&Prosects For Reducing World Hunger | |
| 55. Nutr & Phy Activity & Exercise & Health | 56. Diet in Disease | 57. Community Food Security | 58. Quantity Food Preparation |
| 59. Edu & Counseling Method in Dietetics | 60. Med dietetic | 61. Maternal&Child Nutrition | 62. Food Service Organization & Mng |
| 63. Agribus Mng | 64. Nutr Epidemiology | 65. Mng of Dietetic | 66. Experimental Food |
| 67. Nutr & Physical Performance | 68. Communicate Disease Control | 69. Medical Technology for Health Care Professionals | |

M.Sc. (Nutrition)

- | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------------|---|
| 1. Utilization of molecular | 2. Chronic prevention | 3. Biochem &Molecular Nutr | 4.Nutrient Bioavaialability,Vit A,Sphingolipid&ZnFunction |
| 5. Cellular & Physio Tech to Investigate Nutrient Functional & Metabolism | 6. Phytochemical | 7. Cancer Prevention | |
| 8. Neuroendocrine Regulation of En Meta | 9. Health Promotion | 10. Nutr Risk Factor&Predic | 11. Obesity Diabetes / Heart Disease |
| 12. Funtional Food & Neutraceutical | 13. Cancer | 14. Vit /Min | 15. Cellular & Animal Models Of Human Disease |
| 16. Metabolic Process | 17. Sport Nutr | 18. Gene Nutr Interactions | 19. Stat |
| 20. Food Safety | | | |

Ph.D. (Nutrition)

- | | | | |
|--|------------------------|-------------------|------------------------------|
| 1. Nutr / Lipid / CHO / Prot / Vit / Min Meta | 2. Human Physiology | 3. Phy Biochem | 4. Obesity & Chronic Disease |
| 5. Human Nutr & Chronic Disease | 6. Community Nutr Asse | 7. Food Education | 8. Stat |
| 9. Health Benefits Of Dietary Supplement and Functional Food | | | |

B.Sc. (Food Science)

- | | | | |
|--|--|--------------------------|--|
| 1. Food Law & Regulations | 2. SE & Design | 3. QC / QA | 4. Food Chem / Analysis / Food&Animal Toxicology |
| 5. Processing / Pack / Food En / Unit Operation / Food Process Engineering | | 6. MKT / Food Prd. MKT | 7. Consumer & Organizational Buyer Beh |
| 8. Decision Making In The Agri - Food System | 9. Agribus & Food Ind Sales | 10. Finance | 11. Financial Mng in the Agri Food System |
| 12. Food Fermentation / Biotechnology | 13. Nutr Quality | 14. Food Value & Health | 15. PD / HACCP / Food System Mng |
| 16. Sanitation & Safety | 17. Meat / Dairy Tech&Sing | 18. Socail & Beh Sci | 19. Cereal Sci / Seafoodd Tech |
| 20. Supply Chain Mng | 21. Production Plan& Control | 22. Discovering Food Sci | 23. Sci & Tech Plant / Dairy / Muscle Foods |
| 24. Malting & Brew Sci | 25. Brewing Beer , Practical Malting & Brewing | | 26. Heat & Mass Transfer In Food Processing |
| 27. Food Freezing / Enzymology | 28. SE Of Food & Wine | | |

M.Sc. (Food Science)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. Food Processing & Quality Enhancement | 2. Food Safety & Toxicology | 3. Natural Prd. : Mycotoxin | 4. Foodborne Disease: Their Toxin |
| 5. Quality,Safety,Nutr Value , Demand for Meat Fruit , Veg , Dairy , Cereal Prd. | | 6. Structure , composition , metabolism for muscle functional | |
| 7. Using By Prd. Of Meat & Dairy Prd. | 8. Mechanism of Prd Gelation & Emulsification | | 9. 2 Function Properties Critical in Food Prd. |
| 10. Food Processing / Engineering / Chem / Safety&Micro / Fermentation / QC / Toxic / Prot&Enz / Structure&Properties | 11. Poultry Processing | | |
| 12. CHO / Lipid: Chem&Nutr / Functional Food / Nutraceutical | 13. Seafood Tech | 14. Adv. Meat Tech / Experimental Tech in Meat Sci | |
| 15. Distributing & Consuming Foods | 16. Food Packaging | 17. PD | 18. HACCP |
| 19. Environmental Micro | 20. Government Regulation Of Food Safety & Quality | | 21. Nutr&The Effect of Technology |
| 22. Contemporary Issue in Minimally Processed Chilled Foods | 23. Food Tech & Health | | 24. Meat / Dairy Tech & Processing |

Ph.D. (Food Science)

- | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1. Adv. Food Toxic | 2. Diet & Immune Functional | 3. Adv. Cereal Sci | 4. Food Micro / Foodborne Disease |
| 5. Processing Research In Food Science | | | |

ภาคผนวกที่ 4

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรี
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์และ
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

มาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
 โครงสร้างหลักสูตร องค์ประกอบ และหน่วยกิต เป็นดังนี้

หน่วยกิตรวม

ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**

- สังคมศาสตร์
- มนุษยศาสตร์
- ภาษา (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)
- วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน **ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต**

2.1 วิชาแกน **(ไม่น้อยกว่า 33 หน่วยกิต)**

- เคมีทั่วไป
- เคมีวิเคราะห์
- เคมีอินทรีย์
- ชีวเคมี
- เคมีฟิสิกส์
- ฟิสิกส์
- ชีววิทยา
- จุลชีววิทยาทั่วไป
- คณิตศาสตร์/แคลคูลัส
- สถิติ
- โภชนศาสตร์

2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ **ไม่น้อยกว่า 29 หน่วยกิต**

