



หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2564
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ 5 / 2569 เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2569
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2569 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

เพื่อให้สอดคล้องกับผลของรายงานวิจัยสถาบันที่ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คือ บัณฑิตที่มีความรู้ครอบคลุมทั้งระบบการผลิตและการจัดการอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การผลิตพลังงานชีวมวล การใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาลเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีการผลิตยุคใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล วางแผน ปรับปรุง และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย รวมทั้งมีทักษะความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อสามารถออกแบบและสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 6 วิชา ดังนี้

01073511 การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล	3(3-0-6)
01073521 เคมีประยุกต์ของน้ำตาลและสารอนุพันธ์	3(3-0-6)
01073523 อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล	2(2-0-4)
01073531 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตน้ำตาล	3(3-0-6)
01073532 เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล	3(3-0-6)
01073533 การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล	3(3-0-6)

5.2 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	
วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	
- สัมมนา	2 หน่วยกิต	- สัมมนา	2 หน่วยกิต	
01073597 สัมมนา	1,1	01073597 สัมมนา	1,1	
- วิชาเอกบังคับ	22 หน่วยกิต	- วิชาเอกบังคับ	22 หน่วยกิต	
01073511 การจัดการการผลิตอ้อย สำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล	2(2-0-4)	01073511 การจัดการการผลิตอ้อย สำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01073521 เคมีของซูโครส	3(3-0-6)	01073521 เคมีประยุกต์ของน้ำตาลและ สารอนุพันธ์	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01073522 ไบโอฟีนเนอรีและเศรษฐกิจ ชีวภาพ	2(2-0-4)	01073522 ไบโอฟีนเนอรีและเศรษฐกิจ ชีวภาพ	2(2-0-4)	
01073523 อุณหพลศาสตร์ของ สารละลาย น้ำตาล	3(3-0-6)	01073523 อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย น้ำตาล	2(2-0-4)	- ปรับปรุงรายวิชา
01073531 เทคโนโลยีของน้ำตาล I	3(3-0-6)	01073531 เทคโนโลยีกระบวนการผลิต น้ำตาล	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01073532 เทคโนโลยีของน้ำตาล II	3(3-0-6)	01073532 เทคโนโลยีชีวภาพใน อุตสาหกรรมน้ำตาล	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01073533 การควบคุมกระบวนการผลิต น้ำตาล	3(3-0-6)	01073533 การควบคุมกระบวนการผลิต น้ำตาล	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01073598 ปัญหาพิเศษ	3	01073598 ปัญหาพิเศษ	3	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		22 หน่วยกิต	22 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ภาควิชา/คณะ/วิทยาเขต ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร บางเขน

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25420021100853

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล

ภาษาอังกฤษ Graduate Diploma Program in Sugar Technology

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม ประกาศนียบัตรบัณฑิต (เทคโนโลยีของน้ำตาล)

ชื่อย่อ ป.บัณฑิต (เทคโนโลยีของน้ำตาล)

ชื่อเต็ม Graduate Diploma (Sugar Technology)

ชื่อย่อ Grad.Dip. (Sugar Technology)

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต

1.5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

1.5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

1.5.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

1.5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2543
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2564

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 5/2569 เมื่อวันที่ 5 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 5/2569 เมื่อวันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2569

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) บุคลากรในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
- 2) นักวิชาการ/นักวิจัยในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
- 3) ผู้บริหาร/ผู้จัดการโครงการของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
- 4) ประกอบอาชีพอิสระ เช่น ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายอุปกรณ์เครื่องมือ และ/หรือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย เป็นต้น

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ได้จัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีของน้ำตาล มุ่งมั่นสร้างสรรค์ผลิตบัณฑิตของหลักสูตรให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กำหนดว่า “เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการสั่งสม เสาะแสวงหา และพัฒนา

ความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางการพัฒนาที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยะของชาติ” นอกจากนี้ยังเน้นการผลิตบัณฑิตที่สร้างแนวคิด ทฤษฎี หรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ ที่นำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหาและสามารถเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา รวมทั้งการบูรณาการองค์ความรู้ต่าง ๆ ไปปรับใช้ในบริบทอื่นได้ โดยยึดหลักความรับผิดชอบต่อสังคมและความซื่อสัตย์ตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศให้ยั่งยืน

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 2.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ที่มีความรู้เชิงบูรณาการให้มีความสามารถทักษะ และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อพัฒนาตนเองไปสู่การเป็นผู้ประกอบการหรือบุคลากรของโรงงานอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 2.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความสามารถด้านวิชาการ มีคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่ในโรงงานน้ำตาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศไทย
- 2.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้านให้แก่อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายสามารถทำการวิจัย วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงานน้ำตาลได้

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรออกแบบแนวทางการจัดการการศึกษาแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ โดยวิเคราะห์สถานการณ์ภายนอก ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรรวมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องจากการทำวิจัยสถาบัน เช่น นโยบาย แผนยุทธศาสตร์ระดับชาติ กระทรวง มหาวิทยาลัย จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) และเชื่อมโยงถึงคุณลักษณะของบัณฑิต ตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตที่สอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์แห่งชาติ มี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) ให้สอดคล้องกับ PLOs ที่กำหนดไว้ จากนั้นนำเสนอ PLOs, ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) และโครงสร้างหลักสูตรเพื่อพิจารณาพร้อมกับคณาจารย์เพื่อนำไปใช้จัดทำ Course Learning Outcomes (CLOs) ของรายวิชาในหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องและส่งเสริมการบรรลุ PLOs ของผู้เรียน

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยประเทศไทยยังคงเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกน้ำตาลอันดับต้น ๆ ของโลก แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันการเติบโตของอุตสาหกรรมน้ำตาลของไทยยังคงต้องเผชิญกับความท้าทายหลายด้าน เช่น ภาวะเศรษฐกิจทั้งของไทยและของโลก สภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตอ้อยและผลได้ของการผลิตน้ำตาลทราย และความท้าทายทางด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งทางหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ได้เล็งเห็นความสำคัญในการผลิตและพัฒนากำลังคนของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายให้มีความรู้ ความสามารถเพื่อรับมือและแก้ปัญหาจากความท้าทายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายให้เติบโตและก้าวหน้าอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก นอกจากนี้หลักสูตรฯ ยังได้นำแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์และยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ในประเด็นยุทธศาสตร์ด้านการเกษตรสร้างมูลค่า รวมทั้งนำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ที่มีหมุดหมายสำคัญในการให้ประเทศไทยเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง ซึ่งทางหลักสูตรฯ ได้นำมาเป็นแนวคิดที่สำคัญในการปรับปรุงเนื้อหารายวิชาในหลักสูตรฯ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาดังกล่าวและสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมด้านกำลังคนเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศไทย

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ให้ความสำคัญกับความคิดเห็นและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และความต้องการของตลาดแรงงาน โดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้จำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ซึ่งเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ส่งผลต่อแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เช่น กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายแห่งประเทศไทย โรงงานน้ำตาล บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรแล้ว และผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ซึ่งเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารจัดการหลักสูตร ประกอบด้วย คณาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน บัณฑิตที่เคยศึกษาในหลักสูตรปีการศึกษา 2567 (ตัวแทนนิสิตปัจจุบัน เนื่องจากปีการศึกษา 2568 ไม่มีการเปิดรับนิสิตใหม่เพราะอยู่ในระหว่างปรับปรุง

หลักสูตร) คณะอุตสาหกรรมเกษตร และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้กำหนดความต้องการและความคาดหวังอย่างชัดเจนในการกำหนดให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ ดังนี้

- สำนึกดี (Integrity) หมายถึง มีจิตใจที่เที่ยง มีความซื่อสัตย์ สุจริต มีคุณธรรม และมีจริยธรรม
- มุ่งมั่น (Determination) หมายถึง มีความตั้งใจมั่น มีความอดทน มีความวิริยะอุตสาหกรม มุ่งผลสัมฤทธิ์ในการทำงานและในการปฏิบัติงานใดๆ
- สร้างสรรค์ (Knowledge Creative) หมายถึง เป็นผู้ใฝ่รู้ มีความขวนขวายแสวงหาความรู้ มีความสามารถในการสร้างมูลค่าและคุณค่าจากความรู้ มีการสร้างนวัตกรรม
- สามัคคี (Unity) หมายถึง มีความร่วมมือร่วมใจ รู้จักประนีประนอม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถบูรณาการการเชื่อมโยงในด้านต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

การวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการสัมภาษณ์ และ/หรือการตอบแบบสอบถาม โดยภาพรวมของการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังจากหน่วยงานกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต เช่น โรงงานน้ำตาล ซึ่งได้ทำการสัมภาษณ์ และ/หรือทำแบบสอบถามผู้ใช้บัณฑิตโดยผ่านหัวหน้างานของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาแล้ว นอกจากนี้ยังมีการสัมภาษณ์ และ/หรือการทำแบบสอบถามบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาแล้ว และบัณฑิตที่เคยศึกษาอยู่ในหลักสูตร โดยสอบถามถึงความต้องการและความคาดหวังก่อนและหลังจากการได้ศึกษาในหลักสูตรนี้ สิ่งที่ควรให้ทางหลักสูตรมีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมในหลักสูตร โดยข้อมูลที่ได้จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวจะนำมาใช้เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

ทางคณาจารย์ผู้สอนเนื่องจากเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร จึงต้องมีการประชุมวางแผนและปรับปรุงเนื้อหาวิชา ซึ่งมีผลอย่างมากต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ รวมทั้งให้สอดคล้องกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกฝ่าย

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

จากการวิเคราะห์แผนยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาระดับต่าง ๆ ทั้งในระดับชาติ ภาคกระทรวง และภาคอุตสาหกรรม พบว่าทิศทางการพัฒนาประเทศในระยะ 5-10 ปีข้างหน้าได้ให้ความสำคัญกับการยกระดับเศรษฐกิจของไทยสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม โดยมี “เศรษฐกิจชีวภาพ หมุนเวียน และสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG)” เป็นกรอบแนวคิดหลักในการขับเคลื่อน ความเชื่อมโยงของยุทธศาสตร์แต่ละระดับสะท้อนแนวโน้มเดียวกันคือ การใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างคุ้มค่า การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มมูลค่า การลดของเสียในกระบวนการผลิต และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืนของอุตสาหกรรม โดยสามารถสรุปสาระสำคัญและแนวโน้มที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีของน้ำตาลได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปภาพรวมและทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ต่อการพัฒนาหลักสูตร

แผน/ยุทธศาสตร์	แนวทางการพัฒนาและประเด็นสำคัญ	ผลกระทบต่อทิศทางการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีของน้ำตาล
ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580)	มุ่งยกระดับความสามารถในการแข่งขัน พัฒนาเศรษฐกิจบนฐานนวัตกรรมและก ทรัพยากรชีวภาพ เสริมสร้างการเติบโต ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	หลักสูตรควรมุ่งสร้างบัณฑิตที่เข้าใจ ระบบอุตสาหกรรมชีวภาพ สามารถ จัดการทรัพยากรชีวมวลและพลังงาน ได้อย่างยั่งยืน
แผนแม่บทภายใต้ ยุทธศาสตร์ชาติ	เน้น 3 ประเด็นสำคัญ คือ การเกษตร อัจฉริยะ อุตสาหกรรมและบริการแห่ง อนาคต และการวิจัยและนวัตกรรม	พัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การ ออกแบบกระบวนการผลิตยั่งยืน และ ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม
แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570)	ขับเคลื่อนประเทศสู่ Value-Based Economy และ BCG Economy มุ่งให้ ภาคเกษตรและอุตสาหกรรมใช้ ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า	หลักสูตรควรส่งเสริมการเรียนรู้แบบ บูรณาการระหว่างเกษตรต้นน้ำและ อุตสาหกรรมปลายน้ำ
ยุทธศาสตร์กระทรวง อุตสาหกรรม (พ.ศ. 2566–2570)	เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพ มูลค่าสูง การยกระดับอุตสาหกรรมสี เขียว และการสร้างแรงงานดิจิทัล	ควรบูรณาการความรู้ด้านอัตโนมัติ การควบคุมกระบวนการผลิต และการ ใช้ข้อมูลดิจิทัลในโรงงานจริง
ยุทธศาสตร์การ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG (พ.ศ. 2564–2570)	ผสมผสานเศรษฐกิจชีวภาพ หมุนเวียน และสี เขียว โดยเน้นการสร้างมูลค่าจาก ทรัพยากรชีวภาพและการลดของเสีย	ควรมุ่งพัฒนาองค์ความรู้ด้าน ไบโอรีไฟเนอรี
ยุทธศาสตร์การบริหาร อุตสาหกรรมอ้อยและ น้ำตาล (พ.ศ. 2566–2570)	มุ่งเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต พัฒนา อุตสาหกรรมต่อเนื่อง และยกระดับ บุคลากรในห่วงโซ่อุตสาหกรรม	หลักสูตรควรพัฒนาความรู้ด้านการ จัดการการผลิตอ้อย การประยุกต์ เทคโนโลยีชีวภาพ และการเพิ่มมูลค่า ผลพลอยได้
มาตรการพัฒนา อุตสาหกรรมชีวภาพ (พ.ศ. 2561–2570)	ส่งเสริมการลงทุนด้านวัสดุชีวภาพ เคมี ชีวภาพ และพลังงานชีวภาพ	พัฒนาด้านเทคโนโลยีการหมัก การ ออกแบบกระบวนการผลิตชีวภาพ และความปลอดภัยในโรงงานชีวภาพ

รวมทั้งการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ระยะ 12 ปี (พ.ศ. 2560–2571) ร่วมกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษา พบว่าทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยมีความ สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาประเทศและการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจโลกอย่างชัดเจน โดย

มหาวิทยาลัยมุ่งสร้างบทบาทในฐานะ “มหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน” ซึ่งทิศทางดังกล่าวได้สะท้อนถึงการปรับบทบาทของสถาบันการศึกษาให้เป็นศูนย์กลางองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในมิติของเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยกรอบยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยทั้งห้าด้านได้วางแนวทางการพัฒนาอย่างครอบคลุม ตั้งแต่การสร้างองค์ความรู้จากฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การพัฒนาองค์กรให้มีธรรมาภิบาลและประสิทธิภาพ ไปจนถึงการบูรณาการศาสตร์เพื่อสุขภาวะและความยั่งยืนในสังคม ภายใต้แนวคิด “เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง บูรณาการความรู้ เรียนรู้ตลอดชีวิต” มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษาที่ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศและการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ โดยเน้นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ การบูรณาการข้ามศาสตร์ และการสร้างบัณฑิตที่สามารถประยุกต์องค์ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาจริงในภาคเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้น จากการสังเคราะห์แนวทางยุทธศาสตร์ดังกล่าว สามารถสรุปทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยที่มีผลโดยตรงต่อการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่อการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร

ทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย	แนวทางการพัฒนาในระดับหลักสูตร	ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อบัณฑิต
1. การสร้างสรรค์ศาสตร์แห่งแผ่นดินเพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน	ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างศาสตร์ด้านเกษตร เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ตอบโจทย์เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม	บัณฑิตมีความเข้าใจเชิงระบบของทรัพยากรชีวภาพและสามารถนำความรู้ไปใช้พัฒนาอุตสาหกรรมและชุมชนอย่างยั่งยืน
2. การพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการในระดับสากล	ยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนและการวิจัยให้เชื่อมโยงกับมาตรฐานสากล และสนับสนุนการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับภาคอุตสาหกรรมและต่างประเทศ	บัณฑิตมีทักษะเทคโนโลยีและมาตรฐานวิชาชีพระดับนานาชาติ พร้อมต่อการทำงานในบริบทโลก
3. การเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพการดำเนินงานตามหลักธรรมาภิบาล	พัฒนาระบบบริหารจัดการหลักสูตรให้มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และใช้ข้อมูลเชิง	เกิดระบบประกันคุณภาพการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้และความพร้อมของบัณฑิต

ทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย	แนวทางการพัฒนาในระดับหลักสูตร	ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อบัณฑิต
	ประจักษ์ในการประเมินและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	
4. การบูรณาการศาสตร์สุขภาพและนวัตกรรมทางการแพทย์เพื่อสุขภาพของสังคม	บูรณาการแนวคิดด้านความปลอดภัย คุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อมในเนื้อหาหลักสูตร เพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีเกิดผลต่อสุขภาวะโดยรวมของประชาชน	บัณฑิตมีความตระหนักด้านความปลอดภัยและผลกระทบทางสังคมของเทคโนโลยี
5. การเพิ่มศักยภาพในการบริหารและจัดการทรัพยากรเพื่อความยั่งยืนภายใต้การเปลี่ยนแปลง	เน้นการจัดการเรียนรู้ที่ใช่ ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน	บัณฑิตมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและมีสมรรถนะในการบริหารจัดการ การพลังงานและทรัพยากรอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้จากกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของหลักสูตร คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายกลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิตในภาคอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ศิษย์เก่าของหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม คณาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และนิสิต เพื่อให้ได้มุมมองที่ครอบคลุมทั้งด้านการใช้บัณฑิต การจัดการเรียนการสอน และทิศทางการพัฒนาหลักสูตรในอนาคต โดยการรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก และการรับฟังความคิดเห็นจากศิษย์เก่า ซึ่งมีผู้เข้าร่วมให้ข้อมูลจากแต่ละกลุ่มในจำนวนที่เหมาะสมต่อการสะท้อนความต้องการและความคาดหวังที่แท้จริงของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากข้อมูลที่ได้ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ได้นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อกำหนดองค์ประกอบด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) ที่สำคัญที่ควรปลูกฝังให้เกิดกับบัณฑิตของหลักสูตรฯ โดยผลการวิเคราะห์สามารถจำแนกสาระสำคัญได้ ดังนี้

1 ความรู้ (Knowledge)

จากการรวบรวมข้อเสนอแนะและผลการประเมินหลักสูตรที่ผ่านมา รวมถึงการประชุมหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อาทิ ผู้บริหารโรงงานน้ำตาล (ผู้ใช้บัณฑิต) ผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม คณาจารย์ ศิษย์เก่า และบัณฑิตที่เคยศึกษาในหลักสูตรปีการศึกษา 2567 (เป็นตัวแทนของนิสิตปัจจุบัน เนื่องจากปีการศึกษา 2568 ไม่มีการเปิดรับนิสิตใหม่เพราะอยู่ในระหว่างปรับปรุงหลักสูตร) พบว่ามีความต้องการให้ผู้เรียนในหลักสูตรมีความรู้รอบด้าน เพื่อสามารถปรับตัวและพัฒนาศักยภาพให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลในยุคใหม่ โดยเฉพาะในประเด็นสำคัญที่ควรเสริมสร้างเพิ่มเติม ได้แก่