- กลุ่มเคมีอาหาร **(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)**
- กลุ่มจุลชีววิทยาอาหาร **(ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)**
- กลุ่มการแปรรูปอาหาร **(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)**
- กลุ่มวิศวกรรมอาหาร **(ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)**
- กลุ่มการประกันคุณภาพและสุขาภิบาล **(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)**
- กลุ่มการวิจัย **(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)**

2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก **(ไม่กำหนด)**

2.4 กลุ่มวิชาส่งเสริมทักษะวิชาชีพ **(ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)**

- สัมมนา
- การบริหารจัดการ และอื่นๆ

3. หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

4. วิชาประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกงานไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง หรือ สหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เรื่อง "มาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามกลุ่มเนื้อหาสาระสำคัญ"

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>1. กลุ่มเคมีอาหาร (6)</p> <p>1.1 โครงสร้างและสมบัติทางเคมีขององค์ประกอบอาหาร</p> <p>1.2 เคมีของการเปลี่ยนแปลงระหว่างกระบวนการแปรรูปและเก็บรักษา และวิธีป้องกันแก้ไข</p> <p>1.3 หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์อาหารทางเคมี</p> <p>1.4 วัตถุประสงค์อาหาร</p> <p>1.5 อันตรายทางเคมี</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p> <p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ปฏิบัติตามกฎหมาย รวมทั้งกฎระเบียบและข้อปฏิบัติใหม่หรือปฏิบัติการ</p> <p>1.2 มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยทางด้านเคมีต่อตนเอง ชุมชน และสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.3 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการวิเคราะห์และรายงานผลการวิเคราะห์ทางเคมี</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจโครงสร้าง สมบัติทางเคมี และสมบัติเชิงหน้าที่ของ องค์ประกอบอาหาร</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงทางเคมีขององค์ประกอบอาหาร ในระหว่างกระบวนการแปรรูป กระบวนการแปรรูป และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์</p> <p>2.3 มีความรู้ความเข้าใจหลักการและเทคนิคการวิเคราะห์อาหารโดยวิธีทางเคมี และการใช้เครื่องมือพื้นฐาน</p> <p>2.4 มีความรู้ความเข้าใจหลักการทำงานและการใช้ประโยชน์ของวัตถุเจือปนอาหาร ตลอดจนผลกระทบจากการใช้ที่ไม่เหมาะสม</p> <p>2.5 มีความรู้เกี่ยวกับอันตรายทางเคมี ชนิด ปริมาณที่เกิดโทษ การประเมินเบื้องต้น การป้องกัน และการกำจัด</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถใช้ความรู้ในการป้องกันหรือลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิตและการแปรรูป</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>2. กลุ่มจุดสู่วิทยาอาหาร (4)</p> <p>2.1 จุดินทรีย์ที่มีความสำคัญต่ออาหาร</p> <p>2.2 จุดินทรีย์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร</p> <p>2.3 จุดินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย</p>	<p>3.2 สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3.3 สามารถเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ทางเคมีได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.4 สามารถเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.5 สามารถเลือกวิธีการควบคุมอันตรายทางเคมีในอาหารให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย</p> <p>4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบในการใช้ห้องปฏิบัติการเครื่องมือและอุปกรณ์วิเคราะห์ร่วมกับผู้อื่น</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่อผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องและทันเวลา</p> <p>4.3 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม ทำงานด้วยความเอาใจใส่และความร่วมมือกับกลุ่มเพื่อนร่วมงานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย</p> <p>5.ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน รวมถึงการรายงานผลการวิเคราะห์ทางเคมีได้อย่างถูกต้อง ในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อสื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลในงานด้านเคมีอาหาร</p> <p>1.คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ปฏิบัติตามกฎหมาย รวมทั้งระเบียบและข้อปฏิบัติในข้อปฏิบัติกร</p> <p>1.2 มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาอาหารต่อตนเอง ชุมชน และสิ่งแวดล้อม</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>2.4 จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษและการควบคุม</p> <p>2.5 มาตรฐานและการตรวจวิเคราะห์ จุลินทรีย์ในอาหารประเภทต่างๆ</p> <p>2.6 จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ</p> <p>2.7 แหล่งที่มาของการปนเปื้อน</p> <p>2.8 ผลของกรรมวิธีการผลิตต่อจุลินทรีย์</p>	<p>1.3 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการวิเคราะห์และรายงานผลการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา</p> <p>2.ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญต่ออาหาร จุลินทรีย์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษและการควบคุม</p> <p>2.2 มีความรู้เรื่องมาตรฐานวิธีตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาในอาหาร ประเภทต่างๆ</p> <p>2.3 มีความรู้เรื่องแหล่งที่มาของการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์และการควบคุม</p> <p>2.4 มีความรู้ความเข้าใจในปัจจัยกระบวนการผลิตที่มีผลต่อจุลินทรีย์ในอาหาร</p> <p>3.ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถนำความรู้ด้านจุลชีววิทยาอาหารมาใช้ในการผลิตอาหารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.2 สามารถป้องกันการปนเปื้อน ลด ทำลาย หรือควบคุมปริมาณจุลินทรีย์ในระหว่างการผลิต การเก็บรักษา การขนย้าย และการจำหน่ายอาหารให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย</p> <p>3.3 สามารถเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาให้เหมาะสมกับอาหารแต่ละประเภท</p> <p>3.4 สามารถตรวจและประเมินการเสื่อมเสียและอันตรายเนื่องมาจากจุลินทรีย์ในอาหาร</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
<p>3. กลุ่มแปรรูปอาหาร (6)</p> <p>3.1 วัตถุดิบ (รวมถึงส่วนผสม) และการจัดการ</p> <p>3.2 หลักการแปรรูปอาหาร และการแปรรูปอาหารด้วยวิธีการต่างๆ</p> <p>3.3 ปัจจัยการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพ</p> <p>3.4 บรรจุภัณฑ์</p> <p>3.5 การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์</p> <p>3.6 เทคโนโลยีสะอาด</p> <p>3.7 การวางผังโรงงาน</p>	<p>4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบในการใช้ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และอุปกรณ์วิเคราะห์ ร่วมกับผู้อื่น</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่อผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องและทันเวลา</p> <p>4.3 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม ทำงานด้วยความอดทนและให้ความร่วมมือกับกลุ่มเพื่อนร่วมงานได้เป็นอย่างดี</p> <p>5.ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลทางด้านจุลชีววิทยาอาหารได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ</p> <p>5.2 สามารถนำไปประมวลคอมพิวเตอร์มาประมวลผลทางด้านจุลชีววิทยาอาหาร</p> <p>5.3 สามารถนำเสนอผลงานทางด้านจุลชีววิทยาอาหารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>1.คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพในการผลิตอาหารให้ปลอดภัยและถูกต้อง ตามกฎหมาย</p> <p>1.2 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร พลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชน</p> <p>2.ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการวัตถุดิบและนำไปใช้เพื่อการแปรรูป</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจหลักการถนอมอาหารและกระบวนการแปรรูปอาหาร</p> <p>2.3 มีความรู้ความเข้าใจปัจจัยการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพของอาหาร</p> <p>2.4 มีความรู้เกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเลือกใช้ภาชนะบรรจุ และวิธีการบรรจุ</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p style="text-align: center;">มาตรฐานผลการเรียนรู้</p> <p>2.5 มีความรู้ความเข้าใจปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของอาหารระหว่างการศึกษาและการขนส่งกระจายสินค้า</p> <p>2.6 มีความรู้ความเข้าใจหลักการของเทคโนโลยีสะอาดในกระบวนการผลิตอาหาร</p> <p>2.7 มีความรู้ความเข้าใจการวางผังโรงงานเบื้องต้น</p> <p>3.ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถจัดการวัตถุดิบ การผลิต การเก็บรักษา ขนส่ง และกระจายสินค้าได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.2 สามารถเลือกใช้วิธีการถนอมอาหารและการแปรรูปอาหารที่เหมาะสมกับวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการ</p> <p>3.3 สามารถเลือกใช้ทักษะบรรจุและวิธีการบรรจุที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์</p> <p>3.4 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านการแปรรูปอาหารกับองค์ความรู้อื่นในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>4.ทักษะความสัมพันธ์ทางบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 เป็นผู้ผู้นำและผู้ตามที่ดีในการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>4.2 สามารถจัดการความขัดแย้งระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้กระบวนการผลิตเป็นไปได้อย่างราบรื่นและเสร็จตามเวลาที่กำหนด</p> <p>4.3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และช่วยเหลือผู้อื่นเพื่อให้งานของหน่วยงานสำเร็จตามเป้าหมายและทันเวลา</p>
---	--