- ความรู้ด้านการตลาดและการบริหารจัดการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวางแผนกลยุทธ์ เข้าใจกลไกตลาดสินค้าเกษตรอุตสาหกรรม และสามารถบริหารทรัพยากรในกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ความรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (AI) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมปัจจุบันและอนาคต โดยเฉพาะด้านการควบคุมกระบวนการผลิต การวิเคราะห์ข้อมูล และการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในโรงงานน้ำตาล
- ความรู้ด้านมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนด กฎหมายแรงงาน ความปลอดภัย อาหาร และสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ หลักสูตรได้มีการบูรณาการเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้ข้างต้นเข้าไปในรายวิชาหลายวิชา ได้แก่

- รายวิชา การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล และ ไบโอดีเซลและเศรษฐกิจชีวภาพ ช่วยเสริมสร้างแนวคิดทางการบริหารและการตลาด
- รายวิชา เทคโนโลยีกระบวนการผลิตน้ำตาล เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล และเคมีประยุกต์ของน้ำตาลและสารอนุพันธ์ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเชิงลึกในระบบการผลิตพร้อมต่อยอดสู่การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือ AI ได้
- รายวิชา ปัญหาพิเศษ และ สัมมนา 1, 2 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การค้นคว้า การวิเคราะห์ปัญหา และการเสนอแนวทางการพัฒนาอย่างสร้างสรรค์

ดังนั้น ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร จึงเน้นให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาในโรงงานได้ พร้อมต่อยอดสู่การปรับใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมทั้งมีความเข้าใจบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และกฎหมาย เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างยั่งยืน

2 ทักษะ (Skills)

จากการประชุมหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่าผู้เรียนในหลักสูตรควรได้รับการพัฒนาทักษะในหลากหลายด้าน เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในระบบอุตสาหกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยทักษะสำคัญที่ควรได้รับการฝึกฝนและเสริมสร้างแก่ผู้เรียนของหลักสูตรฯ ได้แก่

- ทักษะความคิดเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสามารถออกแบบและพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมสมัยใหม่
- ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้สามารถตัดสินใจและจัดการกับสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดได้อย่างเหมาะสม
- ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนกระบวนการผลิต และปรับปรุง
- ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อเพิ่มความรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

- ทักษะด้านภาษาอังกฤษ เพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสาร และเข้าถึงองค์ความรู้และเทคโนโลยีระดับสากล
- ทักษะการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ เพื่อสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในหลากหลายบริบท และสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมได้อย่างยืดหยุ่น

โดยหลักสูตรฯ ได้คำนึงถึงทักษะเหล่านี้ และมีการบูรณาการในรายวิชาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม รวมทั้งจัดกิจกรรมเสริมสร้างทักษะผ่านการสัมมนา เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนเข้าสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมั่นใจและมีศักยภาพ

3 จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character)

จากการรับฟังความคิดเห็นและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิตในภาคอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม คณาจารย์ และศิษย์เก่า พบว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาบัณฑิตที่ไม่เพียงมีความรู้และทักษะทางวิชาชีพเท่านั้น แต่ยังต้องมีคุณธรรม จริยธรรม และลักษณะบุคคลที่เหมาะสมต่อการทำงานในอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับความปลอดภัยของผู้บริโภค ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม และความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชน ดังนั้น หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล จึงตระหนักถึงความสำคัญของการปลูกฝังจริยธรรมและลักษณะบุคคลที่พึงประสงค์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยจริยธรรมและลักษณะบุคคลที่ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนา ได้แก่

- ความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย และรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน
- การเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น มีความอดทนและมีจิตใจที่เปิดกว้าง
- การมีจิตสำนึกด้านคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ เช่น การผลิตอาหารปลอดภัย การรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อม และการไม่แสวงหาประโยชน์โดยมิชอบ
- การทำงานเป็นทีม มีภาวะผู้นำ และสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การเป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรฯ ได้บูรณาการการพัฒนาจริยธรรมและลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์ไว้ในรายวิชาและกิจกรรมต่าง ๆ เช่น รายวิชาสัมมนา กิจกรรมปฐมนิเทศ และการทำงานกลุ่มร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดคุณลักษณะที่ดีเหล่านี้สู่การปฏิบัติจริง และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างมีจริยธรรมและยั่งยืน

ผลการศึกษาความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละกลุ่มสามารถสรุปได้ดังนี้

ความต้องการและความคาดหวังของศิษย์เก่า

การวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของศิษย์เก่า (ข้อมูลจากผู้ที่จบการศึกษาแล้ว) จากหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ดำเนินการโดยการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึกกับบัณฑิตที่เคยศึกษาอยู่ในหลักสูตรปี.ศ. 2564 โดยการวิเคราะห์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาหลักสูตร ความสอดคล้องกับความ

ต้องการของตลาดแรงงาน และแนวทางการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้พร้อมสำหรับการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม จากผลการรวบรวมข้อมูลพบว่า บัณฑิตมีมุมมองโดยรวมในเชิงบวกต่อหลักสูตร โดยเห็นว่าหลักสูตรมีเนื้อหาครอบคลุมกระบวนการผลิตน้ำตาลตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ และเปิดโอกาสให้เรียนรู้เชิงปฏิบัติในโรงงานจริง อย่างไรก็ตาม บัณฑิตสะท้อนความต้องการเพิ่มเติมในประเด็นสำคัญ 3 ด้านหลัก คือ (1) ความรู้เชิงเทคโนโลยีสมัยใหม่, (2) ทักษะการทำงานและการคิดวิเคราะห์, และ (3) การพัฒนาคุณลักษณะด้านจริยธรรมและภาวะผู้นำ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ความต้องการด้านความรู้ (Knowledge)

บัณฑิตส่วนใหญ่เห็นว่าหลักสูตรมีความเข้มแข็งในด้านเนื้อหาวิชาซึ่งเกี่ยวกับกระบวนการผลิตน้ำตาลเคมีของน้ำตาล และเทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ แต่ยังต้องการให้เพิ่มเติมองค์ความรู้สมัยใหม่ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เช่น ความรู้ด้านการบริหารจัดการและการตลาดเชิงอุตสาหกรรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจระบบการจัดการต้นทุน วางแผนการผลิต และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ ความรู้ด้าน มาตรฐาน กฎหมาย และความปลอดภัยในโรงงานน้ำตาล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามกฎหมายและมาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นต้น ทั้งนี้ บัณฑิตยังแสดงความเห็นว่ามีรายวิชาเช่น เทคโนโลยีของน้ำตาล I และ II การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล และ เเทอร์โมไดนามิกส์ของสารละลายน้ำตาล เป็นรายวิชาที่สำคัญต่อการต่อยอดสู่การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และเสนอให้เสริมเนื้อหาเชิงบูรณาการ เช่น กรณีศึกษาจากโรงงานจริงหรือการฝึกจำลองระบบการผลิตด้วยซอฟต์แวร์

2) ความต้องการด้านทักษะ (Skills)

บัณฑิตมีความต้องการให้หลักสูตรเพิ่มกิจกรรมและรายวิชาที่ช่วยพัฒนาทักษะการทำงานจริง โดยเฉพาะทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในโรงงานน้ำตาล (นอกเหนือจากความรู้ด้านอ้อยและน้ำตาล) ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาและการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical and Problem-solving Skills) เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการผลิตและตัดสินใจแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ทักษะด้านภาษาอังกฤษและการสื่อสาร (Communication Skills) เพื่อให้สามารถอ่านเอกสารทางเทคนิค เขียนรายงาน และประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญในต่างประเทศได้ เป็นต้น โดยบัณฑิตส่วนหนึ่งเสนอให้หลักสูตรจัดกิจกรรมรูปแบบ seminar หรือ project-based learning เพิ่มขึ้น เพื่อฝึกการวิเคราะห์ปัญหาและการนำเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเป็นระบบ รวมทั้งให้โอกาสบัณฑิตได้ทำงานภาคสนามในโรงงานจริงมากขึ้น

3) ความต้องการด้านคุณธรรมและลักษณะบุคคล (Ethics and Character)

บัณฑิตเห็นตรงกันว่าผู้เรียนในสาขาเทคโนโลยีของน้ำตาลควรได้รับการปลูกฝังจริยธรรมทางวิชาชีพ และทัศนคติที่เหมาะสมต่อการทำงานในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะประเด็นด้านความปลอดภัย ความซื่อสัตย์ และความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของอุตสาหกรรมเกษตรสมัยใหม่ คุณลักษณะที่บัณฑิตคาดหวังให้หลักสูตรช่วยส่งเสริมเพิ่มเติม ได้แก่ การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ความซื่อสัตย์สุจริตและมีวินัยในวิชาชีพ ความมั่นใจและภาวะผู้นำ สามารถตัดสินใจและรับผิดชอบต่อการทำงานในสถานการณ์จริงได้ และจิตสาธารณะและความรับผิดชอบต่อชุมชนรอบโรงงาน โดยบัณฑิตส่วนใหญ่เห็นว่า การเรียนรู้ด้านจริยธรรมควรอยู่ในทุกวิชา ไม่ใช่เฉพาะรายวิชาเฉพาะทาง และเสนอให้หลักสูตรจัดกิจกรรมเสริม

เช่น โครงการเยี่ยมชมโรงงานอย่างมีจริยธรรม หรือกิจกรรมพัฒนา Soft Skills ด้านจิตสำนึกสังคมควบคู่ไปกับการเรียนเทคนิค

ความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต

จากการรวบรวมข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งประกอบด้วยผู้บริหารโรงงานน้ำตาล วิศวกรฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค และผู้แทนจากสมาคมอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย พบว่าผู้ใช้บัณฑิตมีความคาดหวังให้หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาลผลิตบุคลากรที่มีทั้งความรู้เชิงทฤษฎีและทักษะเชิงปฏิบัติ สามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้บัณฑิตเห็นว่าบัณฑิตในสาขานี้ควรมีความรู้ความเข้าใจตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำถึงปลายน้ำของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล สามารถประยุกต์ต่อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพัฒนากระบวนการผลิต การจัดการคุณภาพ และการสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้ในโรงงานน้ำตาล โดยความต้องการและความคาดหวังที่สำคัญของผู้ใช้บัณฑิตสามารถจำแนกได้ดังนี้

1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตน้ำตาลอย่างครบวงจร

ผู้ใช้บัณฑิตให้ความสำคัญกับความเข้าใจพื้นฐานตั้งแต่การคัดเลือกพันธุ์อ้อย การปลูก การเก็บเกี่ยว การสกัดน้ำอ้อย การตกผลึกน้ำตาล จนถึงกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายที่ได้มาตรฐาน เพื่อให้บัณฑิตสามารถทำงานในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเข้าใจเชิงระบบของอุตสาหกรรมโดยรวม

2) ความสามารถในการควบคุมคุณภาพและประเมินผลกระบวนการผลิต

ผู้ใช้บัณฑิตคาดหวังให้ผู้สำเร็จการศึกษามีทักษะในการควบคุมคุณภาพทั้งของวัตถุดิบ (อ้อย) และผลิตภัณฑ์ (น้ำตาลทราย) สามารถใช้เครื่องมือและเทคนิคทางเคมีหรือเทคโนโลยีการวิเคราะห์คุณภาพที่ทันสมัย เช่น การวัดความบริสุทธิ์ของน้ำตาล การวิเคราะห์ค่าความชื้นและสี รวมทั้งสามารถนำข้อมูลเชิงสถิติมาวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตได้

3) ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพและเคมีอุตสาหกรรมประยุกต์ในโรงงานน้ำตาล

ภาคอุตสาหกรรมต้องการบุคลากรที่เข้าใจการใช้เอนไซม์ การหมักชีวภาพ การผลิตเอทานอล และการแปรรูปผลพลอยได้จากอ้อย เช่น กากอ้อยและกากน้ำตาล ไปใช้ในการผลิตพลังงานชีวมวล บัყชีวภาพ หรือผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่ระบบเศรษฐกิจชีวภาพและเศรษฐกิจหมุนเวียน

4) ความรู้ด้านมาตรฐาน สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในโรงงาน

ผู้ใช้บัณฑิตให้ความสำคัญกับการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในการทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการของเสีย การควบคุมมลพิษ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการปฏิบัติตามมาตรฐาน ISO, HACCP หรือ GMP เพื่อยกระดับคุณภาพของโรงงานและผลิตภัณฑ์

5) ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมใหม่

ผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการให้บัณฑิตสามารถคิดวิเคราะห์และพัฒนาแนวทางใหม่ ๆ ในการเพิ่มมูลค่า เช่น การคิดค้นน้ำตาลชนิดพิเศษ น้ำตาลแคลอรีต่ำ หรือการนำผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต เช่น ขาน้อย กากน้ำตาล และกากกรอง มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อสร้างรายได้เสริมให้กับโรงงาน

6) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ภาคอุตสาหกรรมให้ความสำคัญกับทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การคิดเชิงวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และการมีจิตสำนึกด้านจริยธรรม ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้บัณฑิตสามารถทำงานในระบบอุตสาหกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ผู้ใช้บัณฑิตมีความคาดหวังให้หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ผลิตภัณฑ์ที่มีความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้จากหลายสาขาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมน้ำตาลไทยในระยะยาว โดยเฉพาะการมุ่งสู่อุตสาหกรรมชีวภาพ (Bio-based Industry) และ เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ดังนั้น แนวทางการพัฒนาหลักสูตรในระยะต่อไปควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ครอบคลุมทั้งระบบการผลิตและการจัดการอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ ปรับปรุงกระบวนการ และควบคุมคุณภาพด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่
3. มีความเข้าใจด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การผลิตพลังงานชีวมวล และผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม
4. มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และจริยธรรมวิชาชีพ
5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และมีภาวะผู้นำที่เหมาะสมกับการบริหารในภาคอุตสาหกรรม

ผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้หลักสูตรพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาวะอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมน้ำตาลไทยให้สามารถแข่งขันได้ในระดับภูมิภาคและสากล

ความต้องการและความคาดหวังของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิของหลักสูตร

1) ความต้องการและความคาดหวังของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

จากผลการรวบรวมความต้องการของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ในหลักสูตรด้านอ้อย น้ำตาล และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง พบว่าคณาจารย์มีความคาดหวังให้หลักสูตรมีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของประเทศ การใช้ศาสตร์ด้านอ้อยและน้ำตาลในฐานะกลไกสำคัญของภาค

การเกษตรและอุตสาหกรรมของประเทศ ที่มีความเชื่อมโยงกับความมั่นคงทางอาหาร พลังงานชีวภาพ และการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพอย่างยั่งยืน คณาจารย์เห็นว่าหลักสูตรควรแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการผลิต และการจัดการเชิงอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ ดังนั้นคณาจารย์มีความต้องการให้โครงสร้างหลักสูตรเหมาะสมและส่งเสริมการบูรณาการความรู้ตลอดห่วงโซ่อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบในภาคเกษตร การปรับปรุงพันธุ์อ้อย การจัดการดิน น้ำ และปัจจัยการผลิต ไปจนถึงกระบวนการแปรรูปอ้อยเป็นน้ำตาลและผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง รวมถึงการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้และของเหลือจากกระบวนการผลิต คณาจารย์เห็นว่าหลักสูตรที่ดีควรช่วยให้บัณฑิตเข้าใจภาพรวมของระบบการผลิตอ้อยและน้ำตาลทั้งในมิติวิชาการและมิติการประยุกต์ใช้จริงในภาคอุตสาหกรรม ในส่วนของการจัดการเรียนการสอน คณาจารย์มีความคาดหวังให้หลักสูตรสนับสนุนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงของภาคอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล โดยเห็นว่าการเรียนรู้ผ่านห้องปฏิบัติการ การฝึกภาคสนาม และการศึกษาดูงานในโรงงานน้ำตาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จะช่วยให้บัณฑิตสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณาจารย์จึงมีความต้องการให้หลักสูตรมีความยืดหยุ่นเพียงพอในการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย และสามารถปรับให้เหมาะสมกับบริบทการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม รวมไปถึงประเด็นในส่วนของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับความชัดเจนของขอบเขตเนื้อหาและบทบาทของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร โดยมีความคาดหวังให้รายวิชาต่าง ๆ มีความเชื่อมโยงและเสริมกันอย่างเป็นระบบ ไม่เกิดความซ้ำซ้อนของเนื้อหา และสามารถสนับสนุนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างชัดเจน ซึ่งความชัดเจนดังกล่าวจะช่วยให้การออกแบบรายวิชาและการประเมินผลการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีทิศทางเดียวกัน และสะท้อนสมรรถนะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตด้านอ้อยและน้ำตาลได้อย่างแท้จริง

2) ความต้องการและความคาดหวังของผู้ทรงคุณวุฒิของหลักสูตร

จากผลการรวบรวมความต้องการของผู้ทรงคุณวุฒิของหลักสูตร พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิของหลักสูตรต้องการให้หลักสูตรสะท้อนให้เห็นถึงมุมมองเชิงยุทธศาสตร์ต่อบทบาทของหลักสูตรในระบบการศึกษาและการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ มีความคาดหวังให้หลักสูตรสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ทั้งในด้านเทคโนโลยีการผลิต โครงสร้างอุตสาหกรรม และความต้องการกำลังคนที่มีสมรรถนะสูงและหลากหลาย โดยเฉพาะในประเด็นที่ว่า หลักสูตรควรมีความชัดเจนในด้านเป้าหมายและผลลัพธ์ที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจทั้งด้านการเกษตร การแปรรูป และการจัดการอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างครบถ้วน โดยคาดหวังให้หลักสูตรสามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการเข้าด้วยกัน เพื่อให้บัณฑิตสามารถทำงานได้ในหลากหลายบทบาท ตั้งแต่ภาคการผลิต ภาคอุตสาหกรรม ไปจนถึงงานด้านการพัฒนาและวิจัย

ในมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิ การพัฒนาหลักสูตรควรตั้งอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลในระยะยาว โดยเฉพาะประเด็นด้านความยั่งยืน (ที่สอดคล้องกับเป้าหมายยั่งยืน 17 ข้อ) การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ความผันผวนของ

สภาวะอากาศในปัจจุบัน) และการเพิ่มมูลค่าของผลผลิต (ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันด้านการผันผวนของราคาน้ำตาลโลก) ผู้ทรงคุณวุฒิคาดหวังให้หลักสูตรสะท้อนแนวคิดดังกล่าวผ่านโครงสร้างรายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเตรียมบัณฑิตให้สามารถปรับตัวและทำงานได้ในบริบทที่มีความท้าทายและซับซ้อนมากขึ้น ทั้งนี้ หลักสูตรควรต้องให้ความสำคัญกับความยืดหยุ่นของหลักสูตรในการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเห็นว่าหลักสูตรด้านอ้อยและน้ำตาลควรมีกลไกที่เอื้อต่อการทบทวนเนื้อหาและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยี รวมถึงความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในแต่ละช่วงเวลา ความยืดหยุ่นดังกล่าวจะช่วยให้หลักสูตรสามารถรักษาความทันสมัยและความเกี่ยวข้องกับบริบทการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน เพื่อให้เป็นหลักสูตรที่มีความเข้มแข็งทางวิชาการ เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอย่างเป็นรูปธรรม และมีทิศทางพัฒนาที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของภาคเกษตรและอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มอย่างสมดุล