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
<p>4. กลุ่มวิศวกรรมอาหาร (4)</p> <p>4.1 สมดุลมวลและพลังงาน</p> <p>4.2 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)</p> <p>4.3 การถ่ายโอนความร้อนและมวลสาร</p> <p>4.4 กลศาสตร์ของไหล</p> <p>4.5 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร</p>	<p>4.4 รับผิดชอบในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ติดตามเทคโนโลยีการผลิตหรือ นวัตกรรมการผลิตอาหารแบบใหม่อย่างสม่ำเสมอ</p> <p>4.5 มีความรับผิดชอบในการใช้สถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์ร่วมกับผู้อื่น</p> <p>5.ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปอาหาร ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p> <p>5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสืบค้น เก็บรวบรวม แปลความ และนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุดิบ การผลิต และเก็บรักษา</p> <p>5.3 สามารถแก้ปัญหาโดยใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติ</p> <p>5.4 สามารถใช้รูปแบบการสื่อสารและการนำเสนอที่เหมาะสมกับเรื่องสถานการณ์</p> <p>1.คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการรายงานผลการออกแบบ การคำนวณ และการรายงานผล</p> <p>1.2 มีคุณพินิจที่ถูกต้องตามวิชาการ ภูมิหาย และศีลธรรม ในการออกแบบเครื่องมือ กระบวนการผลิตให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องปลอดภัย และประหยัด</p> <p>1.3 มีวินัยและความอดทน</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p style="text-align: center;">มาตรฐานผลการเรียนรู้</p> <p>2.ความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานด้านสมดุลมวลและพลังงาน 2.2 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานด้านอุณหพลศาสตร์ 2.3 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานด้านการถ่ายโอนความร้อนและมวลสาร 2.4 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานด้านกลศาสตร์ของไหล 2.5 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและการทำงานของหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมอาหาร <p>3.ทักษะทางปัญญา</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 สามารถวิเคราะห์และคำนวณการทำสมดุลมวลสาร สมดุลความร้อน และระบบการไหลในท่อ 3.2 สามารถวิเคราะห์และคำนวณการถ่ายโอนความร้อนและการถ่ายโอนมวลสาร 3.3 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอาหารกับองค์ความรู้อื่นในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารได้อย่างเหมาะสม <p>4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 เป็นผู้ผู้นำและผู้ตามที่ดีในการทำงานเป็นกลุ่ม ก้าวแสดงความคิดเห็น <p>5.ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1 สามารถประยุกต์เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประมวลผลและแปลผล 5.2 มีทักษะในการสื่อสารทางการพูด การเขียน และการใช้สื่อในการนำเสนอให้กับผู้อื่นเข้าใจ
---	---