ความต้องการและความคาดหวังของบัณฑิตที่เคยศึกษาในหลักสูตรปีการศึกษา 2567 (ตัวแทนนิสิตปัจจุบัน)

การวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของบัณฑิตที่เคยศึกษาในหลักสูตรปีการศึกษา 2567 ทั้งนี้เนื่องจากปีการศึกษา 2568 ไม่มีการเปิดรับนิสิตใหม่เพราะอยู่ในระหว่างปรับปรุงหลักสูตรนั้น ดำเนินการโดยการเก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึกกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2567 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวแทนที่สามารถสะท้อนมุมมองของนิสิตปัจจุบันได้ เนื่องจากเพิ่งผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ในหลักสูตรมานาน และกำลังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง การวิเคราะห์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน ความเหมาะสมของเนื้อหาหลักสูตร ความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และข้อเสนอแนะในการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบโจทย์การทำงานในภาคอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลยิ่งขึ้น

จากผลการรวบรวมข้อมูลพบว่า บัณฑิตที่เคยศึกษาในหลักสูตรปีการศึกษา 2567 (เป็นตัวแทนนิสิตปัจจุบัน) มีมุมมองโดยรวมในเชิงบวกต่อหลักสูตร โดยเห็นว่าหลักสูตรมีความครอบคลุมในด้านเนื้อหาวิชาการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตน้ำตาลตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ มีการจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติที่เปิดโอกาสให้ได้ฝึกทักษะในโรงงานจริง และมีคณาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม บัณฑิตได้สะท้อนความต้องการและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ (1) ความต้องการด้านความรู้ (Knowledge) พบว่าส่วนใหญ่เห็นว่าหลักสูตรมีความเข้มแข็งในด้านองค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตน้ำตาล เคมีของน้ำตาล และเทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ แต่ต้องการให้เพิ่มเติมองค์ความรู้ที่ทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในปัจจุบัน โดยเฉพาะความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอัตโนมัติในโรงงานน้ำตาล เช่น ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automation) และการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการผลิต นอกจากนี้ บัณฑิตยังต้องการความรู้ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากอ้อยและน้ำตาล เช่น น้ำตาลชนิดพิเศษ ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ และการใช้ประโยชน์จากผล

พลอยได้อย่างครบวงจร รวมถึงความรู้ด้านมาตรฐานคุณภาพและความปลอดภัยในระดับสากล เพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดต่างประเทศได้ และ (2) ความต้องการด้านทักษะ (Skills) พบว่า บัณฑิตมีความต้องการให้หลักสูตรเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในโรงงานน้ำตาลยุคใหม่ โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์และแก้ปัญหาเชิงระบบ (System Thinking) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในกระบวนการผลิตและหาแนวทางแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจและปรับปรุงกระบวนการผลิต ทักษะด้านภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค เพื่อให้สามารถอ่านเอกสารทางวิชาการ คู่มือเครื่องจักร และติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศได้ รวมถึงทักษะการนำเสนอและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถถ่ายทอดความรู้และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงงานต่อผู้บริหารได้อย่างชัดเจน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น บัณฑิตที่เคยศึกษาในหลักสูตรปีการศึกษา 2567 ซึ่งเป็นตัวแทนนิสิตปัจจุบัน มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรในภาพรวม แต่มีความต้องการให้หลักสูตรปรับปรุงเพิ่มเติมในด้านการบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ากับเนื้อหาวิชาการ การเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในยุคดิจิทัล ข้อเสนอแนะเหล่านี้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มอื่น และจะถูกนำมาพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตรในระยะต่อไป

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

จากการวิเคราะห์แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ในประเด็นยุทธศาสตร์ด้านการเกษตรสร้างมูลค่า และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ที่มีจุดหมายสำคัญในการกำหนดให้ประเทศไทยเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูงนั้น รวมทั้งหลังจากการจัดทำวิจัยสถาบันและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการผลิตบัณฑิต พบว่าอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพมากที่สามารถแข่งขันกับกับตลาดโลกได้ การพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับแผนยุทธศาสตร์ชาติและตอบโจทย์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต นอกจากนี้การเชื่อมโยงถึงคุณลักษณะของบัณฑิตตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตที่สอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) เพื่อกำหนดผลลัพธ์ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ที่จะนำไปใช้เพื่อกำหนดและออกแบบโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมหลักสูตรต่อไป ซึ่งประกอบด้วย 3 หัวข้อ ดังนี้

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

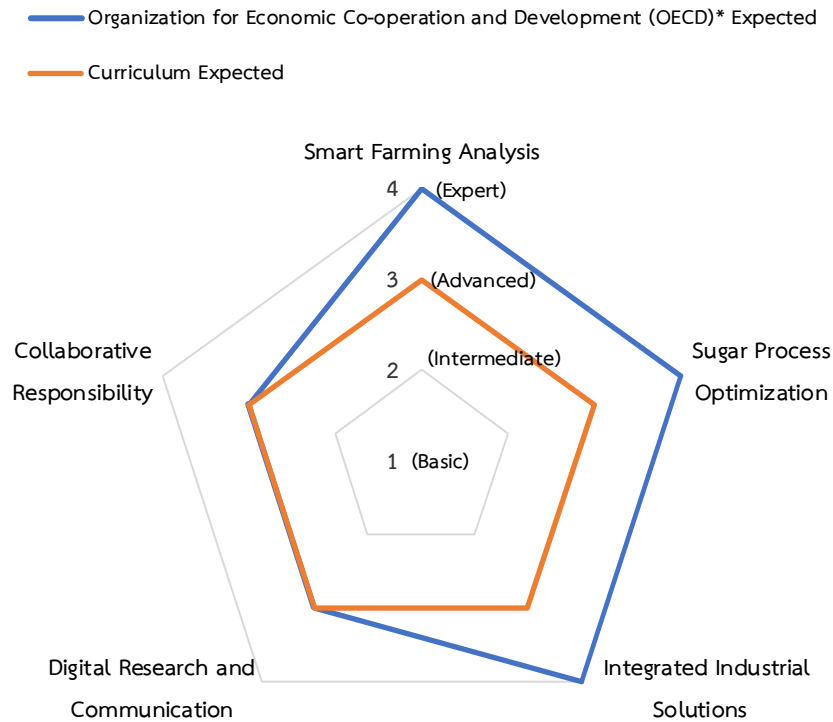
- PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อย โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย
- PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
- PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการกับหลักการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ
- PLO 4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้า วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา และนำเสนอในรูปแบบการพูด และการเขียนได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความรับผิดชอบ

2) ตารางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรรูปแบบรูบริก

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ shorten PLOs	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
1.	PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อย โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย	การจัดการการผลิตอ้อยสมัยใหม่ (Smart Farming Analysis)	ระบุปัจจัยพื้นฐานและปัญหาทั่วไปในการเพาะปลูกอ้อยได้	วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในการผลิตอ้อยและเลือกใช้เทคโนโลยีพื้นฐานเบื้องต้นได้	วิเคราะห์ปัญหาเชิงลึกได้และเสนอแนวทางปรับปรุงที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยได้	ออกแบบระบบการจัดการการผลิตอ้อยเชิงบูรณาการที่แก้ปัญหาซับซ้อนและยั่งยืนได้	3. ขั้นสูง (Advanced)
2.	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม	เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ (Sugar Process Optimization)	อธิบายขั้นตอนการผลิตน้ำตาลและการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้	ประยุกต์หลักวิทยาศาสตร์และคำนวณประสิทธิภาพการผลิตและระบุจุดที่ควรเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตน้ำตาลได้	ประยุกต์หลักวิทยาศาสตร์และเสนอแนวทางลดการสูญเสียน้ำตาลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาลและเสนอแนวทางการจัดการผลพลอยได้	ประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาลอย่างยั่งยืน และการพัฒนานวัตกรรมใหม่ที่เพิ่มมูลค่าผลพลอยได้ตามหลักเศรษฐกิจ	3. ขั้นสูง (Advanced)

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ shorten PLOs	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
						หมุนเวียน (Circular economy)	
3.	PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมย่อยและน้ำตาลอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ	แก้ปัญหาเชิงบูรณาการอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณ (Integrated Industrial Solutions)	ระบุปัญหาและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้	แก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายอย่างเป็นระบบและตามหลักจรรยาบรรณ	บูรณาการหลายศาสตร์ที่สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบภายใต้กรอบจรรยาบรรณ	บูรณาการหลายศาสตร์ที่สามารถแก้ปัญหาในเชิงกลยุทธ์ภายใต้สถานการณ์ซับซ้อน โดยยึดหลักจรรยาบรรณ	3. ขั้นสูง (Advanced)
4.	PLO 4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าวางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา และนำเสนอในรูปแบบการพูด และการเขียนได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารทางวิชาการ (Digital Research and Communication)	ใช้เครื่องมือดิจิทัลค้นคว้าหาข้อมูลพื้นฐานที่ถูกต้องและนำเสนอแบบง่ายได้	ใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอด้วยรูปแบบที่สื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	วางแผนและแก้ปัญหาจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อนด้วยเครื่องมือดิจิทัล พร้อมทั้งนำเสนอเชิงวิชาการที่น่าเชื่อถือ	ใช้เครื่องมือดิจิทัลขั้นสูงในการคาดการณ์เทรนด์และสื่อสารสาระสำคัญต่อสาธารณะได้อย่างมืออาชีพ	3. ขั้นสูง (Advanced)
5.	PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความรับผิดชอบ	ทำงานที่ได้รับมอบหมายในทีม (Collaborative Responsibility)	ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่มได้ตามกำหนด	ประสานงานกับผู้อื่นรับผิดชอบหน้าที่ของตนเอง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์	ทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถขับเคลื่อนเป้าหมายของทีมให้สำเร็จ	เป็นผู้นำสร้างเครือข่ายความร่วมมือและขับเคลื่อนองค์กรสู่เป้าหมายร่วมกัน	3. ขั้นสูง (Advanced)

3) แผนภูมิเรดาร์สำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Radar chart for Expected PLO Achievement)



หมายเหตุ: *OECD คือ องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา

2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงการหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

1. คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้มีวิชา 01073598 ปัญหาพิเศษ (Special Problems) เพื่อให้บัณฑิตสามารถดำเนินโครงการ รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลที่เกี่ยวข้องและสามารถนำเสนอผลงานได้

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

- สังเคราะห์องค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- วิเคราะห์ปัญหาเชิงบูรณาการและพัฒนาแนวทางแก้ไขที่มีความเป็นไปได้ในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ
- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารผลการศึกษา

4. นำเสนอและเขียนรายงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างมีความรับผิดชอบ

3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

- 5.1 นิสิตเลือกหัวข้อที่สนใจที่เกี่ยวข้องกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล
- 5.2 นิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ เพื่อเป็นผู้ให้คำแนะนำและคอยให้คำปรึกษา
- 5.3 อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำแนะนำและติดตามการทำงานของนิสิต
- 5.4 นิสิตมีการศึกษาและค้นคว้าข้อมูล รวมถึงทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในหัวข้อที่ตนได้เลือก

6. การวัดและประเมินผู้เรียน

- 6.1 นิสิตนำเสนอหัวข้อปัญหาพิเศษแก่อาจารย์ผู้สอนในรายวิชา 01073598 และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 6.2 ประเมินนิสิตในการคิดวิเคราะห์ข้อมูล และการอภิปรายถึงแนวทางการแก้ปัญหาผ่านการนำเสนอจากคณาจารย์ที่เข้าฟังการนำเสนอ

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

ไม่มี

2. ช่วงเวลา

ไม่มี

3. การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

ไม่มี

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
			ผู้ใช้ บัณฑิต	ผู้ทรง คุณวุฒิ	คณาจารย์	ศิษย์ เก่า	นิสิต ปัจจุบัน
PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและ เสนอแนวทางปรับปรุง ประสิทธิภาพการเพาะปลูกและ การจัดการการผลิตอ้อย โดยใช้ เทคโนโลยีที่ทันสมัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่ม ประสิทธิภาพกระบวนการผลิต น้ำตาลและการจัดการผลพลอย ได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีโดยคำนึงถึง สิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อ แก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อย และน้ำตาลอย่างเป็นระบบตาม หลักจรรยาบรรณทางวิชาการ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดย บูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการ กับหลักการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการ จัดการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลใน การค้นคว้า วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา และนำเสนอใน รูปแบบการพูด และการเขียนได้ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓	✓	✓		✓	✓	✓
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่าง มีความรับผิดชอบ	✓	✓	✓		✓	✓	✓

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	1. ความรู้	2. ทักษะ	3. จริยธรรม	4. ลักษณะบุคคล
PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อยโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย	✓	✓		
PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม	✓	✓		
PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการกับหลักการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ		✓	✓	
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้า วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา และนำเสนอในรูปแบบการพูด และการเขียนได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓		✓
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความรับผิดชอบ		✓	✓	✓

2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรใช้หลักการของ Backward Curriculum Design (BCD) โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG (พ.ศ. 2564–2570) เป็นต้น จากนั้นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ร่วมกันวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) จากนั้นนำเสนอ PLOs ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) ลักษณะบุคคล (Character) และโครงสร้างหลักสูตรเพื่อพิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ให้สอดคล้องและส่งเสริมการบรรลุ PLOs ของผู้เรียน

การออกแบบหลักสูตรจะมุ่งเน้นองค์ความรู้ที่ให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย โดยหลักสูตรมีการเรียนการสอนสองภาคการศึกษา โดยแบ่งเนื้อหาในแต่ละภาคการศึกษา ดังนี้

ภาคการศึกษาที่ 1 นิสิตได้เรียนเกี่ยวกับความรู้ทางการเพาะปลูกอ้อยและการจัดการอ้อยให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อป้อนให้กับโรงงานน้ำตาล ในรายวิชา 01073511 การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล และเนื้อหาความรู้ทางการกระบวนการผลิตน้ำตาล ในรายวิชา 01073531 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตน้ำตาล และรายวิชา 01073523 อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล นอกจากนี้ นิสิตได้เรียนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทางเคมีของน้ำตาลและสารอนุพันธ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตน้ำตาล ในรายวิชา 01073521 เคมีประยุกต์ของน้ำตาลและสารอนุพันธ์

ภาคการศึกษาที่ 2 นิสิตได้เรียนเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องการควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาลเพื่อสามารถควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาลให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ในเนื้อหาวิชา 01073533 การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล และเพื่อให้ นิสิตสามารถจัดการทรัพยากรผลพลอยได้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุดซึ่งจะจัดการเรียนการสอนโดยผ่านการเรียนรู้แบบการคิดเชิงบูรณาการบนพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Integrative Scientific Thinking) และการคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Thinking) จาก การเรียนในรายวิชา 01073522 ไบโอดีไฟน์เนอร์และเศรษฐกิจชีวภาพ และรายวิชา 01073532 เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล นอกจากนี้ยังจัดกระบวนการเรียนรู้ของนิสิตผ่านการคิด วิเคราะห์ และการแก้ปัญหา (Problem-based Learning) จากปัญหาที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ผ่านการทำโครงงานหรือการทำปัญหาพิเศษเพื่อให้ นิสิตได้ฝึกการคิดวิเคราะห์และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในหา ข้อมูล การคิด วิเคราะห์ วางแผน และแก้ปัญหา โดยการเรียนผ่านรายวิชา 01073598 ปัญหาพิเศษ และการเรียนในรายวิชา 01073597 สัมมนา ซึ่งวิชาสัมมนามีการเรียนการสอนทั้งสองภาคการศึกษา

โดยทางหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ไว้ดังนี้

PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อย โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการกับหลักการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ

PLO 4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้า วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา และนำเสนอในรูปแบบการพูด และการเขียนได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความรับผิดชอบ

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
- วิชาสัมมนา	2	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	22	หน่วยกิต

3.3 รายวิชา

วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
01073597 สัมมนา (Seminar)			1,1
- วิชาเอกบังคับ		22	หน่วยกิต
01073511** การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล (Management of Sugarcane Production for Sugar Industry)			3(3-0-6)
01073521** เคมีประยุกต์ของน้ำตาลและสารอนุพันธ์ (Applied Sugar Chemistry and Derivatives)			3(3-0-6)
01073522 ไบโอฟีนเนอรีและเศรษฐกิจชีวภาพ (Biorefinery and Bioeconomy)			2(2-0-4)
01073523** อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล (Thermodynamics of Sugar Solution)			2(2-0-4)
01073531** เทคโนโลยีกระบวนการผลิตน้ำตาล (Sugar Process Technology)			3(3-0-6)
01073532** เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล (Biotechnology in Sugar Industry)			3(3-0-6)
01073533** การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล (Sugar Process Control)			3(3-0-6)
01073598 ปัญหาพิเศษ (Special Problems)			3

** รายวิชาปรับปรุง

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.4.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

3.4.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

3.5 คำอธิบายรายวิชา

01073511** การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล 3(3-0-6)
(Management of Sugarcane Production for Sugar Industry)

ลักษณะเฉพาะทางชีวภาพของอ้อยและเทคโนโลยีการผลิตอ้อย การจัดการเก็บเกี่ยว และการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาล กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอ้อย การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบก่อนถึงโรงงานน้ำตาล

Biological characteristic of sugarcane and sugarcane production technology. Harvesting management and logistic of sugarcane to miller. Law and standard related to sugarcane. Quality control of raw material before reaching sugar factory.

01073521** เคมีประยุกต์ของน้ำตาลและสารอนุพันธ์ 3(3-0-6)
(Applied Sugar Chemistry and Derivatives)

สมบัติทางเคมีของซูโครสและน้ำตาลที่เกี่ยวข้อง การเปลี่ยนแปลงและปฏิกิริยาทางเคมีของน้ำตาลระหว่างกระบวนการผลิตน้ำตาล การสูญเสียน้ำตาลในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย การสร้างมูลค่าเพิ่มของผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย การประยุกต์ความรู้ทางด้านเคมีของน้ำตาลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำตาลและสารอนุพันธ์

Chemical properties of sucrose and related sugars. Chemical changes and reactions of sugars during sugar manufacturing. Sugar loss in cane and sugar industry. Valorization of by-products from sugarcane and sugar industry.

** รายวิชาปรับปรุง

Applying knowledge of sugar chemistry to develop sugar-based products and derivatives.