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>5. กลุ่มการประกันคุณภาพและสาขาวิชา (6)</p> <p>5.1 หลักการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ</p> <p>5.2 ปัจจัยคุณภาพและการตรวจวัดคุณภาพ</p> <p>5.3 สถิติที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ</p> <p>5.4 ระบบการประกันคุณภาพ</p> <p>5.5 สาขาวิชา การจัดการน้ำ และของเสียในโรงงาน</p> <p>5.6 ความปลอดภัยของอาหาร</p> <p>5.7 กฎหมายอาหารของไทยและต่างประเทศ</p>	<p>5.3 มีวิจรณ์ญาณในการสืบค้น และคัดเลือกรายชื่อข้อมูลที่จะนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>5.4 มีความสามารถทางด้านภาษาไทยอย่างถูกต้อง และภาษาอังกฤษในระดับที่ใช้งานได้และเหมาะสม</p> <p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 มีความซื่อสัตย์ต่อการรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่น</p> <p>1.2 เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่น</p> <p>1.3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจหลักการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ</p> <p>2.2 มีความรู้เรื่องปัจจัยคุณภาพ</p> <p>2.3 มีความรู้เรื่องวิธีการตรวจวัดปัจจัยคุณภาพด้านกายภาพและประสาธน์สัมผัส</p> <p>2.4 มีความรู้ความเข้าใจหลักการและวิธีการทางสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการควบคุมคุณภาพ</p> <p>2.5 มีความรู้ความเข้าใจหลักการและขั้นตอนการจัดทำระบบประกันคุณภาพต่างๆ</p> <p>2.6 มีความรู้ความเข้าใจหลักปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหารและการจัดการสาขาวิชาโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร</p> <p>2.7 มีความรู้ความเข้าใจหลักการการจักรน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>2.8 มีความรู้ความเข้าใจหลักการและขั้นตอนการจัดทำระบบการจัดการความปลอดภัยอาหาร</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
	<p>2.9 มีความรู้ความเข้าใจกฎหมายและข้อบังคับที่จำเป็นในการผลิตและจำหน่ายอาหารทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>3.ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ตรวจวัดปัจจัยคุณภาพ ด้านกายภาพและประสาทสัมผัส</p> <p>3.2 สามารถเลือกวิธีการวิเคราะห์ตรวจวัดปัจจัยคุณภาพด้านกายภาพและประสาทสัมผัสที่เหมาะสม</p> <p>3.3 สามารถใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมในการควบคุมคุณภาพ</p> <p>3.4 สามารถรวมจัดทำระบบการควบคุมคุณภาพและระบบการผลิตอาหารด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต (GMP) และระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (HACCP)</p> <p>3.5 สามารถจัดการและแก้ไขปัญหาด้านสุขอนามัยอาหารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.6 สามารถปฏิบัติตามกฎหมายอาหารได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4.2 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม และการทำงานกับผู้อื่นที่มีระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน</p> <p>5.ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับปัญหาและกลุ่มผู้ฟังที่แตกต่างกัน</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>6. กลุ่มวิจัยและการฝึกงาน (3)</p> <p>6.1 ปัญหาและสมมติฐานการวิจัย</p> <p>6.2 การวางแผนการทดลอง</p> <p>6.3 การดำเนินการทดลอง</p> <p>6.4 การวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง</p> <p>6.5 การเขียนรายงาน</p> <p>6.6 การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม</p>	<p>5.2 สามารถระบุเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และใช้อย่างสร้างสรรค์ในการแปลความหมายและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข</p> <p>5.3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสืบค้นข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด</p> <p>5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการดำเนินงานในการควบคุมและประกันคุณภาพ</p> <p>1.คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 มีระเบียบวินัย อดทน ตรงต่อเวลา และมีความซื่อสัตย์</p> <p>1.2 มีจรรยาบรรณของนักวิจัย</p> <p>1.3 คำนึงถึงความปลอดภัยส่วนบุคคล และส่วนรวม</p> <p>2.ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจการวางแผนการวิจัย การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการแปลผล การวิจารณ์และสรุปผลการทดลอง</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจหลักการเขียนเค้าโครงวิจัย (proposal) และการเขียนรายงานทางวิชาการ</p> <p>2.3 มีความรู้ในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์และหรือเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและสถานที่ฝึกงาน</p> <p>3.ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน และแนวทางในการแก้ปัญหา</p> <p>3.2 สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
	<p>3.3 สามารถวางแผนการทดลองได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.4 สามารถเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆ ในการทดลองได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.5 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ แปลผลการทดลอง อภิปราย และสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>3.6 สามารถบูรณาการความรู้จากองค์ความรู้ต่างๆ ในการทำวิจัยโดยการทดลองและการฝึกงาน</p> <p>3.7 สามารถใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และหรือเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานในสถานที่ปฏิบัติงาน</p> <p>3.8 สามารถจัดการวัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ และเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 สามารถปรับตัวและทำงานกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.2 เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในการทำงานเป็นกลุ่ม กล่าวแสดงความความคิดเห็น</p> <p>4.3 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม ทำงานด้วยความสุจริต และให้ความร่วมมือกับกลุ่มเพื่อนร่วมงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย</p> <p>5.ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และโปรแกรมสำเร็จรูป</p> <p>5.2 สามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อการวิจัยและแก้ปัญหา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.3 สามารถนำเสนองานโดยการพูดและเขียน โดยใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับผู้ฟังที่มีความรู้ต่างระดับกัน</p> <p>5.4 สามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาที่เหมาะสม</p>

มาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์

โครงสร้างหลักสูตร องค์ประกอบ และหน่วยกิต เป็นดังนี้

หน่วยกิตรวม

ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

สังคมศาสตร์

มนุษยศาสตร์

ภาษา (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)

วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2. หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน

(ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต)

เคมีทั่วไป

เคมีปริมาณวิเคราะห์

เคมีอินทรีย์

ชีวเคมี

ฟิสิกส์

ชีววิทยา

คณิตศาสตร์/แคลคูลัส

สถิติ

2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ

ไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงระบบ

(ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาระบบคุณภาพ

(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาการแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร

(ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาการตลาดและการจัดการ

(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

กลุ่มสหวิทยาการในงานวิจัยและ

(ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต)

พัฒนาและการประยุกต์

2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก

(ไม่กำหนด)

2.4 กลุ่มวิชาส่งเสริมทักษะวิชาชีพ

(ไม่กำหนด)

สัมมนา

วิชาอื่นๆ

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

4. วิชาประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง หรือสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

<p>เรื่อง "มาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามกลุ่มเนื้อหาสาระสำคัญ"</p> <p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
<p>1. กลุ่มการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงระบบ (12)</p> <p>1.1 หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>1.2 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>1.3 การจัดการนวัตกรรม</p> <p>1.4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนธุรกิจ</p>	<p>1.คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 สามารถเลือกให้แหล่งข้อมูลถูกต้องและเข้าใจเพื่อใช้กับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณ วิชาชีพ</p> <p>1.2 มีจรรยาบรรณในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์และนำเสนอข้อมูลสู่สังคม</p> <p>2.ความรู้</p> <p>2.1 ทราบถึงวิธีการวิเคราะห์อุตสาหกรรมเกษตร และวิเคราะห์ตลาดในการดำเนินงานพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจหลักการและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>2.3 มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทและหน้าที่ ตลอดจนการจัดการนวัตกรรมในการพัฒนาองค์กร สังคม และประเทศ</p> <p>2.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแผนธุรกิจเบื้องต้น</p> <p>3.ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถระบุปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม โดยสามารถประยุกต์ความรู้พื้นฐานด้านหลักการของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับภารกิจผู้บริหาร ตลอดจนจิตวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในกระบวนการคิดและตัดสินใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.2 สามารถวางแผนและปฏิบัติงานทางด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p style="text-align: center;">มาตรฐานผลการเรียนรู้</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีส่วนร่วมรับผิดชอบและสนับสนุนต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะในฐานะผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม</p> <p>4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในการดำเนินงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถเลือกใช้แหล่งข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลในงานด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>5.3 สามารถประมวลความรู้พื้นฐานและผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อใช้สำหรับการกำหนดแนวทางพัฒนาผลิตภัณฑ์ตลอดจนสามารถนำเสนอแนวคิดทั้งด้านการพูดและเขียนได้อย่างเหมาะสม</p> <p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 มีจิตสำนึกในเรื่องความปลอดภัย คุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตที่มีตนเอง ชุมชน และสังคมส่วนรวม</p> <p>1.2 มีกฏปฏิบัติตามข้อกำหนด กฎหมายรวมทั้งกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด</p>
<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>2. กลุ่มระบบคุณภาพ (6)</p> <p>2.1 การระบุข้อกำหนดผลิตภัณฑ์</p> <p>2.2 การจัดจากระบบคุณภาพ</p> <p>2.3 การประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งรวมถึงคุณภาพทางเคมี กายภาพ จุลินทรีย์ ประสาทสัมผัส และอื่นๆ</p> <p>2.4 การควบคุมคุณภาพ</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
	<p>1.3 มีจรรยาบรรณในวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพและความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบคุณภาพและมาตรฐาน</p> <p>2.2 มีความรู้และความเข้าใจวิธีการตรวจสอบคุณภาพด้านกายภาพเคมี จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัส</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถวิเคราะห์ ประเมินและติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์</p> <p>3.2 สามารถเลือกวิธีการประเมินคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัสที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท เพื่อใช้ในการออกแบบระบบคุณภาพและประยุกต์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 สามารถติดต่อประสานงานกับองค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเกิดระบบคุณภาพที่ดีในองค์กร</p> <p>4.2 สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดและมีภาวะผู้นำและการมีส่วนร่วมที่ดีในการนำระบบคุณภาพไปใช้ในองค์กรเพื่อให้เกิดประโยชน์กับองค์กรและสังคม</p> <p>4.3 สามารถในการวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้พัฒนาตนเองในด้านระบบคุณภาพอย่างต่อเนื่อง</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
<p>3. กลุ่มการแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร (9)</p> <p>3.1 วิตุถุติบและส่วผสม</p> <p>3.2 เทคโนโลยีการแปรรูป</p> <p>3.3 หลักการเก็บรักษา</p> <p>3.4 การบรรจุ</p> <p>3.5 อายุการเก็บรักษา</p> <p>3.6 การตระหนักในผลกระทบทบต่อสิ่งแวดล้อม</p>	<p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลการวิเคราะห์คุณภาพได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ</p> <p>5.2 สามารถนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประมวลผลในระบบคุณภาพได้</p> <p>5.3 สามารถเตรียมตัวและนำเสนอผลงานทางด้านระบบคุณภาพได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>5.4 สามารถค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์และส่งเสริมระบบคุณภาพ ทั้งจากแหล่งข้อมูลในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>1. คุณธรรมจริยธรรม</p> <p>1.1 สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>1.2 สามารถเลือกใช้กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม ประหยัด มีประสิทธิภาพเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน และสอดคล้องกับหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>1.3 มีเจตคติที่ดีต่อสถานที่ทำงาน ผู้ร่วมงาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการจัดการวัตถุดิบรวมทั้งมาตรฐานน้ำใช้ในโรงงานเพื่อการแปรรูป</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจหลักการถนอมและแปรรูปผลิตภัณฑ์</p> <p>2.3 มีความรู้ความเข้าใจหลักการและกระบวนการขนส่ง ตลอดจนการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้มีความปลอดภัยและคงคุณภาพของผลิตภัณฑ์</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