01073522 ไบโอรี่ไฟน์เนอรี่และเศรษฐกิจชีวภาพ 2(2-0-4)
(Biorefinery and Bioeconomy)

ระบบการแปรรูปชีวมวลไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวมวล และชีวเคมี จากผลพลอยได้ของโรงงานน้ำตาล การผลิตเอทานอล ศูนย์กลางอุตสาหกรรมชีวภาพ การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพจากอ้อยและน้ำตาล ปฏิกริยาชีวเคมีของน้ำตาล เทคนิคสำคัญในการแยกน้ำตาล

Processing system of biomass to value added products. Biofuel and biochemical industry from by products of sugar factory. Ethanol production. Bioindustry complex. Development of Bio-based economy from sugarcane and sugar. Biochemical reactions of sugar. Important techniques for sugar separation.

01073523** อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล 2(2-0-4)
(Thermodynamics of Sugar Solution)

สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาลและผลึกน้ำตาล หลักการคำนวณหาค่าจำเพาะสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล การคำนวณการถ่ายเทความร้อนในกระบวนการ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การคำนวณชีวพลังงานในอุตสาหกรรมน้ำตาล พลังงานจากเอทานอล การเยี่ยมชมโรงงาน

Thermodynamics properties of sugar solution and sugar crystal. Calculation principles for specific thermodynamic properties of sugar solution. Heat transfer calculation in process. Analysis of energy utilization efficiency. Calculation of bioenergy in sugar industry. Energy from ethanol. Factory visit.

** รายวิชาปรับปรุง

- 01073531** เทคโนโลยีกระบวนการผลิตน้ำตาล 3(3-0-6)
(Sugar Process Technology)
กระบวนการผลิตน้ำตาล สมดุลมวลสารและพลังงาน การถ่ายมวลสารและความร้อน ปฏิบัติเฉพาะหน่วย การสกัด การทำใส การต้มเคี้ยวและการอบแห้ง ประสิทธิภาพและการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิตน้ำตาล
Sugar production process. Mass and energy balances. Mass and heat transfer. Unit operations. Extraction. Clarification. Evaporation and drying. Sugar production efficiency and quality control.
- 01073532** เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล 3(3-0-6)
(Biotechnology in Sugar Industry)
หลักการและการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์และเอนไซม์ เทคโนโลยีการหมักและกระบวนการทางชีวภาพ การสกัดสารชีวภาพ การผลิตน้ำตาลเชิงหน้าที่และผลิตภัณฑ์ชีวภาพ เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย
Principles and applications of microorganisms, and enzymes. Fermentation technology and bioprocess. Bio-extraction. Production of functional sugars and bioproducts. Technology of wastewater treatment. Application of biotechnology knowledge related to sugarcane and sugar industry.
- 01073533** การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล 3(3-0-6)
(Sugar Process Control)
การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการผลิต หลักการคำนวณ การจำลองกระบวนการผลิต ทฤษฎีการควบคุมและการออกแบบตัวควบคุมเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิต การควบคุมอัตโนมัติของกระบวนการผลิตน้ำตาลในระดับอุตสาหกรรม
Mathematical modelling of production processes. Calculation principles. Production process simulation. Control theory and controller design for processes. Computer control application. Application of Artificial Intelligent (AI)

in production processes. Industrial automatic control of sugar production processes.

01073597	<p>สัมมนา</p> <p>(Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีน้ำตาลในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in sugar technology at diploma's degree level.</p>	1
01073598	<p>ปัญหาพิเศษ</p> <p>(Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางค้นคว้าเทคโนโลยีน้ำตาลระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต และเรียบเรียงเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in sugar technology at diploma's degree level and compile into a written report.</p>	3

3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละภาคการศึกษา	
	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการจัดการการผลิต้อย โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย	01073511	
PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม	01073521	01073522
	01073523	01073532
	01073531	01073533
PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการกับหลักการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ	01073511	01073533
	01073531	01073598
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้า วางแผน วิเคราะห์แก้ปัญหา และนำเสนอในรูปแบบการพูด และการเขียนได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	01073597	01073532
		01073597
		01073598
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความรับผิดชอบ	01073511	01073597
	01073597	01073598

3.7 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึง บางแขนง
เลขลำดับที่ 3-5 (073)	หมายถึง สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	ความหมายดังต่อไปนี้
1	หมายถึง กลุ่มวิชาการจัดการการผลิตอ้อย
2	หมายถึง กลุ่มวิชาเคมี
3	หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการผลิต
9	หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนาและปัญหาพิเศษ
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.8 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
01073511	การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล	3(3-0-6)
01073521	เคมีประยุกต์ของน้ำตาลและสารอนุพันธ์	3(3-0-6)
01073523	อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล	2(2-0-4)
01073531	เทคโนโลยีกระบวนการผลิตน้ำตาล	3(3-0-6)
01073597	สัมมนา	1
รวม		<u>12(11-0-22)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
01073522	ไบโอรีไฟน์เนอรีและเศรษฐกิจชีวภาพ	2(2-0-4)
01073532	เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล	3(3-0-6)
01073533	การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล	3(3-0-6)
01073597	สัมมนา	1
01073598	ปัญหาพิเศษ	3
รวม		<u>12(8-0-16)</u>

4. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ได้ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรให้สอดคล้องตามปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กล่าวไว้ว่า “มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการสั่งสม เสาะแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางการสืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยะของชาติ” วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน”

โดยออกแบบหลักสูตรที่เน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาเฉพาะ โดยให้ความสำคัญกับการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่ความยั่งยืนภายใต้กรอบเศรษฐกิจชีวภาพ หมุนเวียน และสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy) ตอบโจทย์ตามยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายและสามารถแข่งขันกับตลาดโลกได้

ดังนั้นการออกแบบหลักสูตร/รายวิชาจึงมีความเชื่อมโยงกันภายใต้กรอบแนวคิดการพัฒนานิสิตที่ยึดแนวทาง “Outcome-based Education (OBE)” ซึ่งเน้นการออกแบบย้อนกลับจากผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของบัณฑิตหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ไปสู่การกำหนดรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) และการเรียนรู้จากสถานประกอบการจริง (Work-integrated Learning) โดยกิจกรรมมีการเรียนรู้ที่สอดคล้องกัน เพื่อให้บัณฑิตมีความพร้อมทั้งด้านความรู้ทางเทคโนโลยี ทักษะปฏิบัติจริง การคิดเชิงวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในบริบทอุตสาหกรรมจริง นอกจากนี้ยังคำนึงถึงการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล การคิดเชิงนวัตกรรม และจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญของบัณฑิตในยุคปัจจุบัน โดยหลักสูตรฉบับปรับปรุงจึงเป็นผลจากการบูรณาการแนวคิดทั้งเชิงวิชาการและเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สมดุลระหว่าง “ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีของน้ำตาล” “ทักษะเชิงวิชาชีพและการจัดการกระบวนการผลิต” และ “แนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมสมัยใหม่ภายใต้ BCG Economy” อันจะนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการสร้างนวัตกรรม พัฒนาเทคโนโลยี และเป็นกำลังสำคัญของอุตสาหกรรมน้ำตาลและอุตสาหกรรมชีวภาพของประเทศในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยคือ “เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง บูรณาการความรู้ เรียนรู้ตลอดชีวิต”

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลุ่มทฤษฎีและวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลุ่มทฤษฎีและวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อยโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย	มีการจัดการเรียนรู้ในหลายรูปแบบตามลักษณะของเนื้อหาสาระรายวิชา ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเชิงบูรณาการ โดยอธิบายองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อย พร้อมทั้งใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในการบรรยาย - การเรียนรู้แบบเชิงการคิดวิเคราะห์ การให้กรณีศึกษา เช่น ให้นิสิตวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อยให้มีประสิทธิภาพสูงสุดพร้อมทั้งแนวทางการจัดการ เป็นต้น - การเรียนรู้แบบภาคสนามที่มีการจัดศึกษาดูงานในไร่อ้อยและโรงงานน้ำตาล - การเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง 	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้มีได้หลายรูปแบบ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - การประเมินองค์ความรู้ที่นิสิตได้รับจากการสอบข้อเขียนกลางภาค/ปลายภาค - การประเมินการคิดวิเคราะห์ของนิสิตจากการนำเสนองานหรือการทำรายงานในการวิเคราะห์กรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการทำรายงานสรุปความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาดูงานภาคสนาม
PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม	มีการจัดการเรียนรู้ในหลายรูปแบบตามลักษณะของเนื้อหาสาระรายวิชา ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเชิงบูรณาการ โดยอธิบายองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตน้ำตาล การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและกายภาพของน้ำตาล และการจัดการผล 	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้มีได้หลายรูปแบบ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - การประเมินองค์ความรู้ที่นิสิตได้รับจากการสอบข้อเขียนกลางภาค/ปลายภาค - ประเมินจากผลงานระหว่างเรียน เช่น การบ้าน แบบฝึกหัด การเขียนรายงาน การนำเสนอรายงานการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	<p>พลอยได้พร้อมทั้งใช้สื่อมัลติมีเดีย ประกอบในการบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเรียนรู้แบบเชิงการคิดวิเคราะห์การให้กรณีศึกษา เช่น ให้ นิสิตวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำตาล เช่น การเกิดการสูญเสียน้ำตาล ระหว่างการผลิตน้ำตาล พร้อมแนวทางแก้ไขเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ในการผลิตน้ำตาล เป็นต้น - การเรียนรู้เชิงคิดเชิงสร้างสรรค์ นวัตกรรม (Innovation-based Learning) จากการจัดการผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาล - การเรียนรู้แบบภาคสนามที่มีการจัดศึกษาดูงานโรงงานน้ำตาล - การเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง 	<p>คนควาหาชั้นเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การประเมินการคิดเชิงวิเคราะห์ของนิสิตจากการนำเสนองานหรือการทำรายงานในการวิเคราะห์กรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย - การประเมินการคิดเชิงสร้างสรรค์ นวัตกรรม ของนิสิตจากการนำเสนอ งานหรือการทำรายงานในหัวข้อหรือ โจทย์ที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต
<p>PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการกับหลักการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้และกิจกรรมที่ฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ และการคิดวิเคราะห์โจทย์ที่มีความยากและซับซ้อน รวมทั้งการมอบหมายงานในการแก้ปัญหาจากโจทย์กรณีศึกษา ผ่านการเรียนรู้แบบการทำโครงงาน /ปัญหาพิเศษ (Project-based Learning) หรือ การเรียนรู้และแก้ปัญหาจากโจทย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	ของอุตสาหกรรมหรือโรงงาน น้ำตาลจริง (Work-integrated Learning) - การวิเคราะห์แก้ปัญหาเชิงระบบ และการพัฒนาประสิทธิภาพ/ ผลិតภัณฑ์	
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ ค้นคว้า วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา และนำเสนอในรูปแบบการพูด และ การเขียนได้อย่างถูกต้องตามหลัก วิชาการ	- จัดการเรียนการสอนที่สอดคล้อง กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละ รายวิชา โดยให้บัณฑิตได้มีโอกาสใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล ในการค้นคว้า วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา จาก การให้โจทย์กรณีศึกษา และ นำเสนอโดยผ่านการนำเสนอใน รูปแบบการพูด และ/หรือการเขียน	- ประเมินจากผลงานระหว่างเรียน เช่น การบ้าน แบบฝึกหัด การเขียน รายงาน - ประเมินจากนำเสนองานที่ได้รับ มอบหมายในรูปแบบการพูดหน้า ห้องเรียน
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความ รับผิดชอบ	- จัดการเรียนการสอนที่สอดคล้อง กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละ รายวิชา โดยให้บัณฑิตได้มีโอกาส ทำงานร่วมกัน	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้มีได้ หลายรูปแบบ ได้แก่ - ประเมินจากผลงานระหว่างเรียน ในงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำงาน เป็นกลุ่ม เช่น การทำรายงาน - ประเมินจากนำเสนองานที่ได้รับ มอบหมายในรูปแบบการพูดหน้า ห้องเรียน

5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล มีการกำกับดูแลให้อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

5.1.1 อาจารย์

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล มีแผนในการส่งเสริมให้อาจารย์มีความพร้อมและศักยภาพในด้านต่าง ๆ ดังนี้

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

- 1) จัดประชุมชี้แจงทำความเข้าใจถึงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนทราบ
- 2) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันทำประมวลการสอนที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
- 3) กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนวิเคราะห์ตนเองเพื่อนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ด้านการออกแบบการสอนเพื่อให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์และส่งเสริมการจัดการการเรียนรู้เชิงรุกที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

5.1.1.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยมีการสนับสนุนทุน การฝึกอบรม สัมมนา ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 2) ส่งเสริมทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินที่คณะ มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานต่าง ๆ จัดขึ้น
- 3) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ได้มีแผนในการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้กับนิสิตได้บรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ดังนี้

- 1) การพัฒนาด้านการเรียนการสอน โดยกำหนดแผนพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์ในแต่ละปีการศึกษา เช่น สมรรถนะการใช้เทคโนโลยี สมรรถนะการทำวิจัย สมรรถนะการสื่อสาร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน สามารถเข้าร่วมการอบรมความรู้ได้จากหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก รวมทั้งการประชุมสัมมนาวิชาต่าง ๆ ศึกษาดูงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- 2) การพัฒนาด้านการวิจัยและนวัตกรรม โดยเปิดโอกาสให้อาจารย์ขอทุนโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ในการผลิตผลงานวิจัยด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ ๆ โดยการนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตน้ำตาล และ

อุตสาหกรรมชีวภาพที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสะท้อนถึงความก้าวหน้าทางวิชาการของอาจารย์ในหลักสูตรและศักยภาพในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้แก่วงการอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศ

3) การพัฒนาด้านวิชาการ ส่งเสริมการจัดทำผลงานเพื่อพัฒนาเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ในหลักสูตร

4) การพัฒนาด้านการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายรวมทั้งอุตสาหกรรมต่อเนื่อง โดยส่งเสริมให้อาจารย์ในหลักสูตรดำเนินงานผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน เช่น โครงการวิจัยเชิงบูรณาการ การให้คำปรึกษาต่าง ๆ เป็นต้น

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิระดับ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	บุญทิวา นิลจันทร์	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2560 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2543
2	รองศาสตราจารย์	ประกิต สุขไย	Doktor der Bodenkultur (Biotechnologie), UNIVERSITY OF NATURAL RESOURCES AND LIFE SCIENCE, AT, 2550 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2546 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2542
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สมัลลิกา โมรากุล	Diplome de docteur (Biotechnologie, Microbiologie), MONTPELLIER SUPAGRO, FR, 2554 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2545 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2541

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบ
หลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์ผู้สอน / อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	บุญทิวา นิลจันทร์* รองศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2560 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2543	ผลงานวิจัย 1. Optimization and Comparative Methods for Efficient D-psicose Production Using Physicochemical and Enzymatic Processes, 2567 2. Production, Purification, Characterization, and Safety Evaluation of Constructed Recombinant D-Psicose 3-Epimerase, 2567 3. Development of Crispy-Sweet Pickled Radish Products by Vacuum Frying and Water Pretreatment, 2568	01073521 01073531 01073532 01073597 01073598	01073521 01073532 01073597 01073598
2	ประภิต สุขไย* รองศาสตราจารย์ Doktor der Bodenkultur (Biotechnology), UNIVERSITY OF NATURAL RESOURCES AND LIFE SCIENCE, AT, 2550 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2546 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2542	ผลงานวิจัย 1. Integrating Cellulose Microfibrils and Ellagitannins from Rambutan Peel with Gelatin for Production of Synergistic Biobased Hydrogels, 2567 2. Efficient Extraction of Lignin-Rich Nanofibers from Rambutan Peel using a Two-Step Delignification Process, 2568 3. Green Extraction and Isolation of Cellulose Nanofibrils from Orchid (Dendrobium Sonia Earsakul) Stem for Wound Dressing Application, 2568	01073522 01073532 01073597 01073598	01073522 07073532 01073597 01073598
3	สุมลลิกา โมรากุล* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Diplome de docteur (Biotechnologie, Microbiologie), MONTPELLIER SUPAGRO, FR, 2554 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2545	ผลงานวิจัย 1. Metabolomic and Proteomic Changes in Leaves of Rubber Seedlings Infected by <i>Phytophthora Palmivora</i> , 2568 2. Effect of Two Yeast Strains and Fermentation Time on Metabolomics and Flavoromics of Nam Hom (Aromatic) Coconut (<i>Cocos nucifera</i> L.) Cider, 2568	01073532	01073532

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพทาง อุตสาหกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2541	3. Fabrication, Physicochemical Characterization and In Vitro Evaluation of Pre-Osteoblast Cells on Bacterial Cellulose/Hydroxyapatite Reinforced with Chitosan Composite Scaffold for Bone Tissue Engineering, 2568		

2) อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	กิติพงษ์ รัตนภรณ์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Chemical Engineering with a Designated Emphasis in Biotechnology), UNIVERSITY OF CALIFORNIA, DAVIS, US, 2556 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2545 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2541	ผลงานวิจัย 1. Properties and Applications of Green- Derived Products from Spent Coffee Grounds – Steps Towards Sustainability, 2567 2. In Silico Analysis and Development of the Secretory Expression of D-Psicose-3- Epimerase in <i>Escherichia coli</i> , 2567 3. Shedding Light on the Existence of Furan Fatty Acids in Latex Lipids Across a Wide Diversity of <i>Hevea Brasiliensis</i> Genotypes, 2568	-	01073532
2	ณัฐกานต์ นิตยพัทธ์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Environmental Biotechnology), UNIVERSITY OF STRATHCLYDE, GB, 2546 Master of Science (Environmental Science), UNIVERSITY OF STRATHCLYDE, GB, 2542	ผลงานวิจัย Acrylamide and 5-Hydroxymethyl furfural in Synthetic Sugar Cane Syrup: Mitigation by Additives, 2566	-	01073532

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538			
3	ธรรมฤทธิ์ ขำปลอด อาจารย์ Doctor of Philosophy (Chemical Engineering and Analytical Science), THE UNIVERSITY OF MANCHESTER, GB, 2566 Master of Science (Environmental Engineering With Merit), THE UNIVERSITY OF NOTTINGHAM, GB, 2560 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิ ลิเมอร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, TH, 2555	ผลงานวิจัย Polydopamine-Coated Regenerated Cellulose-Bioceramic Composite Scaffolds for Enhanced Bone Tissue Engineering, 2568	-	01073523 01073531 01073533
4	นิสิต วัฒนศักดิ์ภูบาล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor rerum naturalium technicarum (Agriculture; Food Chemistry and Biotechnology), UNIVERSITY OF NATURAL RESOURCES AND LIFE SCIENCES, VIENNA, AT, 2563 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, TH, 2556 วิทยาศาสตรบัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, TH, 2550	ผลงานวิจัย 1. Optimization and Comparative Methods for Efficient D-psicose Production Using Physicochemical and Enzymatic Processes, 2567 2. In Silico Analysis and Development of the Secretary Expression of D-Psicose-3- Epimerase in <i>Escherichia coli</i> , 2567 3. Green Extraction and Isolation of Cellulose Nanofibrils from Orchid (<i>Dendrobium Sonia Earsakul</i>) Stem for Wound Dressing Application, 2568	-	01073532

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	ประมุข ภาณุกุลสุขสถิตย์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Food Science and Technology), MISSISSIPPI STATE UNIVERSITY, US, 2546 Master of Science (Biological Systems Engineering), VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY, US, 2543 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2536	ผลงานวิจัย 1. A Review of the Advances in Detoxification Strategies of Lignocellulosic Hydrolysate for Bio-Based Succinic Acid Production, 2567 2. Growth and Lipid Production of <i>Ankistrodesmus</i> Sp. IFRPD 1061 Under Mixotrophic Culture Condition: Effect of Sodium Acetate Concentration and Period Addition of Sodium Acetate in an Open Pond, 2568 3. Accelerated Storage Testing of Vacuum-Dried <i>Lactobacillus acidophilus</i> TISTR 1338 for Feed, 2568	-	01073532
6	ไพบุลย์ ต้นสกุล รองศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, TH, 2562 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (การแพทย์แผนไทย), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, TH, 2556	ผลงานวิจัย 1. Effects of Purified Vitexin and Iso-Vitexin from Mung Bean Seed Coat on Antihyperglycemic Activity and Gut Microbiota in Overweight Individuals' Modulation, 2567 2. Alterations in Gut Microbiome and Metabolite Profiling During In Vitro Fermentation of Duckweed (<i>Wolffia Globosa</i>) and Its Extracts by Gut Bacteria from Obese Adults, 2568 3. Metabolomic and Proteomic Changes in Leaves of Rubber Seedlings Infected by <i>Phytophthora Palmivora</i> , 2568	-	01073532

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
7	วิลาวัลย์ สีนุประภา อาจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2550 วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, TH, 2541 วิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยบูรพา, TH, 2537	ผลงานวิจัย Biochemical Characterization of Mannanase from Newly Isolated <i>Acinetobacter</i> sp. KUB- ST1-1 and its Hydrolysate Containing Mannooligosaccharides: Potential as Applied Prebiotic for Pet Food, 2568	-	01073532
8	สรารุช รุ่งเมฆรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Plant Protection), TOKYO UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND TECHNOLOGY, JP, 2550 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2541 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2535	ผลงานวิจัย Optimum Potassium Fertilizer Rate for Growth, Biomass Yield, and Fuel Properties of <i>Leucaena</i> (<i>Leucaena leucocephala</i>) cv. Tarramba in Sandy Soil, 2568	01073511	01073511
9	อุลัยวรรณ วิทยเกียรติ รองศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, TH, 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, TH, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีอาหาร), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, TH, 2540	ผลงานวิจัย 1. Evaluation of Physicochemical Composition, Phenolic Compounds, and Antioxidant Activity of Kombucha Produced from <i>Thunbergia Laurifolia</i> as a Potential Functional Food, 2567 2. Metabolomic Profiling of Health-Benefit Compounds in Fresh and Preserved Mustard Greens, 2567 3. Effects of Vacuum Impregnation and Calcium Compounds on Preservation of The Microstructure and Quality of Frozen Aloe Vera (<i>Aloe Barbadosensis</i> Miller), 2568	-	01073532

3) อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน
			หลักสูตรปรับปรุง
1	วิรัตน์ วาณิชศรีรัตน รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical and Electronic Engineering) UNIVERSITY OF WESTMINSTER, UK, 2539 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2533 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2530	ผลงานวิจัย 1. Current Situation and Trends in Thailand's Sugarcane Sector, 2567 2. Sustainability Issues and Opportunities for Sugar and Integrated Industries in ASEAN Region, 2567 3. Silver Jubilee Special Issue: Sustainability through Diversification in the Sugar Industry, 2567	01073523 01073533

5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล มีบุคลากรสายสนับสนุน
ประกอบด้วย

- 1) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการดูแลและแนะนำนิสิตในเรื่อง
ต่าง ๆ ในระหว่างการศึกษาในหลักสูตร ประสานงานการเรียนการสอนระหว่าง
คณาจารย์กับนิสิต การติดต่อกับนิสิต และประสานงานกับบัณฑิตวิทยาลัย
- 2) นักวิชาการเงินและบัญชี มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการแนะนำและให้คำปรึกษา
การจ่ายค่าลงทะเบียนของนิสิต จัดทำเอกสารทางการเงิน การเบิกจ่าย และการจัดการ
บริหารงบประมาณในหลักสูตร

หลักสูตรฯ จัดให้นิสิตทำการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนฝ่ายการ
เรียนการสอนทุกปี เพื่อเป็นข้อมูลในการประกันคุณภาพการให้บริการและการส่งเสริมการบรรลุ PLOs ของ
ผู้เรียน

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ร่วมกับภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้
จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

1) ห้องเรียนบรรยาย

ภาควิชาฯ มีห้องเรียนบรรยายจำนวน 2 ห้อง ที่ออกแบบให้รองรับการเรียนการสอนในรูปแบบ

บรรยายและอภิปรายกลุ่ม พร้อมอุปกรณ์ไฮโดรทัศน์ศึกษาอย่างครบครัน ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เครื่องฉายภาพดิจิทัล เครื่องเสียงคุณภาพสูง กระดานไวท์บอร์ดและฟลิปชาร์ต เพื่อรองรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงโต้ตอบ รวมถึงมีระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายภายในอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์

2) ด้านการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ

ภาควิชาฯ มีห้องปฏิบัติการเฉพาะทางหลายประเภท ครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้ตลอดห่วงโซ่อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ได้แก่ (1) ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ค่าทางน้ำตาลและสารอนุพันธ์ สำหรับการศึกษาการวิเคราะห์องค์ประกอบและคุณภาพของอ้อยและผลิตภัณฑ์น้ำตาลรวมถึงสารอนุพันธ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย (2) ห้องปฏิบัติการทางเคมี (Chemistry Laboratory) สำหรับการศึกษาการวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์น้ำตาล เช่น การวัดปริมาณน้ำตาล การทดสอบสารประกอบเคมี และการวิเคราะห์สมดุลมวล-พลังงานในกระบวนการผลิต และ (3) ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory) สำหรับการศึกษาและควบคุมกระบวนการหมัก การผลิตเอทานอล และการใช้จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมชีวภาพ โดยห้องปฏิบัติการฯ ทั้งหมดอยู่ภายใต้ระบบการดูแลความปลอดภัยและมาตรฐานการใช้สารเคมีของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีนักวิทยาศาสตร์และเจ้าหน้าที่เทคนิคประจำห้องที่คอยดูแลอุปกรณ์และให้คำแนะนำแก่นิสิตในการปฏิบัติงานวิจัย รวมทั้งมีการบำรุงรักษาและปรับปรุงเครื่องมืออย่างต่อเนื่อง

3) ห้องประชุม

ภาควิชาฯ มีห้องประชุมขนาดเล็ก 2 ห้อง สำหรับการประชุมกลุ่ม หรือการเรียนการสอน พร้อมอุปกรณ์ไฮโดรทัศน์ศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์เครื่องเสียง และเครื่องฉายภาพ กระดานไวท์บอร์ดและฟลิปชาร์ต

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและมีใบรับรองประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมน้ำตาล หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและเป็นความต้องการของหน่วยงานของรัฐ

2) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
1	15	15	25	25	25
รวม	15	15	25	25	25
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	15	15	25	25

6.3 งบประมาณ

รายการ	ปี 2569	ปี 2570	ปี 2571	ปี 2572	ปี 2573
งบประมาณรายรับ					
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย	1,182,000	1,182,000	1,970,000	1,970,000	1,970,000
รวมทั้งสิ้น	1,182,000	1,182,000	1,970,000	1,970,000	1,970,000
งบประมาณรายจ่าย					
งบดำเนินงาน	540,000	540,000	901,000	901,000	901,000
งบอุดหนุน	80,000	80,000	120,000	120,000	120,000
งบรายจ่ายอื่นๆ	300,000	300,000	400,000	400,000	400,000
รวมทั้งสิ้น	920,000	920,000	1,421,000	1,421,000	1,421,000
จำนวนนิสิต	15	15	25	25	25
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	61,333.33	61,333.33	56,840	56,840	56,840

6.4 ระบบการรับสมัคร

หลักสูตรได้กำหนดการรับนิสิตในปีการศึกษา 2569-2570 ปีละ 15 คน และปีการศึกษา 2571-2573 ปีละ 25 คน ตามแผนการรับนิสิตข้อ 6.2 โดยกระบวนการรับนิสิตมีขั้นตอน ดังนี้

1) การเปิดรับสมัคร: บัณฑิตวิทยาลัยเปิดรับสมัครนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตลอดทั้งปี โดยแบ่งช่วงเวลาการรับสมัครออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ได้แก่ ภาคต้น และภาคปลาย ทั้งนี้ การเปิดรับสมัครในแต่ละภาคการศึกษาจะเป็นไปตามประกาศที่กำหนดไว้ในแต่ละปีการศึกษา

2) ช่องทางการรับสมัคร: การรับสมัครดำเนินการผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย

3) ขั้นตอนการรับสมัคร: ผู้สมัครต้องเตรียมเอกสาร หลักฐาน และกรอกใบสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ พร้อมแนบไฟล์เอกสารทั้งหมดให้ครบถ้วน

4) การคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษา: คณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา มีหน้าที่พิจารณารับสมัครบุคคลเข้าศึกษา โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

5) การประกาศรายชื่อนามบัตรเข้าศึกษา: บัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ประกาศรายชื่อนามบัตรเข้าศึกษา โดยเป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย ในแต่ละภาคการศึกษา

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

กระบวนการรับเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความประสงค์การรับนิสิตใหม่ และประชาสัมพันธ์การเปิดรับสมัครผ่านเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 2) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมผ่านช่องทางของหน่วยงาน เช่น เว็บไซต์ของคณะหรือภาควิชา
- 3) ผู้ประสงค์จะสมัครเข้าศึกษา ต้องกรอกใบสมัครและแนบหลักฐานประกอบการสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 4) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน โดยอย่างน้อย 2 คน ต้องเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเสนอคุณสมบัติบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
- 5) บัณฑิตวิทยาลัยจัดพิมพ์ใบสมัคร เอกสารประกอบ และหลักฐานการชำระเงิน พร้อมทั้งดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัคร
- 6) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาและกำหนดรายชื่อนามบัตรเข้าสอบคัดเลือก พร้อมประกาศรายชื่อผ่านทางเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย
- 7) บัณฑิตวิทยาลัยส่งเอกสารใบสมัคร และหลักฐานการสมัครของนามบัตรสอบคัดเลือกให้แก่คณะวิชา ภาควิชาหรือสาขาวิชาเพื่อใช้ในการพิจารณาสอบคัดเลือก
- 8) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาดำเนินการสอบคัดเลือก และจัดส่งรายชื่อผู้ผ่านการสอบคัดเลือกให้แก่บัณฑิตวิทยาลัย
- 9) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติการเข้าศึกษา กำหนดลิสต์นามบัตรเข้าศึกษา สถานภาพนิสิตรหัสประจำตัวนิสิตและประกาศรายชื่อนามบัตรเข้าศึกษาผ่านทางเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

ระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

- 1) ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา
- 2) เมื่อมีเรื่องร้องเรียนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนหาหรือในที่ประชุม เพื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธาน

หลักสูตรนำร่องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือระดับคณะต่อไป

3) มีการติดตามร่องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อผลการจัดการร่องเรียนของนิสิต ทั้งนี้หลักสูตรจะดำเนินการชี้แจงให้นิสิตรับทราบตั้งแต่วันปฐมนิเทศหรือวันเปิดภาคการศึกษา

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่ยอมรับของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระและรายวิชาวิทยานิพนธ์ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังจากวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าวให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชาถ้าได้คะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอกถ้าได้แต่มีระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต่มีระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรีเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 ศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่นำเกรดให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาการระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐานต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยอาจระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษาและใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

1) ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรชั้นสูงต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา

2) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทุกด้าน เป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หลักสูตรฯ มีระบบการทวนสอบดังนี้

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตร ขณะนิตยยังไม่สำเร็จการศึกษา

1) มีกระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา โดยอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในรูปแบบรูบริกเพื่อดูความสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่รายวิชากำหนดไว้

2) รายงานผลต่ออาจารย์ผู้ดูแลรายวิชาพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งถัดไป

3) รายงานผลของแต่ละรายวิชาจากอาจารย์ผู้ดูแลรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อจัดทำแผนปรับปรุง แผนการสอน รวมทั้งการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรทำการประเมินนิสิตที่สำเร็จการศึกษาโดยผู้บัณฑิต ด้วยการประเมินความพึงพอใจของผู้บัณฑิตโดยวิธีการสัมภาษณ์ และ/หรือการทำแบบสอบถาม เพื่อประเมินความสามารถและคุณสมบัติของผู้บัณฑิตตามหัวข้อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระบุในเล่มหลักสูตร

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

รูปแบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (TQF-PLUS)

การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีการดำเนินการดังนี้

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับนโยบาย วางแผน และกำกับติดตามการดำเนินงานของหลักสูตร
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่วางแผนการจัดการเรียนการสอน ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอน สำหรับใช้ในการปรับปรุงรายวิชาและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผลิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้และหลักสูตรมีความทันสมัย
- 3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับและติดตามการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาของอาจารย์ผู้สอน/กลุ่มอาจารย์ผู้สอน
- 4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประชุมพิจารณาการวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอน
- 5) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำกับ ติดตามการประเมินผลการสอนของอาจารย์เป็นรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
- 6) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมการประเมินผลการพึงพอใจผลการเรียนรู้ของนิสิต ซึ่งเป็นการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้
- 7) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ประชุมร่วมกันเพื่อทบทวนนำผลการประเมินการสอนมาปรับปรุง การสอนและวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน สำหรับภาคการศึกษาถัดไป

8) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน จากนิสิตภาคเรียนสุดท้าย นายจ้างผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำผลมาปรับปรุงและพัฒนาการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพต่อไป

9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามให้มีการจัดการเรียนการสอนตามแผนการศึกษาที่กำหนด

10) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยภายในกรอบระยะเวลา 5 ปี

1. บัณฑิต

1) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาลมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพเฉพาะ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนดของบัณฑิตระดับอุดมศึกษา ซึ่งจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง มีคุณสมบัติตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อมุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ของนิสิต ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิและสื่อสารให้กับสังคมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้เชื่อมั่นถึงคุณภาพของบัณฑิตที่ผลิตออกมาเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ บัณฑิตที่จบการศึกษาสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

2) ในทุกปีการศึกษาที่มีบัณฑิต ทางหลักสูตรจะทำการประเมินบัณฑิตโดยผู้ใช้บัณฑิต ที่ครอบคลุมตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) เพื่อนำผลการประเมินมาวิเคราะห์และปรับปรุงการพัฒนาหลักสูตรและบัณฑิตต่อไป อีกทั้งมีการทำวิจัยสถาบันในทุกกรอบการปรับปรุงหลักสูตร มีการสอบถามกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตั้งแต่ นิสิตปัจจุบัน บัณฑิต อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อผลการวิจัยมาปรับปรุงหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการ

2. นิสิต

2.1 การรับนิสิต

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล มีระบบการรับนิสิตที่สอดคล้องกับนโยบายการรับนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรและคุณลักษณะเบื้องต้นของบัณฑิตที่พึงประสงค์ระบุไว้อย่างชัดเจนในรายละเอียดหลักสูตร โดยมีขั้นตอนการรับนิสิตดังนี้

1) มีการกำหนดเป้าหมายจำนวนรับนิสิตในแต่ละปีการศึกษาตามแผนการรับนิสิตของหลักสูตร

- 2) มีการกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร
- 3) หลักสูตรดำเนินการประกาศรับสมัครตามเกณฑ์ที่กำหนดและดำเนินการคัดเลือก
- 4) หลักสูตรดำเนินการประกาศผลการคัดเลือกตามระบบที่หลักสูตรกำหนด

2.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล มีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียนด้วยการจัดกิจกรรมโครงการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อให้นิสิตใหม่ของหลักสูตรได้มีโอกาสรู้จักอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และบุคลากรสายสนับสนุน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแนะนำแนวทางการศึกษา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับแผนการเรียน และข้อกำหนดต่าง ๆ

2.3 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล เปิดโอกาสให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน สามารถให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตตลอดระยะเวลาในระหว่างเรียนอยู่ในหลักสูตร โดยนิสิตสามารถนัดหมายได้หลายช่องทางเพื่อการปรึกษา

2.4 การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ร่วมกันวางแผนประชุม ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการคงอยู่ของนิสิต และการสำเร็จการศึกษาอย่างสม่ำเสมอ จากนั้นนำอัตราการคงอยู่มาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอน และการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้นิสิตสามารถเรียนรู้จนสามารถสำเร็จการศึกษาตามที่ต้องการ

2.5 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

หลักสูตรได้ทำแบบสอบถามและให้นิสิตประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับหลักสูตรในด้านต่าง ๆ เป็นประจำทุกปี เช่น การรับนิสิต การส่งเสริมและพัฒนานิสิต การจัดการข้อร้องเรียนต่างๆ ของนิสิต เพื่อนำมาพัฒนาและควบคุมการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ โดยมีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

- 1) ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร หรืออาจารย์ผู้สอน ทั้งรูปแบบปกติและรูปแบบออนไลน์
- 2) เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุม เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์

ผู้สอนได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนเกี่ยวข้องกับระดับภาควิชาและคณะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือระดับคณะต่อไป

3) มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

3. อาจารย์

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล มีการกำกับดูแลให้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 (ประกาศนียบัตรบัณฑิต) และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 ดังนี้

1) ตรวจสอบให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 (ประกาศนียบัตรบัณฑิต) และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566

2) วางแผนอัตรากำลังให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 (ประกาศนียบัตรบัณฑิต) และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 โดยสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงอัตรารายอาจารย์ที่คงอยู่ ตำแหน่งวิชาการ การเกษียณอายุการทำงาน และอัตรากำลังทดแทน

3) วางแผน มอบหมาย กำกับดูแล และติดตามภาระงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนให้มีการกระจายภาระงานอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญและความถนัด

4) วางแผนในการส่งเสริมและพัฒนาให้อาจารย์มีความเชี่ยวชาญ จัดทำแผนพัฒนาอาจารย์ ดำเนินการประเมินผลและนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีความเหมาะสมต่อไป

5) ส่งเสริมความก้าวหน้า สร้างแรงจูงใจ ชื่นชมยินดีอาจารย์ที่มีความก้าวหน้าทางด้านวิชาการและผลงานเป็นที่ประจักษ์

4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

4.1 หลักสูตรและการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)

1) ภาควิชาฯ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรเพื่อดำเนินการ

พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีน้ำตาล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยอ้างอิงจากการทำวิจัยสถาบัน สอดคล้องตามปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่กล่าวไว้ว่า “มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการสั่งสม เสาะแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางสืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยะของชาติ” วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน”

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกัน เพื่อพิจารณาและกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

4.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำรายวิชาตามแผนการศึกษา พิจารณากำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละวิชาตามความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาและประสบการณ์การทำงานของอาจารย์ให้เหมาะสมกับสาระรายวิชา

2) อาจารย์ผู้สอนชี้แจงแผนการเรียน เกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นิสิตทราบในวันแรกของการเรียนการสอน

3) หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนโดยยึดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome-based Education: OBE) ที่มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ที่กำหนดไว้ โดยผ่านกิจกรรมการหลายรูปแบบ เช่น กิจกรรมที่เรียนรู้จริงจากที่ปฏิบัติงานจริง (Work-integrated Learning) กระบวนการเรียนรู้ที่สามารถฝึกทักษะการแก้ปัญหาและการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical and Problem-solving Skills) ผ่านการทำโครงการที่ได้รับมอบหมาย (Project-based Learning) เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้การประเมินตามสภาพจริง เพื่อพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

4.3 การประเมินผู้เรียน

1) อาจารย์ผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชา (CLOs) ตามที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชา ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แต่ละรายวิชาได้กำหนดไว้เพื่อสามารถประเมินนิสิต

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตาม ประชุมพิจารณาผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ตามรายวิชาที่เปิดสอน เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ให้ครบถ้วนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcome โดยกำหนดให้มีการรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และผลการประเมิน เพื่อหาแนวทางพัฒนาต่อไป

5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีการสำรวจความต้องการและความจำเป็นด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต โดยการส่งแบบสอบถามสำรวจในช่วงเดือนแรกของการเปิดเทอมในภาคเรียนที่ 1 เพื่อสอบถามความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิตและอาจารย์ผู้สอน นำผลมาพิจารณา จัดหาและปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้เพียงพอต่อความจำเป็นในการใช้งานของนิสิตและอาจารย์ รวมทั้งทั้งยังมีการกำกับ ติดตาม และประเมินความเพียงพอและความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ทางหลักสูตรได้จัดเตรียมไว้

6. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	√	√	√	√	√
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	√	√	√	√	√
5. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	√	√	√	√	√
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	√	√	√	√	√
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	√	√	√	√	√
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	√	√	√	√	√
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	√*	√	√	√	√

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
10.ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	√*	√*	√	√	√

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

9. ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ใช้รูปแบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ซึ่งมีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการดำเนินงาน พัฒนา บริหาร ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เป็นผู้บริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล จึงมีระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

9.1.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาและการปฏิบัติที่ทันสมัย

หลักสูตรมีการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาโดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกับคณะและภาควิชา ดังนี้

1) ภาควิชาฯ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรเพื่อจัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ และสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาชาติและมหาวิทยาลัยเพื่อกำหนดปรัชญา วิสัยทัศน์ จุดประสงค์ และโครงสร้างของหลักสูตร

2) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันดำเนินการจัดทำวิจัยสถาบัน เพื่อศึกษาข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ อย่างรอบด้านสำหรับการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล

3) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นำข้อมูลจากรายงานวิจัยสถาบันมาวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ และใช้ในการปรับปรุงพัฒนาและกำหนด PLOs ให้สอดคล้องกับปรัชญามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พันธกิจของหลักสูตร รวมถึงให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต

4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ ออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) กระจายสัดส่วนความรับผิดชอบต่อ PLOs ต่าง ๆ และกำหนดเนื้อหาสาระรายวิชา กลยุทธ์การสอน รูปแบบการเรียนรู้ วิธีการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ และกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้

บรรลู่ CLOs และเพื่อให้บัณฑิตที่เรียนในแต่ละรายวิชาได้รับความรู้ ทักษะ และเจตคติเป็นไปตามที่รายวิชานั้น ๆ รับผิดชอบพร้อมทั้งสอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร

5) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ เสนอหลักสูตรฉบับปรับปรุงเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ความเห็นชอบตามลำดับขั้นตอนต่อคณะกรรมการภายในคณะอุตสาหกรรมเกษตร และคณะกรรมการระดับมหาวิทยาลัย และเสนอต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) เพื่อรับทราบ

6) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ประชาสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบในรูปแบบต่าง ๆ เช่น คู่มือการปฐมนิเทศน์นิสิต เว็บไซต์คณะฯ และภาควิชาฯ เป็นต้น

7) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนใช้หลักสูตรในการจัดการเรียนการสอนให้แก่บัณฑิตควบคู่กับการประเมินผลจากข้อมูลและหลักฐานการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อดำเนินการกำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอนในทุกรายวิชาตามหลักสูตร

8) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนดำเนินการสรุปและรายงานผลการดำเนินการบริหารจัดการ หลักสูตรประจำปี เพื่อประกันคุณภาพหลักสูตรและนำผลการประเมินจากนิสิตไปใช้ประกอบการตัดสินใจปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผลผู้เรียนในปีการศึกษาต่อไป

9.1.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการเรียนการสอน จัดทำรายวิชาตามแผนการศึกษาของนิสิต เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนพิจารณาความถูกต้องและประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง

2) มีการประชุมคณาจารย์เพื่อพิจารณากำหนดผู้สอน ตามความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา และประสบการณ์การทำงานของแต่ละคนให้เหมาะสมกับสาระรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการเรียนการสอนรวบรวมข้อมูล โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน เข้าร่วมประชุม เพื่อพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้ง นอกจากนี้หลักสูตรได้มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือผู้เชี่ยวชาญมาเป็นอาจารย์พิเศษในบางหัวข้อ/บางรายวิชา กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำรายละเอียดรายวิชาก่อนเปิดภาคการศึกษา

4) อาจารย์ผู้สอนชี้แจงแผนการเรียน เกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นิสิตทราบในวันแรกของการเรียนการสอน

5) เมื่อจบภาคการศึกษา นิสิตจะประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยนำข้อมูลการประเมินมาพิจารณากำหนดแนวทางปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน วิธีการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ หรือการปรับผู้สอนในการเรียนการสอนครั้งต่อไป หรือในภาคการศึกษาที่มีการเปิดรายวิชานั้น

9.1.3 การประเมินผู้เรียน

กระบวนการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล ได้ออกแบบโดยมีวิธีการประเมินหลายรูปแบบเพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในระดับรายวิชา (CLOs) ที่นำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) โดยมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค การประเมินจากการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย การประเมินการเสนอผลงานในวิชาปัญหาพิเศษ (01073598) หรือวิชาสัมมนา (07073597) และกำหนดให้ทุกรายวิชามีการประเมินการเรียนการสอนโดยนิสิตผ่านระบบการประเมินการสอนด้วยแบบสอบถาม นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมินนิสิต โดยจะมีการกำกับให้มีมาตรฐาน เช่น การใช้รูบริก (Rubric) ในการให้คะแนน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะมีการทวนสอบ ติดตามและประเมินผล โดยนำมาข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และนำเสนอรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล มีการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาให้นิสิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้ทุกคน หลักสูตรฯ จึงมีการกำหนดแผนการบริหารคุณภาพในกระบวนการจัดการศึกษา เพื่อให้มีการประกันคุณภาพเชิงผลลัพธ์ มีการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่องในทุกกระบวนการ

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตร สำรวจความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเลือกสำรวจจากกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตร นำความต้องการจากการสำรวจความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และตัวชี้วัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) กำหนดรายวิชาที่จะสอนใน 	<p>ความเสี่ยง</p> <p>ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเปลี่ยนแปลงไปเมื่อเวลาเปลี่ยนทำให้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และทำให้ผู้เรียนหรือผู้ต้องการใช้บัณฑิตลดลง</p> <p>การบริหารความเสี่ยง</p> <ol style="list-style-type: none"> คณาจารย์ในหลักสูตรติดตามการเปลี่ยนแปลงของศาสตร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย และนำข้อมูลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการพัฒนา 	<ol style="list-style-type: none"> หลักสูตรมีการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักที่ครอบคลุมกับการให้ข้อมูลเพื่อพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรมีการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาและสาระรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	หลักสูตรให้สอดคล้องกับหน่วยกิตรวมที่กำหนด และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	หลักสูตรฯ เพื่อใช้สำหรับการปรับปรุง PLOs การจัดการเรียนการสอน และการประเมินให้สอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคมและความต้องการของผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิตให้มากที่สุด 2. คณาจารย์ในหลักสูตรให้คำแนะนำกับนิสิตทุกคนเพื่อให้คำปรึกษาในปัญหาด้านการเรียน การใช้ชีวิตรวมทั้งอาจารย์ผู้สอนหาเทคนิค กลยุทธ์ในการเรียนการสอนที่เข้าใจได้ง่าย เน้นการปฏิบัติคู่ไปกับภาคทฤษฎี การส่งเสริมให้นิสิตมีกรอบความคิดแบบเติบโต (Growth mindset) ในการเรียน	
กระบวนการจัดการเรียนการสอน	1. กำหนดอาจารย์ผู้สอนตามคุณวุฒิ คุณสมบัติ และประสบการณ์สอนให้สอดคล้องกับรายวิชาที่สอน 2. มอบหมายอาจารย์ผู้สอนเขียนคำอธิบายรายวิชาและให้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา (CLOs) โดยให้ตอบสนองต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) 3. มอบหมายอาจารย์ผู้สอนจัดทำประมวลการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และกระบวนการเรียนการสอน 4. จัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	ความเสี่ยง 1. การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการเรียนรู้ของนิสิตในปัจจุบันที่ไม่สอดคล้องกับวิธีการสอนแบบเดิม 2. อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนบางท่านมีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในการเรียนการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตตามบริบทของหลักสูตร จึงส่งผลกระทบต่อ การดำเนินการให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมายในส่วนที่เกี่ยวข้อง การบริหารความเสี่ยง 1. อาจารย์ผู้สอนมีการติดตามและพัฒนาตนเองให้มีความรู้และประสบการณ์การสอนด้วยเทคนิคเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของนิสิตแต่ละบุคคล	1. สมรรถนะการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรมีความสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของผู้สอน 2. การกำกับติดตามการทำประมวลการสอนให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ของหลักสูตรและรายวิชา 3. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร 4. การประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนการสอน

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
		2. ประชาสัมพันธ์ และจัดประชุม เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	
กระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	<p>1. มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา กำหนดกระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตาม CLOs ที่กำหนด</p> <p>2. ประชาสัมพันธ์เพื่อสื่อสารและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ให้ นิสิตทราบผ่านทางช่องทางต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงได้</p> <p>3. ให้นิสิตประเมินรายวิชา ประเมินผู้สอน และประเมินตนเองในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต</p>	<p>ความเสี่ยง</p> <p>อาจารย์ผู้สอนเก็บข้อมูลจากการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้ไม่ครบถ้วนตาม CLOs ที่กำหนด</p> <p>การบริหารความเสี่ยง</p> <p>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการกำกับ ติดตาม และประเมินผลโดยใช้การทวนสอบกระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระหว่างภาคเรียนอย่างต่อเนื่อง และนำผลการทวนสอบนั้นมาปรับปรุงกระบวนการหรือวิธีการวัดและประเมินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับ CLOs และบริบทการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยอาจดำเนินการเป็นวาระพิเศษโดยมีผู้เชี่ยวชาญแนะนำ</p>	<p>1. สมรรถนะการประเมินของอาจารย์</p> <p>2. มีการกำกับติดตามการออกแบบ การประเมินผลผู้เรียนให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรและรายวิชา</p> <p>3. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของ นิสิตตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร</p> <p>4. การประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อรูปแบบการประเมินผลในรายวิชา</p> <p>5. การตรวจสอบความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลผู้เรียนด้วยวิธีการ</p>
กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์	<p>1. กำหนดจำนวนอาจารย์เพื่อรับผิดชอบการสอนในแต่ละรายวิชา มีกระบวนการคัดเลือกอาจารย์ผู้สอนตามคุณวุฒิ ความชำนาญและประสบการณ์</p> <p>2. กำหนดให้คณาจารย์ในหลักสูตร มีการพัฒนาความรู้ ความสามารถ ด้านการเรียนการสอน การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ</p>	<p>ความเสี่ยง</p> <p>เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ ๆ ส่งผลต่อความทันสมัยของเนื้อหาในแต่ละรายวิชา</p> <p>การบริหารความเสี่ยง</p> <p>1. ส่งเสริมการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ของอาจารย์โดยการส่งเสริมการเข้าร่วมอบรม การนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการต่าง ๆ</p>	<p>1. สมรรถนะของอาจารย์ผู้สอน</p> <p>2. ผลการประเมินการสอน</p>

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
		<p>2. ส่งเสริมการเข้าร่วมอบรมด้านการสอนที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา ที่จะนำไปสู่การบรรลุ PLOs ของผู้เรียน</p> <p>3. ส่งเสริมการการพัฒนาด้านการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม โดยสนับสนุนการทำผลงานเพื่อพัฒนาเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ การเขียนบทความวิจัยและตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ รวมถึงการสนับสนุนความร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ</p>	
<p>กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้</p>	<p>1. จัดให้มีทรัพยากรการเรียนรู้และสภาพแวดล้อมที่จำเป็นในการเรียนรู้ให้แก่อาจารย์ นิสิต และเจ้าหน้าที่ โดยวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรของหลักสูตร</p> <p>2. สำรวจความต้องการและจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้และสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติมแก่อาจารย์ นิสิต และบุคลากรของหลักสูตร</p>	<p>ความเสี่ยง</p> <p>การจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้และเทคโนโลยีไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากทรัพยากรการเรียนรู้บางประเภทมีมูลค่าสูงและการจัดหาทรัพยากรไม่สอดคล้องกับระยะเวลาที่มีจำกัดและความจำเป็น</p> <p>การบริหารความเสี่ยง</p> <p>จัดทำแผนงบประมาณให้มีประสิทธิภาพ และจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้และเทคโนโลยีทางการศึกษาตามความจำเป็นก่อนหลังอย่างเหมาะสม</p>	<p>1. แผนงบประมาณสำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>3. ผลการสำรวจความต้องการ ความเพียงพอ ความพร้อมใช้งานของทรัพยากรการเรียนรู้</p>

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1
ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
วิชาเอกบังคับ						
01073511 การจัดการ การผลิตอ้อยสำหรับ อุตสาหกรรมน้ำตาล	1. วิเคราะห์ปัญหาการผลิตอ้อย ตั้งแต่การ เลือกพื้นที่การปลูก การเลือกพันธุ์อ้อย วาง แผนการปลูก ดูแลรักษาอ้อย การเตรียมดิน การควบคุมวัชพืช การให้น้ำ การบำรุงดิน และการใส่ปุ๋ย ตรวจสอบความพร้อมหรือ ความสุกแก่ การเก็บเกี่ยว การรักษาคุณภาพ อ้อยรวมถึงการขนส่งอ้อยก่อนเข้าสู่โรงงาน	✓				
	2. อธิบายสาระสำคัญของกฎหมายเกี่ยวกับ อ้อยและน้ำตาล การคำนวณการซื้อขาย อ้อยตามกฎหมาย และมาตรฐานการผลิต น้ำตาล (Bonsucro)			✓		
	3. วิเคราะห์อุตสาหกรรมต่อเนื่องถึงสัดส่วน การผลิตน้ำตาลจากอ้อยและสถานการณ์การ ผลิตอ้อยของไทยและของโลก			✓		
	4. เสนอแนวทางการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการ จัดการการผลิตอ้อย	✓				
01073521 เคมีประยุกต์ของน้ำตาล และสารอนุพันธ์	1. อธิบายคุณสมบัติและการเกิดปฏิกิริยาทาง เคมีของน้ำตาล		✓			
	2. วิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทาง แก้ปัญหาการสูญเสียน้ำตาลที่เกิดขึ้นใน อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาล		✓			
	3. เสนอแนวคิดเชิงนวัตกรรมในการเพิ่ม มูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำตาลและผลพลอยได้ให้กับ อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย และ อุตสาหกรรมต่อเนื่องได้		✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
01073522 ไบโอดีป็นเนอร์และ เศรษฐกิจชีวภาพ	1. อธิบายการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวเคมี โดยประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการแปรรูปชีวมวลจากผลพลอยได้ของโรงงานน้ำตาล		✓			
	2. วิเคราะห์บทบาทของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพ โดยเชื่อมโยงปฏิกิริยาชีวเคมีของน้ำตาลและเทคนิคการแยกน้ำตาลที่สำคัญ		✓			
01073523 อุณหพลศาสตร์ของ สารละลายน้ำตาล	1. ออกแบบการปฏิบัติการเฉพาะหน่วยที่มีการใช้ความร้อนในกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยประยุกต์ความรู้ในการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลายน้ำตาล ความเข้มข้น และพลังงานความร้อน		✓			
	2. เสนอแนวคิดการทดแทนการใช้พลังงานฟอสซิล และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยประยุกต์การใช้พลังงานจากชีวมวล และเอทานอล		✓			
01073531 เทคโนโลยีกระบวนการ ผลิตน้ำตาล	1. อภิปรายผลของคุณภาพอ้อยที่มีต่อประสิทธิภาพและคุณภาพของกระบวนการผลิตน้ำตาล		✓			
	2. อธิบายขั้นตอนของกระบวนการผลิตน้ำตาลตามลำดับ พร้อมแสดงหน้าที่ของแต่ละหน่วยการผลิต		✓			
	3. เสนอแนวทางในการลดการสูญเสียน้ำตาลในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตอย่างมีเหตุผล		✓			
	4. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำตาล และประเมินแนวทางควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม			✓		
01073532 เทคโนโลยีชีวภาพใน อุตสาหกรรมน้ำตาล	1. อธิบายหลักการของเทคโนโลยีชีวภาพที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมน้ำตาลได้		✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
01073532 เทคโนโลยีชีวภาพใน อุตสาหกรรมน้ำตาล (ต่อ)	2. ออกแบบแนวคิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาลและสร้าง มูลค่าเพิ่มจากผลิตภัณฑ์และผลพลอยได้จาก อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย		✓			
	3. นำเสนองานเชิงนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้าน เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ มูลค่าสูง				✓	
01073533 การควบคุมกระบวนการ ผลิตน้ำตาล	1. อธิบายหลักการการควบคุมกระบวนการ ผลิตในโรงงานผลิตน้ำตาลได้		✓			
	2. เสนอแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ใน กระบวนการผลิตน้ำตาลได้			✓		
01073597 สัมมนา	1. สืบค้นข้อมูลสถานการณ์การผลิตอ้อยและ น้ำตาลของประเทศไทย/ของโลก และ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อย และน้ำตาลได้				✓	
	2. สืบค้นข้อมูลสถานการณ์การผลิตอ้อยและ น้ำตาลของประเทศไทย/ของโลก และ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อย และน้ำตาลได้				✓	
	3. แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับผู้ร่วมงานได้ อย่างสร้างสรรค์					✓
01073598 ปัญหาพิเศษ	1. สังเคราะห์องค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลทาง วิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง			✓		
	2. วิเคราะห์ปัญหาเชิงบูรณาการและพัฒนา แนวทางแก้ไขที่มีความเป็นไปได้ในเชิง วิชาการและเชิงปฏิบัติ			✓		
	3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น ข้อมูลทางวิชาการ วิเคราะห์ข้อมูล และ				✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	สื่อสารผลการศึกษา					
01073598 ปัญหาพิเศษ (ต่อ)	4. นำเสนอและเขียนรายงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ				✓	
	5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างมีความรับผิดชอบ					✓

ภาคผนวก 2

แบบบรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงษ์ รัตนภรณ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Mensah, R.Q., P. Tantayotai, K. Rattanaporn, S. Chuetor, S. Kirdponpattara, M. Kchaou, P.-L. Show, S.I. Mussatto and M. Sriariyanun. 2024. Properties and Applications of Green-Derived Products from Spent Coffee Grounds – Steps Towards Sustainability. Bioresource Technology Reports . 26: 101859: 15 Pages. (Scopus)	M	1.0
2.2 Watthanasakphuban, N., B. Ninchan, P. Pinmanee, K. Rattanaporn and S. Keawsompong. 2024. In Silico Analysis and Development of the Secretary Expression of D-Psicose-3-Epimerase in <i>Escherichia coli</i> . Microorganisms . 12(8): 1574: 15 Pages. (Scopus)	M	1.0
2.3 Kitpaosong, C., S. Liengprayoon, E. Durand, T. Lerksamran, A. Daval, E. Gohet, L.K. Tiva, P. Chetha, K. Mengchheang, P. Phearun, U. Rattana, K. Chandy, P. Sokea, U.K. Eng, K. Rattanaporn, B. Barea and L. Vaysse. 2025. Shedding Light on the Existence of Furan Fatty Acids in Latex Lipids Across a Wide Diversity of <i>Hevea Brasiliensis</i> Genotypes. Journal of Bioresources and Bioproducts . 10(1): 111-122. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ นิตยพันธ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Phaeon, N., P. Chapanya, A. Pattamasuwan, H. Issa-Issa, L. Lipan,Á. A. Carbonell-Barrachina, E. Sendra, K. Sriroth, T. Uan-on and N. Nitayapat. 2023. Acrylamide and 5-Hydroxymethylfurfural in Synthetic Sugar Cane Syrup: Mitigation by Additives. Molecules . 28(7): 3212: 12 Pages. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร.ธรรมฤทธิ์ ขำปลอด

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2566

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Thongnok, K., S. Torgbo, N. Sallehuddin, M. Maarof, T. Khamplod, M. B. Fauzi and P. Sukyai. 2025. Polydopamine-Coated Regenerated Cellulose-Bioceramic Composite Scaffolds for Enhanced Bone Tissue Engineering. Materials Chemistry and Physics . 341: 13089: 10 Pages. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิสิต วัฒนศักดิ์ภูบาล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2563

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Ninchan, B., S. Songbang and N. Watthanasakphuban. 2024. Optimization and Comparative Methods for Efficient D-psicose Production Using Physicochemical and Enzymatic Processes. Sugar Tech. 26(6): 1544-1555. (Scopus)	M	1.0
2.2 Watthanasakphuban, N., B. Ninchan, P. Pinmanee, K. Rattanaporn and S. Keawsompong. 2024. In Silico Analysis and Development of the Secretory Expression of D-Psicose-3-Epimerase in <i>Escherichia coli</i> . Microorganisms. 12(8): 1574: 15 Pages. (Scopus)	M	1.0
2.3 Usawattanakul, N., N. Chaisirijaroenpun, P. Sukyai, U. Sukatta, N. Watthanasakphuban, T. Nimchua, P. Pakawanit, N. Kamonsutthipajit and S. Torgbo. 2025. Green Extraction and Isolation of Cellulose Nanofibrils from Orchid (<i>Dendrobium Sonia Earsakul</i>) Stem for Wound Dressing Application. OpenNano. 22: 100229: 16 Pages. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.บุญทิวา นิลจันทร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Ninchan, B., S. Songbang and N. Watthanasakphuban. 2024. Optimization and Comparative Methods for Efficient D-psicose Production Using Physicochemical and Enzymatic Processes. Sugar Tech. 26(6): 1544-1555. (Scopus)	M	1.0
2.2 Watthanasakphuban, N., P. Srila, P. Pinmanee, C. Punvittayagul, N. Petchyam and B. Ninchan. 2024. Production, Purification, Characterization, and Safety Evaluation of Constructed Recombinant D-Psicose 3-Epimerase. Microbial Cell Factories. 23(1): 216: 19 pages (Scopus)	M	1.0
2.3 Punyanunt, S., B. Ninchan, D. Sithisam-Ang, W. Chalermpanyakorn and K. Phakthanakanok. 2025. Development of Crispy-Sweet Pickled Radish Products by Vacuum Frying and Water Pretreatment. Asia- Pacific Journal of Science and Technology. 30 (1): 8 Pages. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ประกิต สุขไย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Torgbo, S., P. Sukyai, U. Sukatta, N. Kamonsutthipaijit, M. Beaumont and T. Rosenau. 2024. Integrating Cellulose Microfibrils and Ellagitannins from Rambutan Peel with Gelatin for Production of Synergistic Biobased Hydrogels. Biomacromolecules . 25(8): 4856-4866. (Scopus)	M	1.0
2.2 Torgbo, S., P. Sukyai, U. Sukatta, M. Beaumont and T. Rosenau. 2025. Efficient Extraction of Lignin-Rich Nanofibers from Rambutan Peel Using a Two-Step Delignification Process. Cellulose . 32(6): 3685–3700. (Scopus)	M	1.0
2.3 Usawattanakul, N., N. Chaisirijaroenpun, P. Sukyai, U. Sukatta, N. Watthanasakphuban, T. Nimchua, P. Pakawanit, N. Kamonsutthipaijit and S. Torgbo. 2025. Green Extraction and Isolation of Cellulose Nanofibrils from Orchid (<i>Dendrobium Sonia Earsakul</i>) Stem for Wound Dressing Application. OpenNano . 22: 100229: 16 Pages. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ประมุข กระจุกสุขสถิตย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Gyan, K., A.E.K. Afedzi, P. Tanypramphan and P. Parakulsuksatid. 2024. A Review of the Advances in Detoxification Strategies of Lignocellulosic Hydrolysate for Bio-Based Succinic Acid Production. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology . 6 0 : 103323: 17 Pages. (Scopus)	M	1.0
2.2 Jarungkeerativilom, P., I.N. Sultan, M.W. Khan, P. Parakulsuksatid and A.K. Tareen. 2 0 2 5 . Growth and Lipid Production of <i>Ankistrodesmus</i> Sp. IFRPD 1 0 6 1 Under Mixotrophic Culture Condition: Effect of Sodium Acetate Concentration and Period Addition of Sodium Acetate in an Open Pond. Chemical Engineering and Technology . 48(1): e202400114: 9 Pages. (Scopus)	M	1.0
2.3 Muenaram, A., B. Innawong, I.N. Sultan, M.W. Khan, H. Ghilzai, A.K. Tareen and P. Parakulsuksatid. 2025. Accelerated Storage Testing of Vacuum-Dried <i>Lactobacillus acidophilus</i> TISTR 1338 for Feed. Microbiology Research . 16(1): 6: 12 Pages. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ ตันสกุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Yutharaksanakul, P., P. Tangpromphan, P. Tunsagool, S. Sae-tan, S. Nitisinprasert, S. Somnuk, M. Nakphaichit, N. Pusuntisumpun and B. Wanikorn. 2024. Effects of Purified Vitexin and Iso-Vitexin from Mung Bean Seed Coat on Antihyperglycemic Activity and Gut Microbiota in Overweight Individuals' Modulation. Nutrients . 16(17): 3017: 19 Pages. (Scopus)	M	1.0
2.2 Dhamaratana, S., P. Methacanon, P. Tunsagool, M. Nakphaichit, K. Mok, O. Honwichit and S. Charoensiddhi. 2025. Alterations in Gut Microbiome and Metabolite Profiling During In Vitro Fermentation of Duckweed (<i>Wolffia Globosa</i>) and Its Extracts by Gut Bacteria from Obese Adults. Future Foods . 11: 100608: 10 Pages. (Scopus)	M	1.0
2.3 Kruaweangmol, P., K. Ekchaweng, S. Morakul, N. Phaonakrop, S. Roytrakul and P. Tunsagool. 2025. Metabolomic and Proteomic Changes in Leaves of Rubber Seedlings Infected by <i>Phytophthora Palmivora</i> . Tree Physiology . 45(2): tpaf010: 14 Pages. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วิรัตน์ วาณิชศรีรัตนานา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2539

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Yingkamhaeng, N. and W. Vanichsiratana. 2024. Current Situation and Trends in Thailand's Sugarcane Sector. Sugar Tech. 26(4): 1088-1095. (Scopus)	M	1.0
2.2 Solomon, S., W. Vanichsiratana, C.A. Duong, R. Manimekalai, P. Singh, V. Misra and G.P. Rao. 2024. Sustainability Issues and Opportunities for Sugar and Integrated Industries in ASEAN Region. Sugar Tech. 26(4): 932-950. (Scopus)	M	1.0
2.3 Solomon, S., G.P. Rao, Y.R. Li, W. Vanichsiratana, R. Manimeklai, P. Singh and C.A. Duong. 2024. Silver Jubilee Special Issue: Sustainability through Diversification in the Sugar Industry. Sugar Tech. 26(4): 921-925. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร.วิลาวัลย์ สินธุประภา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Sintuprapa, W., A. Alaiphol, S. Nitisinprasert, Z. Zhou and S. Moonmangmee. 2025. Biochemical Characterization of Mannanase from Newly Isolated <i>Acinetobacter</i> sp. KUB-ST1-1 and its Hydrolysate Containing Mannooligosaccharides: Potential as Applied Prebiotic for Pet Food. Applied Science and Engineering Progress . 18(3): 7659. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรารัฐ รุ่งเมฆารัตน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Nitthaisong P., K. Thupwong, K. Thupwong, J. Utharapan, T. Chaisan, S Rungmekarat., S. Tudsri, and S. Chotchutima. 2025. Optimum Potassium Fertilizer Rate for Growth, Biomass Yield, and Fuel Properties of <i>Leucaena (Leucaena leucocephala)</i> cv. Tarramba in Sandy Soil. <i>International Journal of Agricultural Technology</i> . 21(3): 1059-1070. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมลลิกา โมรากุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Kruaweangmol, P., K. Ekchaweng, S. Morakul, N. Phaonakrop, S. Roytrakul and P. Tunsagool. 2025. Metabolomic and Proteomic Changes in Leaves of Rubber Seedlings Infected by <i>Phytophthora Palmivora</i> . Tree Physiology . 45(2): 14 Pages. (Scopus)	M	1.0
2.2 Songprasert, P., Y. Ruangchaisirawet, Y. Lorjaroenphon, S. Morakul and K. Na Jom. 2025. Effect of Two Yeast Strains and Fermentation Time on Metabolomics and Flavoromics of Nam Hom (Aromatic) Coconut (<i>Cocos nucifera</i> L.) Cider. Beverage Plant Research . 5: e007: 9 Pages. (Scopus)	M	1.0
2.3 Thanachotkullapat, P., P. Sukyai, Y. E. Li, S. Morakul and S. Torgbo. 2025. Fabrication, Physicochemical Characterization, and In Vitro Evaluation of Pre-osteoblast Cells on Bacterial Cellulose/hydroxyapatite Reinforced with Chitosan Composite Scaffold for Bone Tissue Engineering. International Journal of Biological Macromolecules . 341: 148779: 13 Pages. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 อาจารย์ประจำหลักสูตร

 อาจารย์ผู้สอน

 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.อุทัยวรรณ วิทยเกียรติ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Essiedu, J.A., P. Areerate and U. Withayagiat. 2024. Evaluation Of Physiochemical Composition, Phenolic Compounds, And Antioxidant Activity of Kombucha Produced from <i>Thunbergia Laurifolia</i> as a Potential Functional Food. International Journal of Food Science and Technology . 59(10): 6999-7010. (Scopus)	M	1.0
2.2 Tunsagool, P., V. Pimpak, P. Promwat, P. Kwandee, P. Kruaweangmol, S. Roytrakul and U. Withayagiat. 2024. Metabolomic Profiling of Health-Benefit Compounds in Fresh and Preserved Mustard Greens. International Journal of Food Science and Technology . 59(6): 4290-4299. (Scopus)	M	1.0
2.3 Wangsomboonsiri, S., M. Thongngam, S. Charoensiddhi, D. Praseptiangga, A.R. Ariyantoro, S. Laovitthayanggoon, P. Suppakul, U. Withayagiat and W. Boonsupthip. 2025. Effects of Vacuum Impregnation and Calcium Compounds on Preservation of The Microstructure and Quality of Frozen Aloe Vera (<i>Aloe Barbadensis Miller</i>). Journal of Agriculture and Food Research . 21: 101785: 12 Pages. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

ภาคผนวก 3
แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา
(วช.มก.2-2)

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา

วช.มก. 2-2

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าตนเอง)

1. รหัสวิชา 01073511 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Management of Sugarcane Production for Sugar Industry

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล

(✓) วิชาเอกบังคับ

() วิชาเอกเลือก

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 24 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การผลิตอ้อยมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล เนื่องจากเป็นการจัดการด้านต้นน้ำ เพื่อให้อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราวยั่งยืน ดังนั้นการผลิตอ้อยให้ได้คุณภาพต้องมีการพัฒนา และการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนการพัฒนาเป็นไร่อ้อยสมัยใหม่ หรือไร่อ้อยอัจฉริยะ (Modern Farm) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงรายวิชาโดยเฉพาะการสร้าง ความเข้าใจในการพัฒนาพันธุ์อ้อย ชีววิทยาของอ้อย การจัดการพันธุ์อ้อย การจัดการด้านดิน การจัดการธาตุอาหาร การจัดการศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวอ้อย และการดูแลอ้อยต่อ เพื่อให้ผลผลิตอ้อยมีคุณภาพ สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพของโรงงาน และน้ำตาล

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์ปัญหาการผลิตอ้อย ตั้งแต่การเลือกพื้นที่การปลูก การเลือกพันธุ์อ้อย วางแผนการปลูก ดูแลรักษาอ้อย การเตรียมดิน การควบคุมวัชพืช การให้น้ำ การบำรุงดินและการ	PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางปรับปรุง ประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อย โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
ใส่ปุ๋ย ตรวจสอบความพร้อมหรือความสุกแก่ การเก็บเกี่ยว การรักษาคุณภาพอ้อยรวมถึงการขนส่งอ้อยก่อนเข้าสู่โรงงาน	
2. อธิบายสาระสำคัญของกฎหมายเกี่ยวกับอ้อยและน้ำตาล การคำนวณการซื้อ-ขายอ้อยตามกฎหมาย และมาตรฐานการผลิตน้ำตาล (Bonsucro)	PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการกับหลักการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ
3. วิเคราะห์อุตสาหกรรมต่อเนื่องถึงสัดส่วนการผลิตน้ำตาลจากอ้อยและสถานการณ์การผลิตอ้อยของไทยและของโลก	PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการกับหลักการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ
4. เสนอแนวทางการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อย	PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการเพาะปลูกและการจัดการการผลิตอ้อย โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01073511 การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล 2(2-0-4)</p> <p>Management of Sugarcane Production for Sugar Industry</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ลักษณะเฉพาะทางชีวภาพของอ้อย เทคนิควิธีการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบก่อนถึงโรงงานน้ำตาล</p> <p>Biological characteristic of sugarcane, cultivation techniques and harvesting. Quality control of raw material before reaching sugar factory</p>	<p>01073511 การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล 3(3-0-6)</p> <p>Management of Sugarcane Production for Sugar Industry</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ลักษณะทางชีวภาพของอ้อยและเทคโนโลยีการผลิตอ้อย การจัดการเก็บเกี่ยวและการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาล กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอ้อย การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบก่อนถึงโรงงานน้ำตาล</p> <p>Biological characteristic of sugarcane and sugarcane production technology. Harvesting management and logistic of sugarcane to miller. Law and standard related to sugarcane. Quality control of raw material before reaching sugar factory.</p>	<p>เพิ่มหน่วยกิต</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01073521 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย เคมีประยุกต์ของน้ำตาลและสารอนุพันธ์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Applied Sugar Chemistry and Derivatives

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

 วิชาเอกในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล วิชาเอกบังคับ วิชาเอกเลือก วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 24 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปัจจุบันอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายกำลังประสบปัญหาเรื่องของปริมาณอ้อยที่มีแนวโน้มลดลงซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำตาลที่ได้ ดังนั้นการสูญเสียน้ำตาลในอ้อยและในระหว่างกระบวนการผลิตจึงเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก ดังนั้นรายวิชาจึงมีการปรับปรุงเนื้อหาเพื่อให้ตระหนักถึงปัจจัย การเปลี่ยนแปลงและปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ผลกระทบ และแนวทางในการควบคุมเพื่อลดการสูญเสียน้ำตาลในอ้อยและกระบวนการผลิตน้ำตาลเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการผลิตน้ำตาล นอกจากนี้ยังปรับเนื้อหาวิชาในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านเคมีของน้ำตาลในการพัฒนาและคิดค้นนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์น้ำตาลและสารอนุพันธ์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายคุณสมบัติและการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีของน้ำตาล	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทางแก้ปัญหาการสูญเสียน้ำตาลที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาล	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
3. เสนอแนวคิดเชิงนวัตกรรมในการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำตาลและผลพลอยได้ให้กับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01073521 เคมีของซูโครส 3(3-0-6) Sucrochemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สมบัติทางเคมีของซูโครสจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง สมบัติของสารประกอบที่เกี่ยวข้องระหว่างการผลิตซูโครสและการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ การผลิตเอทานอล Chemical properties of sucrose. Kinetics of relevant chemical reactions. Properties of related compounds during the sucrose production and utilization of by product, ethanol production.	01073521 เคมีประยุกต์ของน้ำตาลและสารอนุพันธ์ 3(3-0-6) Applied Sugar Chemistry and Derivatives. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สมบัติทางเคมีของซูโครสและน้ำตาลที่เกี่ยวข้อง การเปลี่ยนแปลงและปฏิกิริยาทางเคมีของน้ำตาลระหว่างกระบวนการผลิตน้ำตาล การสูญเสียน้ำตาลในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย การสร้างมูลค่าเพิ่มของผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย การประยุกต์ความรู้ทางด้านเคมีของน้ำตาลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำตาลและสารอนุพันธ์ Chemical properties of sucrose and related sugars. Chemical changes and reactions of sugars during sugar manufacturing. Sugar loss in cane and sugar industry. Valorization of by-products from sugarcane and sugar industry. Applying knowledge of sugar chemistry to develop sugar-based products and derivatives.	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01073523 2(2-0-4)

ชื่อวิชาภาษาไทย อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Thermodynamics of Sugar Solution

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

 วิชาเอกในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล วิชาเอกบังคับ วิชาเอกเลือก วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 24 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การใช้พลังงานความร้อนในโรงงานผลิตน้ำตาลเป็นส่วนสำคัญในปฏิบัติการเฉพาะหน่วยต่าง ๆ เช่น การแลกเปลี่ยนความร้อน การพักไส การต้ม การเคี้ยว การอบแห้ง เป็นต้น อีกทั้งการคำนวณและจัดการพลังงานในโรงงานน้ำตาล ยังมีความเกี่ยวเนื่องกับคุณสมบัติทางความร้อนและการเปลี่ยนสถานะของตัวแปรสถานะในกระบวนการเฉพาะหน่วยต่าง ๆ โดยในปัจจุบันได้มีแนวทางในการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในกระบวนการ จึงเห็นควรปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยตามเทคโนโลยีในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. ออกแบบการปฏิบัติการเฉพาะหน่วยที่มีการใช้ความร้อนในกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยประยุกต์ความรู้ในการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลายน้ำตาล ความเข้มข้น และพลังงานความร้อน	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาล และการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
2. เสนอแนวความคิดการทดแทนการใช้พลังงานฟอสซิล และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยประยุกต์การใช้พลังงานจากชีวมวล และเอทานอล	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาล และการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01073523 อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล 3(3-0-6)</p> <p>Thermodynamics of Sugar Solution</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาลและผลึกน้ำตาล การคำนวณหาค่าจำเพาะสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล การคำนวณการถ่ายเทความร้อนในกระบวนการ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และชีวพลังงานในอุตสาหกรรมน้ำตาล การเยี่ยมชมโรงงาน</p> <p>Thermodynamics properties of sugar solution and sugar crystal. Calculation principles for the specific thermodynamics properties of sugar solution. Heat transfer calculation in the process. Analysis of energy utilization efficiency. Energy and bioenergy in sugar industries. Factory visit</p>	<p>01073523 อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล 2(2-0-4)</p> <p>Thermodynamics of Sugar Solution</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาลและผลึกน้ำตาล หลักการคำนวณหาค่าจำเพาะสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล การคำนวณการถ่ายเทความร้อนในกระบวนการ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การคำนวณชีวพลังงานในอุตสาหกรรมน้ำตาล พลังงานจากเอทานอล การเยี่ยมชมโรงงาน</p> <p>Thermodynamics properties of sugar solution and sugar crystal. Calculation principles for specific thermodynamic properties of sugar solution. Heat transfer calculation in process. Analysis of energy utilization efficiency. Calculation of bioenergy in sugar industry. Energy from ethanol. Factory visit.</p>	<p>ลดหน่วยกิต</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01073531 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีกระบวนการผลิตน้ำตาล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Sugar Process Technology
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล
 - (✓) วิชาเอกบังคับ
 - () วิชาเอกเลือก
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 24 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปัจจุบันอุตสาหกรรมน้ำตาลในประเทศไทยเผชิญกับความท้าทายหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการแข่งขันทางการค้า การแปรปรวนของวัตถุดิบ และความจำเป็นในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้ได้สูงสุดในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต ตั้งแต่การเตรียมอ้อยจนถึงการผลิตน้ำตาลทราย นอกจากนี้ยังมีความจำเป็นอย่างมากในการบูรณาการองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมเคมีเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในยุคใหม่ ดังนั้น จึงได้มีการปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมทั้งหลักการพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเคมีร่วมกับเทคโนโลยีของน้ำตาลในระดับอุตสาหกรรม เพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าใจขั้นตอนการผลิตในภาพรวม และสามารถวิเคราะห์ วางแผน ควบคุม และแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายวิชายังมุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงระบบ และการเชื่อมโยงความรู้จากภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติจริงในอุตสาหกรรมน้ำตาลได้อย่างมีคุณภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อภิปรายผลของคุณภาพอ้อยที่มีต่อประสิทธิภาพและคุณภาพของกระบวนการผลิตน้ำตาล	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
2. อธิบายขั้นตอนของกระบวนการผลิตน้ำตาลตามลำดับ พร้อมแสดงหน้าที่ของแต่ละหน่วยการผลิต	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
3. เสนอแนวทางในการลดการสูญเสียน้ำตาลในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตอย่างมีเหตุผล	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาลและการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
4. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำตาล และประเมินแนวทางควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม	PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลอย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการกับหลักการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01073531 เทคโนโลยีของน้ำตาล I 3(3-0-6) Sugar Technology I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กระบวนการผลิตน้ำตาล ปฏิบัติเฉพาะหน่วย การสกัด การทำใส การต้มเคี้ยว การอบแห้ง การถ่ายเทความร้อนและการประหยัดพลังงานในการผลิต การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ Sugar production process, unit operation; extraction, clarification, evaporation and drying. Heat transfer and energy saving. Application of computer software for process control. Quality control.	01073531 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตน้ำตาล 3(3-0-6) Sugar Process Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กระบวนการผลิตน้ำตาล สมดุลมวลสารและพลังงาน การถ่ายมวลสารและความร้อน ปฏิบัติเฉพาะหน่วย การสกัด การทำใส การต้มเคี้ยวและการอบแห้ง ประสิทธิภาพและการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิตน้ำตาล Sugar production process. Mass and energy balances. Mass and heat transfer. Unit operations. Extraction. Clarification. Evaporation and drying. Sugar production efficiency and quality control.	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01073532 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biotechnology in Sugar Industry
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล
 - (✓) วิชาเอกบังคับ
 - () วิชาเอกเลือก
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 24 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพมีบทบาทสำคัญต่ออุตสาหกรรมน้ำตาล และอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง โดยนำความรู้ทางการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ การนำผลิตภัณฑ์น้ำตาลหรือผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงผ่านกระบวนการทางชีวภาพได้ เช่น การผลิตเอนไซม์ น้ำตาลเพื่อสุขภาพ หรือพลาสติกชีวภาพ โดยรายวิชาได้มีการปรับปรุงเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เช่น อุตสาหกรรมชีวภาพ (Bio-based Industry) เป็นต้น และสอดคล้องกับแนวคิด Bio-Circular-Green Economy (BCG Economy) ในการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการของเทคโนโลยีชีวภาพที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายได้	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาล และการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
2. ออกแบบแนวคิดการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาล และสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลิตภัณฑ์และผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาล และการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
3. นำเสนองานเชิงนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง	PLO 4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหา วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา และนำเสนอในรูปแบบการพูด และการเขียนได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01073532 เทคโนโลยีน้ำตาล II 3(3-0-6) Sugar Technology II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กระบวนการผลิตน้ำตาลเน้นหลักวิศวกรรมของการถ่ายเทมวล การทำสมดุลของมวลและพลังงาน Sugar production process emphasizing engineering principles of mass transfer, mass and energy balances.	01073532 เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล 3(3-0-6) Biotechnology in Sugar Industry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการและการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์และเอนไซม์ เทคโนโลยีการหมักและกระบวนการทางชีวภาพ การสกัดสารชีวภาพ การผลิตน้ำตาลเชิงหน้าที่และผลิตภัณฑ์ชีวภาพ เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย Principles and applications of microorganisms, and enzymes. Fermentation technology and bioprocess. Bio-extraction. Production of functional sugars and bioproducts. Technology of wastewater treatment. Application of biotechnology knowledge related to sugarcane and sugar industry.	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01073533 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Sugar Process Control
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล
 - (✓) วิชาเอกบังคับ
 - () วิชาเอกเลือก
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 24 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การนำระบบควบคุมอัตโนมัติมาใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโรงงาน ลดต้นทุน รวมถึงทำให้ผลิตภัณฑ์น้ำตาลมีคุณภาพที่สม่ำเสมอ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากในกระบวนการผลิตในปัจจุบัน นอกจากนี้ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent, AI) มีการพัฒนาไปอย่างมากในการนำมาใช้ในกระบวนการผลิต จึงเห็นควรปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยตามเทคโนโลยีในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการการควบคุมกระบวนการผลิตในโรงงานผลิตน้ำตาลได้	PLO 2 เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาล และการจัดการผลพลอยได้ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
2. เสนอแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิตน้ำตาลได้	PLO 3 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล อย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการข้อมูลเชิงปฏิบัติการกับหลักการด้าน

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และการจัดการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01073533 การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล 3(3-0-6) Sugar Process Control</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการผลิต หลักการคำนวณ การเขียนแบบกระบวนการผลิต ทฤษฎีการควบคุมและการออกแบบระบบควบคุมเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการควบคุมการผลิตอัตโนมัติในอุตสาหกรรมน้ำตาล</p> <p>Mathematical modelling of production processes. Calculation principles. Process simulation. Control theory and controller design for the processes. Computer control application. Industrial automatic control of the sugar production processes.</p>	<p>01073533 การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล 3(3-0-6) Sugar Process Control</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการผลิต หลักการคำนวณ การจำลองกระบวนการผลิต ทฤษฎีการควบคุมและการออกแบบตัวควบคุมเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิต การควบคุมอัตโนมัติของกระบวนการผลิตน้ำตาลในระดับอุตสาหกรรม</p> <p>Mathematical modelling of production processes. Calculation principles. Production process simulation. Control theory and controller design for processes. Computer control application. Application of Artificial Intelligent (AI) in production processes. Industrial automatic control of sugar production processes.</p>	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

ภาคผนวก 4
เค้าโครงรายวิชา

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01073511	จำนวนหน่วยกิต	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การจัดการการผลิตอ้อยสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาล		
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Management of Sugarcane Production for Sugar Industry		

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำ	9
- ความสำคัญของอ้อย	
- สัดส่วนการผลิตน้ำตาลจากอ้อย	
- สถานการณ์การผลิตอ้อยของโลกและไทย	
2. ชีววิทยาของอ้อย	3
- พฤกษศาสตร์ของอ้อย และประวัติและการแพร่กระจายของอ้อย	
- การปลูกและดูแลรักษาอ้อย	
3. เทคโนโลยีการผลิตอ้อย	9
- การวางแผนการผลิต การเลือกพื้นที่ พันธุ์อ้อยและฤดูกาลปลูกอ้อย	
- การเตรียมดินและวิธีการปลูกอ้อย	
- การควบคุมวัชพืช และการให้น้ำ	
- การจัดการด้านแมลงศัตรูอ้อยและการจัดการด้านโรคอ้อย	
- การจัดการด้านดินและปุ๋ยและการบำรุงรักษาอ้อยต่อ	
4. ไร้อ้อยสมัยใหม่และไร้อ้อยอัจฉริยะ	6
5. การเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว	9
- การตรวจสอบความพร้อมหรือการสุกแก่ของอ้อย	
- การเร่งการสุกแก่	
- วิธีการเก็บเกี่ยวอ้อยและการรักษาคุณภาพอ้อย	
- การขนส่งอ้อยและข้อมูลด้านโรงงานน้ำตาล	
6. กฎหมายและมาตรฐานการผลิต	9
- ความเป็นมาของกฎหมายเกี่ยวกับอ้อยและน้ำตาล	
- สาระสำคัญของพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทรายปี 2557	
- การแบ่งปันผลประโยชน์ระหว่างชาวไร้อ้อยและโรงงานน้ำตาล	
- การคำนวณการซื้อขายอ้อยตามกฎหมาย	
- มาตรฐานการผลิตน้ำตาล (Bonsucro)	

รวม

45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01073521	จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เคมีประยุกต์ของน้ำตาลและสารอนุพันธ์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Applied Sugar Chemistry and Derivatives	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. บทนำ-เคมีของน้ำตาลกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย	3
2. การสังเคราะห์น้ำตาลซูโครสในอ้อยและกลุ่มของคาร์โบไฮเดรต	6
3. คุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของน้ำตาลซูโครส	9
- คุณสมบัติการหมุนเบนของระนาบแสง (optical rotation)	
- คุณสมบัติการดูดซับความชื้น (hygroscopicity)	
- การละลาย (solubility)	
- ความหวาน (sweetness)	
- การเกิดสีน้ำตาล (browning reaction)	
- คุณสมบัติทางจุลชีววิทยา (microbiological properties)	
4. ปฏิกิริยาทางเคมีของน้ำตาลในกระบวนการผลิต เช่น hydrolysis, maillard, caramelization เป็นต้น	3
5. การเกิดการสูญเสียน้ำตาลซูโครสในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย เช่น inversion, fermentation, degradation	6
6. สารประกอบที่ไม่พึงประสงค์ เช่น เดกซ์แทรน, แป้ง, กรดอินทรีย์ ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาล	9
- การเกิดสารเมือกเดกซ์แทรน ผลกระทบที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา	
- การปนเปื้อนของแป้ง ผลกระทบที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา	
7. การสร้างผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้ในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย	3
8. การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเคมีของน้ำตาลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำตาลและสารอนุพันธ์	6
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01073523	จำนวนหน่วยกิต 2(2-0-4)
ชื่อวิชาภาษาไทย	อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำตาล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Thermodynamics of Sugar Solution	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำ	1
2. พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์	3
- การคำนวณหน่วยและค่าพื้นฐาน	
- ตารางไอน้ำ	
- กฎพื้นฐานทางความร้อน	
3. สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสารละลาย	8
- การอ่านค่าต่าง ๆ จากกราฟ	
- ความหนาแน่น	
- ความจุความร้อน	
- เอนทาลปี	
ฯลฯ	
4. การคำนวณค่าจำเพาะต่างๆทางเทอร์โมไดนามิกส์	9
- หลักการคำนวณ	
- การถ่ายเทความร้อนของสารละลาย	
- หลักการคำนวณการถ่ายเทความร้อนในกระบวนการ	
5. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	6
- การวัดค่าการใช้พลังงาน	
- การเปรียบเทียบการใช้พลังงานของเครื่องจักรต่าง ๆ	
6. ชีวพลังงานในอุตสาหกรรมน้ำตาล	<u>3</u>
- พลังงานจากขานอ้อย	
- พลังงานจากเอทานอล	
รวม	<u>30</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01073531	จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีกระบวนการผลิตน้ำตาล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Sugar Process Technology	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. บทนำ – ภาพรวมของกระบวนการผลิตน้ำตาล	3
2. พื้นฐานการทำสมดุลมวลสาร	3
3. พื้นฐานการทำสมดุลพลังงาน	3
4. การถ่ายเทมวลสารเบื้องต้น	3
5. การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น	3
6. ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยสำหรับกระบวนการผลิตน้ำตาล	
- การหีบอ้อย	3
- การทำใส่น้ำอ้อย	3
- การต้มระเหยน้ำอ้อย	3
- การต้มเคี้ยวและการตกผลึกน้ำตาล	3
- การปั่น การอบแห้งและการเก็บรักษาน้ำตาล	3
7. การผลิตน้ำตาลทรายขาว	4.5
8. ประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาล	4.5
9. การควบคุมคุณภาพการผลิตน้ำตาล	<u>6</u>
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01073532	จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Biotechnology in Sugar Industry	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำ-เทคโนโลยีชีวภาพกับอุตสาหกรรมน้ำตาล	3
2. เทคโนโลยีจุลินทรีย์ (Microbial Biotechnology)	6
- ประเภทของจุลินทรีย์	
- การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมน้ำตาล	
3. เทคโนโลยีเอนไซม์ (Enzyme Technology)	6
- เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมน้ำตาล	
- เทคโนโลยีชีวภาพกับการผลิตเอนไซม์	
4. เทคโนโลยีการหมัก (Fermentation technology)	6
- เทคโนโลยีในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ, กรดอินทรีย์, พลาสติกชีวภาพ เป็นต้น	
5. เทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล (Molecular Biotechnology)	3
- การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุลในอุตสาหกรรมน้ำตาล	
6. เทคโนโลยีการสกัดสารชีวภาพ (Bio-extraction)	3
- สารชีวภาพที่พบในอ้อย ผลิตภัณฑ์น้ำตาลและผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาล	
- กระบวนการและเทคโนโลยีในการสกัดสารชีวภาพ	
7. เทคโนโลยีชีวภาพกับการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ (Functional sugar and Bioproducts)	3
- กลุ่มของผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและประโยชน์	
- กระบวนการและเทคโนโลยีในการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมน้ำตาล	
8. เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnology)	3
- เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	
9. การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	6
- การศึกษาค้นคว้างานวิจัยและนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย	
10. การนำเสนอผลงานของนิสิตจากการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย	6
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01073533	จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การควบคุมกระบวนการผลิตน้ำตาล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Sugar Process Control	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำ	1
- ความสำคัญของระบบควบคุม	
2. การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	15
- ความสำคัญของแบบจำลอง	
- หลักการและวิธีการสร้างแบบจำลอง	
- พฤติกรรมของระบบและกระบวนการผลิต	
- การเลียนแบบกระบวนการผลิต	
3. ทฤษฎีพื้นฐานของระบบควบคุม	10
- ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบควบคุม	
- เครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม	
- ชนิดของระบบควบคุมที่ใช้ในอุตสาหกรรม	
- การออกแบบระบบควบคุมในอุตสาหกรรม	
4. การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิต	9
- การใช้คอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม	
- ระบบควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรม	
- ปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรม	
5. การควบคุมกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมน้ำตาล	<u>10</u>
- ระบบควบคุมของหน่วยปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น หม้อเคี้ยว, หม้อตกผลึก, ฯลฯ	
- ระบบควบคุมของโรงงานน้ำตาลในต่างประเทศ	
รวม	<u>45</u>

ภาคผนวก 5

ประกาศคณะอุตสาหกรรมเกษตร

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต
คณะอุตสาหกรรมเกษตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ประกาศคณะอุตสาหกรรมเกษตร
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569



คำสั่งภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร
ที่ ๐๐๒ /๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

เพื่อให้การดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีของน้ำตาล
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา
หลักสูตร ดังนี้

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ		ที่ปรึกษา
รศ.ดร.ประกิต	สุขโย	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.วิรัตน์	วานิชย์ศรีรัตน	กรรมการ
ผศ.ดร.ธনীท	อ้วนอ่อน	กรรมการ
รศ.ดร.กล้าณรงค์	ศรีรอด	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
นายกิตติ	ชุนหวงศ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ผศ.ดร.สรารัฐ	รุ่งเมฆารัตน์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ผศ.ดร.บุญทิวา	นิลจันทร์	กรรมการและเลขานุการ
นางเกศิณี	เถาว์โท	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๗

SR

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมลลิกา โมรากุล)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ภาคผนวก 6

**แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร**

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
เริ่มภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