	<p>2.4 มีความรู้ความเข้าใจหน่วยปฏิบัติการในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์</p> <p>2.5 มีความรู้ความเข้าใจปัจจัยในการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์</p> <p>2.6 มีความรู้ความเข้าใจคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์</p> <p>2.7 มีความรู้ความเข้าใจหลักการใช้เทคโนโลยีสะอาดในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูป บรรจุภัณฑ์ และการจัดการของเสีย เพื่อเลือกใช้กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์</p> <p>3.2 สามารถระบุปัญหา แนวทางการแก้ไข และสามารถนำความรู้ขึ้นมาประยุกต์ร่วมกันเพื่อกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาทางกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี และสามารถประสานงาน เพื่อนำไปสู่การทำงานเป็นทีม</p> <p>4.2 สามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์</p> <p>4.3 สามารถจัดการความขัดแย้ง ระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.4 สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้</p> <p>4.5 มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง และงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4.6 รับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาตนเอง และพัฒนาวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
<p>4. กลุ่มการตลาดและการจัดการ (6)</p> <p>4.1 การวิจัยตลาด</p> <p>4.2 การวิจัยผู้บริโภค</p> <p>4.3 การจัดการการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p>	<p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสืบค้น เก็บรวบรวม วิเคราะห์ แปลความ สรุปผล และนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5.2 สามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการปรับปรุง โดยใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติได้</p> <p>5.3 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการปรับปรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.4 สามารถสื่อสารด้วยภาษาพูด และเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.5 สามารถเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมกับปัญหาและผู้ฟังในสถานการณ์ต่างๆ ได้</p> <p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ซื่อสัตย์ สุจริต ในการดำเนินการตามกรอบจริยบรรณวิชาชีพ</p> <p>1.2 มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อชุมชนและสังคม</p> <p>1.3 มีความเคารพและการวางตัวที่เหมาะสมต่อผู้ร่วมงานและบุคคลอื่น</p> <p>1.4 มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสิทธิส่วนบุคคล</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้และความเข้าใจหลักการตลาด</p> <p>2.2 มีความรู้ด้านการวิจัยผู้บริโภค</p> <p>2.3 มีความรู้ด้านการจัดการเบื้องต้น</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
	<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถวิจัยผู้บริโภค</p> <p>3.2 สามารถหาข้อมูล จัดการข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3.3 สามารถวางแผน และบูรณาการร่วมกับความรู้อื่นเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาทางการตลาด และการจัดการได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ และสถานการณ์ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3.4 อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีภาวะผู้นำและเป็นผู้รับผิดชอบที่ดีของกลุ่ม</p> <p>4.2 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม</p> <p>4.3 มีมนุษยสัมพันธ์ดี และปฎิบัติ</p> <p>4.4 มีเจตคติเชิงบวก</p> <p>4.5 มีการวางตัวให้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบ</p> <p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวิเคราะห์และแปลผลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5.2 มีทักษะในการอภิปรายเชิงเทคนิคทางด้านวิชาชีพ</p> <p>5.3 มีทักษะในการสื่อสาร ทางด้านการพูด การเขียน และการใช้สื่อในการนำเสนอให้กับผู้อื่นเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.4 รู้จักการสืบค้นข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและมีจริยบรรณ</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>5. กลุ่มสหวิทยาการในงานวิจัยและพัฒนาและการประยุกต์ (9)</p> <p>5.1 สถิติประยุกต์สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>5.2 การสืบค้นสารสนเทศ</p> <p>5.3 เทคนิคการประเมินทางประสาทสัมผัส</p> <p>5.4 ระเบียบวิธีวิจัย</p> <p>5.5 ความเป็นผู้นำและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม</p> <p>5.6 สถานการณ์ปัจจุบันทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p>	<p>5.5 ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก</p> <p>5.6 สามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและเหมาะสมตามสถานการณ์</p> <p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 มีจรรยาบรรณในวิชาชีพของนักพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>1.2 ซื่อสัตย์ต่อการเก็บ รวบรวม บันทึก วิเคราะห์ แปลผล และรายงานผล</p> <p>1.3 เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่น</p> <p>1.4 มีความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ และมีวินัยต่อตนเองและสังคม</p> <p>1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจหลักการ ความสำคัญของการวิจัย ตลอดจนกระบวนการในการวิจัย</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจเทคนิคสถิติในการวางแผน รวบรวมและจัดการข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล และการประมวลผล</p> <p>2.3 มีความรู้ความเข้าใจเทคนิคการประเมินทางประสาทสัมผัส</p> <p>2.4 ทราบถึงวิทยาการปัจจุบันที่ใช้ในงานพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>2.5 มีความรู้ความเข้าใจถึงวิธีสืบค้นข้อมูล ในฐานข้อมูลทางวิชาการหรือแหล่งอื่นได้</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถระบุถึงปัญหาและตั้งสมมติฐานการวิจัยได้อย่างถูกต้อง</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
	<p>3.2 สามารถเปรียบเทียบวิธีการและแนวทางการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ผ่านมา เพื่อกำหนดแนวทางการศึกษาระดับปริญญาตรีและประยุกต์สหวิทยาการ (สถิติประยุกต์ การสืบค้นสารสนเทศ และการประเมินทางประสาธน์ สัมผัสและเทคนิคอื่น ๆ) มาใช้ในงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>3.3 สามารถจัดการงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>สามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยและบูรณาการร่วมกับความรู้อื่น เพื่อแก้ปัญหาทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ๆ</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4.2 สามารถทำงานเป็นทีม และการทำงานกับผู้อื่นที่มีระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันได้</p> <p>4.3 มีภาวะผู้นำในการนำเสนอแนวความคิด และนำไปสู่กระบวนการวิจัย ที่ถูกต้อง</p> <p>4.4 เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.5 พัฒนากิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการจัดการตนเองและจัดการงานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน อย่างมีประสิทธิภาพ และรู้จักเลือกสื่อสำหรับการนำเสนอที่เหมาะสม</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
	<p>5.2 สามารถระบุเทคโนโลยีหรือคณิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนา</p> <p>5.3 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสืบค้นข้อมูลข่าวสาร</p> <p>5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสืบค้นการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ</p>

มาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

โครงสร้างหลักสูตร องค์ประกอบ และหน่วยกิต เป็นดังนี้

หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
สังคมศาสตร์	
มนุษยศาสตร์	
ภาษา (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)	
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	(ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต)
เคมีทั่วไป	
เคมีอินทรีย์	
คณิตศาสตร์	
ฟิสิกส์	
อุณหพลศาสตร์	
การเขียนและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	
การเขียนแบบทางวิศวกรรม	
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ	ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต
กลุ่มวิศวกรรมกระบวนการอาหาร	(ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต)
กลุ่มกระบวนการแปรรูปอาหาร	(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)
กลุ่มคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร	(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)
กลุ่มการบริหารจัดการระบบการผลิตอาหาร	(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)
กลุ่มการวิจัย	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก	(ไม่กำหนด)
2.4 กลุ่มวิชาส่งเสริมทักษะวิชาชีพ	(ไม่กำหนด)
สัมมนา	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4. วิชาประสบการณ์ภาคสนาม	
การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง หรือ 3 หน่วยกิต หรือสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

เรื่อง "มาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามกลุ่มเนื้อหาสาระสำคัญ"

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>1. กลุ่มวิศวกรรมกระบวนการอาหาร (18)</p> <p>1.1 สัมผัสดมรสสัมผัสและพลังงาน</p> <p>1.2 การเคลื่อนที่ของของไหล</p> <p>1.3 การถ่ายเทความร้อน</p> <p>1.4 การถ่ายเทมวล</p> <p>1.5 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยวิศวกรรมอาหาร</p> <p>1.6 การควบคุมกระบวนการในวิศวกรรมอาหารและเครื่องมีอวัต</p> <p>1.7 การออกแบบกระบวนการผลิต และเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปอาหาร</p>	<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ซื่อสัตย์ต่อตนเองและวิชาชีพ</p> <p>1.2 มีความรับผิดชอบ</p> <p>1.3 มีวินัยตรงต่อเวลา</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจทางด้านวิศวกรรมกระบวนการอาหาร</p> <p>2.2 มีความรู้ในการเชื่อมโยงความรู้ด้านวิศวกรรมกระบวนการอาหารกับองค์ความรู้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.3 มีความรู้ในการเลือกใช้อุปกรณ์การผลิต/อุปกรณ์ควบคุมให้เหมาะสมกับกระบวนการ</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมกระบวนการอาหารมาใช้แก้ปัญหาในกระบวนการผลิตอาหารในสถานประกอบการได้</p> <p>3.2 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิศวกรรมกระบวนการอาหารกับการทำวิจัยและพัฒนางานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารได้</p> <p>3.3 สามารถออกแบบอุปกรณ์/กระบวนการให้ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบต่อในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>2. กลุ่มกระบวนการแปรรูปอาหาร (6)</p> <p>2.1 สาเหตุการเสื่อมเสียของอาหาร</p> <p>2.2 หลักการแปรรูปและถนอมรักษาอาหารด้วยวิธีการต่างๆ</p> <p>2.3 สารเจือปนและการประยุกต์ใช้ในอาหาร</p> <p>2.4 ปัจจัยการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการ</p> <p>2.5 บรรจุภัณฑ์</p>	<p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับวิศวกรรมกระบวนการอาหาร</p> <p>5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.3 มีทักษะในการสื่อสารทางด้านการพูด การเขียน และการเลือกใช้สื่อในการนำเสนออย่างเหมาะสมกับผู้รับที่แตกต่างกัน</p> <p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ซื่อสัตย์ต่อตนเองและวิชาชีพ</p> <p>1.2 มีความรับผิดชอบ</p> <p>1.3 มีวินัยและตรงต่อเวลา</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีและหลักการกระบวนการแปรรูปอาหาร</p> <p>2.2 มีความรู้ในการเลือกใช้เทคนิคกระบวนการแปรรูปให้เหมาะสม</p>

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p style="text-align: center;">มาตรฐานผลการเรียนรู้</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถนำความรู้ทางกระบวนการปรับปรุงอาหารมาใช้แก้ปัญหาในการทำงานในสถานประกอบการได้</p> <p>3.2 สามารถประยุกต์กระบวนการปรับปรุงอาหารกับการทำวิจัยและการพัฒนางานด้านกระบวนการปรับปรุง</p> <p>3.3 สามารถเลือกกระบวนการปรับปรุงที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.2 มีทักษะในการสื่อสารทางด้านการผลิต การเขียน และการเลือกใช้สื่อในการนำเสนออย่างเหมาะสมกับผู้ที่รับที่แตกต่างกัน</p> <p>1. คุณธรรมจรรยาบรรณ</p> <p>1.1 ซื่อสัตย์ต่อตนเองและวิชาชีพ</p> <p>1.2 มีความรับผิดชอบ</p>
<p>3. กลุ่มคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร (6)</p> <p>3.1 หลักการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ</p>	

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
<p>3.2 สมบัติทางกล สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแสงและสีของวัสดุเกษตร และการตรวจวัดทั้งทางกายภาพและเคมี</p> <p>3.3 ระบบการประกันคุณภาพ</p> <p>3.4 สถิติที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ</p> <p>3.5 การจัดการสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรม</p>	<p>1.3 มีวินัยตรงต่อเวลา</p> <p>1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร และไม่นำความลับขององค์กรไปเปิดเผย</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจสมบัติและวิธีการวัดทางกายภาพและทางเคมีของอาหาร</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจวิธีการทางสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการควบคุมคุณภาพ</p> <p>2.3 มีความรู้ความเข้าใจระบบการจัดการคุณภาพระบบประกันคุณภาพของอุตสาหกรรมอาหาร</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถเลือกใช้วิธีตรวจวัดสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของอาหารได้อย่างเหมาะสมกับชนิดของอาหาร</p> <p>3.2 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของอาหารมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.3 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านระบบการจัดการคุณภาพและการประกันคุณภาพมาปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการคุณภาพให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพและปลอดภัย</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>4. กลุ่มการบริหารจัดการระบบการผลิตอาหาร (6)</p> <p>4.1 การวางแผนและจัดการระบบการผลิตอาหาร</p> <p>4.2 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต</p> <p>4.3 ศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแผนกระบวนการผลิตทางเศรษฐศาสตร์</p> <p>4.4 การบริหารจัดการความปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาการตนเองและพัฒนาวิชาที่พออย่างต่อเนื่อง</p> <p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.2 มีทักษะในการสื่อสารทางด้าน การพูด การเขียน และการเลือกใช้สื่อในการนำเสนออย่างเหมาะสมกับผู้รับที่แตกต่างกัน</p> <p>5.3 สามารถระบุเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในการแก้ปัญหาวิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ซื่อสัตย์ต่อตนเองและวิชาชีพ</p> <p>1.2 มีความรับผิดชอบ</p> <p>1.3 มีวินัยตรงต่อเวลา</p> <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจหลักการบริหารจัดการระบบการผลิตอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ด้านการวางแผนกระบวนการผลิต การใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและคุ้มค่า และด้านความปลอดภัยในการทำงาน เป็นต้น</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
<p>5. กลุ่มเทคนิควิจัย (3)</p> <p>5.1 ปัญหาและสมมติฐานการวิจัย</p> <p>5.2 การวางแผนการทดลอง</p> <p>5.3 การดำเนินการทดลอง</p> <p>5.4 การวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง</p> <p>5.5 การเขียนรายงาน</p>	<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถนำองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการมาประยุกต์พัฒนาปรับปรุงและควบคุมระบบการผลิตอาหารได้อย่างคุ้มค่าและคุ้มค่า</p> <p>3.2 สามารถประเมินความเสี่ยงของระบบการผลิตอาหาร</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาตนเอง และพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.2 มีทักษะในการสื่อสารทางด้านการพูด การเขียน และการเลือกใช้สื่อในการนำเสนออย่างเหมาะสมกับผู้รับที่แตกต่างกัน</p> <p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ซื่อสัตย์ต่อตนเองและวิชาชีพ</p> <p>1.2 มีความรับผิดชอบ</p> <p>1.3 มีวินัยตรงต่อเวลา</p>

เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)	มาตรฐานผลการเรียนรู้
	<p>2. ความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 มีความรู้ความเข้าใจหลักการเขียนเค้าโครงวิจัย (proposal) และการเขียนรายงานทางวิชาการ 2.2 มีความรู้และสามารถใช้เครื่องมือหรือเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 2.3 มีความรู้ทางด้านการวางแผนการวิจัย การออกแบบการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 สามารถระบุและแก้ปัญหา โดยการประมวลและประยุกต์ใช้ความรู้ 3.2 สามารถประยุกต์และออกแบบการทดลองอย่างเหมาะสม 3.3 สามารถเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆ ในการทดลองอย่างเหมาะสม 3.4 สามารถอภิปราย เปรียบผลการทดลอง และสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม 4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง <p>5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

<p>เนื้อหาสาระสำคัญ (หน่วยกิตขั้นต่ำ)</p>	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้</p>
	<p>5.2 มีทักษะในการสื่อสารทางด้านกราฟ การเขียน และการเลือกใช้สื่อในการนำเสนออย่างเหมาะสมกับผู้รับที่แตกต่างกัน</p> <p>5.3 สามารถระบุเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในการแก้ปัญหาวิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์</p>

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ธงทอง จันทรางศุ
ดร.สุทนต์วี วังษ์สมาน
ดร.จิรพรพรณ ปุณเกษม

เลขาธิการสภาการศึกษา
รองเลขาธิการสภาการศึกษา
ผู้อำนวยการสำนักนโยบายด้านการศึกษามหภาค

คณะนักวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีศนา สุวรรณภรณ์
รองศาสตราจารย์ ดร.อนุวัตร แจ่มชัด
ดร.พิสิฐฐ์ ธรรมวิถี
นางสาว ณัฐสุวรรณ์ วิริยะชัย
นางสาว วิภา วังษ์อุไร

หัวหน้าโครงการ
ผู้ร่วมโครงการ
ผู้ร่วมโครงการ
ผู้ช่วยนักวิจัย
ผู้ช่วยนักวิจัย

ผู้พิจารณารายงานวิจัย

ดร.นงราม เศรษฐสุพานิช
ดร. ฝนิศวร ชำนาญเวช

ที่ปรึกษาสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
นายกสมาคมอาหารแช่เยือกแข็งไทย และ
กรรมการผู้จัดการ บริษัท แพคฟู้ดส์ จำกัด

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางเพ็ญจันทร์ นครินทร์
ดร. รัชนี้ ศิลปบรรเลง

หัวหน้ากลุ่มนโยบายการเพิ่มขีดความสามารถ
การแข่งขัน
นักวิชาการศึกษาชำนาญการ

บรรณาธิการเรียบเรียง

ดร. รัชนี้ ศิลปบรรเลง

นักวิชาการศึกษาชำนาญการ

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กลุ่มนโยบายการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน สำนักนโยบายด้านการศึกษามหภาค
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา