

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คณะ/ภาควิชา

ทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี/ เทคโนโลยีชีวเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุนรหัส : 2540005

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย): หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี

ภาษาอังกฤษ: Master of Science Program in Biochemical Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวเคมี)

(ภาษาอังกฤษ): Master of Science (Biochemical Technology)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย): วท.ม. (เทคโนโลยีชีวเคมี)

(ภาษาอังกฤษ): M.Sc. (Biochemical Technology)

3. วิชาเอก(ถ้ามี) -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา 37 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาโท

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย/อังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยสามารถเทียบโอนรายวิชากับสถาบันอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุงกำหนดเปิดสอนเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยสภาวิชาการ ในการเวียนเอกสาร

เมื่อวันที่ 17 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 202

เมื่อวันที่ 1 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2560

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

(1) นักวิจัยและพัฒนาในหน่วยงานรัฐและเอกชนที่ต้องใช้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวเคมี

(2) อาจารย์ในสถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนหรือการวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พลังงาน อาหาร เกษตรศาสตร์ หรือ วิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น

(3) นักวิชาการในหน่วยงานรัฐและเอกชนที่ต้องใช้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวเคมี

(4) ผู้ประกอบการธุรกิจ

9. ชื่อ สกุล คุณวุฒิการศึกษา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)
1. รศ. ดร.กรณกนก อายุสุข	- ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2547) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2543) - วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย (2534)
2.รศ. ดร.ดุขฎิ อุตภาพ	- Ph.D. (Food Science and Technology), Kyushu University, Japan (1989) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528) - วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย (2525)
3. รศ. ดร.ณัฐรา เลหากุลจิตต์	- Ph.D. (Postharvest and Food Process Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand (2003) - วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2539) - วท.บ. (พันธุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2530)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

สายวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564)ซึ่งมีเป้าหมายที่จะพัฒนาประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลางสู่รายได้สูงพัฒนาศักยภาพคนให้สนับสนุนการเจริญเติบโตของประเทศสร้างสังคมสูงวัยอย่างมีคุณภาพ มีความมั่นคงและยั่งยืนสังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขเพื่อนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาว “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ของประเทศโดยมียุทธศาสตร์ที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมขั้นปฐมภายใต้การบริหารจัดการของเงินทุนต่างชาติมาเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐาน (Supporting Industry) และอุตสาหกรรมที่มีเทคโนโลยีสูงขึ้นซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการผลิตที่มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตที่เป็นของตนเองมากขึ้นแต่ประเทศไทยยังมีจำนวนบุคลากรด้านกาวิจัยและพัฒนาของประเทศไม่เพียงพอสถาบันการศึกษาจึงสามารถมีส่วนร่วมได้ในส่วนของการพัฒนากำลังคนที่สามารถสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากแหล่งวัตถุดิบหรือทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศได้เองซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญในการพึ่งพาตนเองแบบยั่งยืนและสามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ขณะนี้ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่การรวมตัวเป็น "ประชาคมอาเซียน" (ASEAN Community) ซึ่งประกอบด้วย 3 เสาหลัก (Pillar) คือ ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และประชาคมสังคมวัฒนธรรมอาเซียน ซึ่งทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนของประเทศอาเซียนจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมทั้ง 3 เสาหลัก อาเซียนได้ตั้งเป้าการจัดตั้งประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียนโดยมุ่งหวังให้ประชากรอาเซียนมีสภาพความเป็นอยู่ที่ดี มีการพัฒนาในทุกด้านเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นประเด็นหนึ่งที่บรรจุอยู่ในแผนงานหลักของประชาคมนี้

ประเทศไทยได้เริ่มก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging society) แล้ว หากพิจารณาจากคำจำกัดความที่ว่าสังคมผู้สูงอายุคือสังคมที่มีประชากรอายุ 60 ปี ขึ้นไปมากกว่า 10% หรือมีประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่า 7% ประเทศไทยก็เป็นสังคมผู้สูงอายุแล้วตั้งแต่ปี 2548 และยังคงคาดการณ์ว่าในอีก 20 ปีข้างหน้า สังคมไทยจะเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) โดยคาดว่าในปี 2571 ประเทศไทยจะมีผู้อายุเกิน 60 ปี 23.5% ดังนั้นจึงต้องมีมาตรการต่างๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงนี้ อาหาร ยาและผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนา/สร้างเทคโนโลยีในการผลิตผลิตภัณฑ์เหล่านี้

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นจึงจำเป็นต้องมีการผลิตกำลังคนที่มีความสามารถระดับสูงที่จะสามารถคิดประดิษฐ์นวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศได้อย่างคุ้มค่า วัสดุทางการเกษตรทั้งที่เป็นผลผลิตหลัก เช่น ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์มน้ำมัน รวมถึงพืชสมุนไพร จุลินทรีย์และของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและแปรรูป ถ้าสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่มีมูลค่าสูงได้ ก็จะส่งผลดีทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม สายวิชาเทคโนโลยีชีวเคมีมีบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานของชีวโมเลกุล เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาบูรณาการร่วมกันเพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถนำความรู้ทางด้านชีวโมเลกุลและเทคโนโลยีไปสร้างนวัตกรรมที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการไปตามนโยบาย วิสัยทัศน์และพันธกิจของทางมหาวิทยาลัย เพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศในทางด้านเทคโนโลยีและการวิจัย โดยมุ่งเน้นให้หลักสูตรเทคโนโลยีชีวเคมี สร้างบัณฑิตที่เก่งและดี ซึ่งหลักสูตรเทคโนโลยีชีวเคมี ได้พยายามปลูกฝังค่านิยมที่ดีให้แก่นักศึกษาตั้งแต่เริ่มแรก แม้จะศึกษาในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์ก็ตาม โดยจะเน้นถึงความมีคุณธรรม ซื่อสัตย์ มีจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม ดำรงตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมรอบด้านและประเทศชาติ อารมณ์เอกลักษณะ และค่านิยมของความเป็นไทย

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาเลือกจากกลุ่มวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรอื่นภายในคณะ เช่น หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ การจัดการทรัพยากรชีวภาพ และเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว หรือหลักสูตรอื่นในคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่เปิดสอนรายวิชาที่ใกล้เคียงกัน

13.2 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/ หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาเลือกของหลักสูตรมีจากนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพของคณะฯ ภาควิชาจุลชีววิทยาและภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ รวมถึงภาควิชาวิศวกรรมอาหารและวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์มาเรียนเป็นวิชาเลือก

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการรายวิชาในหัวข้อ 13.1 และ 13.2 อยู่ในความรับผิดชอบของหลักสูตรที่เปิดสอนวิชานั้นๆ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีวโมเลกุลและความรู้ทางด้านเทคโนโลยีไปใช้ในการแก้ปัญหา/พัฒนากระบวนการ หรือเพื่อต่อยอดงานวิจัย

1.2 ความสำคัญ

ประเทศไทยจัดว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรที่เป็นแหล่งอาหารและยารักษาโรค ที่ผ่านมาการบริหารจัดการทรัพยากรยังจำกัดอยู่ที่การส่งออกวัตถุดิบและการรับจ้างผลิตเพื่อการส่งออก การพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ทรัพยากรเหล่านี้ยังอยู่ในวงจำกัด อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันประเทศไทยเริ่มมีการทำงานเชิงรุกมากขึ้นในการที่จะพัฒนาประเทศไปสู่ฐานเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio-economy) อย่างยั่งยืน มีการตั้งจัดตั้งสำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) เมื่อ พ.ศ. 2550 และในปี 2558 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดตั้งศูนย์ชีววัสดุประเทศไทย (Thailand Bioresource Research Center) เพื่อรองรับการขับเคลื่อนภารกิจการพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานทรัพยากรทางชีวภาพ การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีชีวเคมีทั้งในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ “กลุ่มนักเทคโนโลยีชีวเคมี” ถือได้ว่าเป็นกลุ่มนักวิจัยที่เป็นกำลังขับเคลื่อนประเทศที่สำคัญที่จะทำให้ประเทศไทยมีเทคโนโลยีเป็นของตนเองที่มีความทัดเทียมกับต่างประเทศ และลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศให้น้อยลง การที่จะนำสารชีวโมเลกุลมาใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมนั้นจำเป็นต้องอาศัยความรู้ทั้งทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีเข้ามาประกอบกัน นั่นคือต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอย่างน้อย 3 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มนักวิทยาศาสตร์ เช่น นักชีวเคมี นักจุลชีววิทยา นักเคมีอินทรีย์ ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของชีวโมเลกุล 2. กลุ่มวิศวกร จะเป็นผู้ออกแบบและติดตั้งระบบที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์จากชีวโมเลกุลนั้นๆ อย่างไรก็ตามการที่วิศวกรจะนำความรู้พื้นฐานที่ได้จากนักชีวเคมีมาออกแบบระบบการผลิตผลิตภัณฑ์โดยตรงนั้น ในกรณีส่วนใหญ่ทำได้ยาก จำต้องอาศัยบุคลากรกลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มนักเทคโนโลยีชีวเคมี (Biochemical Technologist) ซึ่งจะประยุกต์ความรู้พื้นฐานให้อยู่ในรูปของเทคโนโลยีเพื่อให้วิศวกรนำไปดำเนินการต่อไปได้ง่ายขึ้น จึงถือว่านักเทคโนโลยีชีวเคมีเป็นตัวกลางสำคัญที่จะสื่อความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานไปสู่การประยุกต์ใช้ชีวโมเลกุลให้เกิดประโยชน์ โดยอุตสาหกรรมเป้าหมายของหลักสูตร ได้แก่ อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารและวัสดุทางการแพทย์ การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีภัณฑ์ชีวภาพ การผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับกลุ่มผู้สูงอายุ การผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตนักวิชาการหรือนักวิจัยระดับปริญญาโททางด้านเทคโนโลยีชีวเคมีที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสังคม มีภาวะผู้นำและทักษะการทำงานเป็นทีม ปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ สามารถสื่อสารถ่ายทอดและเผยแพร่ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อสารด้วยภาษาอังกฤษได้ดี คิดเป็น ทำเป็น พร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ มีความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีวโมเลกุลและเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา/พัฒนากระบวนการ หรือเพื่อต่อยอดงานวิจัย

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสังคม

PLO 2 มีภาวะผู้นำ มีทักษะการทำงานเป็นทีม มีทักษะการจัดการและมีความรับผิดชอบ

PLO 3 มีทักษะในการสื่อสาร ถ่ายทอด และเผยแพร่ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 4 มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการด้านเทคโนโลยีชีวเคมีในการประกอบวิชาชีพ

PLO 5 มีทักษะในการออกแบบวางแผนการทดลอง วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง

PLO 6 สามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานสอดคล้องกับที่ สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากมาตรฐานหลักสูตรในระดับสากล และความเห็นของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร - ความเห็นของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความต้องการของประเทศ	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและนโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ	- รายงานการประชุมของหลักสูตร - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร
- พัฒนานักศึกษาให้มีโลกทัศน์ในระดับสากล	- ส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ - สนับสนุนให้นักศึกษาได้มีโอกาสดำเนินงานวิจัยในต่างประเทศหรือในหน่วยงานเอกชน - ส่งเสริมการรับนักศึกษาต่างชาติ	- จำนวนผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ - จำนวนนักศึกษาที่ทำงานวิจัยในต่างประเทศหรือในหน่วยงานเอกชน - จำนวนนักศึกษาต่างชาติ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรเป็นระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

2.2 วิธีการคัดเลือกนักศึกษา

คัดเลือกโดยการสอบสัมภาษณ์และ/ หรือสอบข้อเขียนโดยคณาจารย์ประจำหลักสูตร

2.3 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเรียนให้ปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

ผู้สมัครต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี เคมีทุกสาขาวิชา วิทยาศาสตร์การอาหาร เทคโนโลยีการอาหาร เทคโนโลยีชีวภาพ หรือสาขาอื่นที่เทียบเท่าโดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.5 สำหรับผู้ที่ได้เกรดต่ำกว่า 2.5 จะพิจารณาเป็นรายๆ ไปจากผลงานดังนี้ (ก) ผลงานวิจัยที่เผยแพร่ (ข) รางวัล ผลงานอื่น และกิจกรรมที่เคยทำมาที่เกี่ยวข้องและ (ค) ผลการศึกษา รายวิชาทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของสายวิชา

2.4 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาบางรายมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษไม่เพียงพอบางรายขาดทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ

2.5 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.4

กลยุทธ์ในการเพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา ทำโดยสร้างโอกาสให้นักศึกษาได้ใช้ภาษาอังกฤษมากขึ้น เช่น ให้มีการนำเสนองานในรายวิชาเป็นภาษาอังกฤษ จัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพิ่มเติมโดยชาวต่างชาติ รับนักศึกษาต่างชาติเข้ามาในหลักสูตรและ/หรือในห้องปฏิบัติการวิจัยให้มากขึ้น

กลยุทธ์สำหรับนักศึกษาที่ขาดทักษะการปฏิบัติงานวิจัยในห้องปฏิบัติการในหลักสูตรปรับปรุงนี้ได้เพิ่มรายวิชา “ทักษะเชิงปฏิบัติการทางเทคโนโลยีชีวเคมี” เพื่อเน้นฝึกทักษะการทำงานในห้องปฏิบัติการให้กับนักศึกษาก่อนทำวิทยานิพนธ์

2.6 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

รายละเอียด	หน่วยนับ	2559	2560	2561	2562	2563
นักศึกษาเข้าใหม่	คน	20	20	20	20	20
นักศึกษาปี 2	คน	-	20	20	20	20
รวม	คน	20	40	40	40	40
ผู้สำเร็จการศึกษา	คน	-	20	20	20	20

หมายเหตุ : จำนวนนักศึกษาตามแผนพัฒนาฉบับที่ 11 ปรับครั้งที่ 12 ณ วันที่ 29 ตุลาคม 2558

2.7 งบประมาณตามแผน

อัตราค่าเล่าเรียน	บาท/คน/ภาคการศึกษา	บาท/คน/ปี
ค่าบำรุงการศึกษา	12,000	24,000
ค่าลงทะเบียน	1,000	12,000
ค่าลงทะเบียนวิทยานิพนธ์	2,000	12,000
ค่าสอบวิทยานิพนธ์		3,500 (บาท/คน)
เงินอุดหนุนจากรัฐ	70,000	70,000
รวมรายรับ		122,500

2.7.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าบำรุงการศึกษา	576,000	960,000	960,000	960,000	960,000
ค่าลงทะเบียน	484,000	500,000	500,000	500,000	500,000
ค่าลงทะเบียนวิทยานิพนธ์	96,000	480,000	480,000	480,000	480,000
ค่าสอบวิทยานิพนธ์	18,000	90,000	90,000	90,000	90,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	1,680,000	2,800,000	2,800,000	2,800,000	2,800,000
รายรับจากแหล่งทุนภายนอก	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
รวมรายรับ	3,854,000	5,830,000	5,830,000	5,830,000	5,830,000

หมายเหตุ : การคำนวณประมาณการรายรับคำนวณจากนักศึกษาทั้งหมด

หน่วยกิตตลอดหลักสูตร จำนวน 37 หน่วยกิต (รายวิชาบังคับ 25 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)

2.7.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

ประมาณการค่าใช้จ่ายของ หลักสูตร	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,815,196	2,984,108	3,163,154	3,352,944	3,554,120
เงินเดือน	2,513,568	2,664,382	2,824,245	2,993,700	3,173,322
สวัสดิการ 12 %	301,628	319,726	338,909	359,244	380,799
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	704,000	1,192,000	1,192,000	1,192,000	1,192,000
2.1 ค่าตอบแทน	180,000	252,000	252,000	252,000	252,000
2.2 ค่าใช้สอย	96,000	160,000	160,000	160,000	160,000
2.3 ค่าวัสดุ	108,000	180,000	180,500	180,000	180,500
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	120,000	200,000	200,000	200,000	200,000
2.5 ทุนการศึกษา	200,000	400,000	400,000	400,000	400,000
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	720,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
4. งบลงทุน	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวมทั้งสิ้น	4,439,196	5,576,108	5,755,154	5,944,944	6,146,120
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	184,967	139,403	143,879	148,624	153,653

* หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย 154,105 บาท/ปี
ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา

2.8 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน ศึกษาด้วยตนเอง ศึกษาดูงาน ฝึกปฏิบัติและการทำงานกลุ่ม

2.9 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547 ข้อ 18.2 การลงทะเบียนข้ามสถาบัน และข้อ 28 การเทียบโอนรายวิชา ในระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553

ข้อ 18.2 การลงทะเบียนข้ามสถาบัน

18.2.1 นักศึกษาจะขอลงทะเบียนเรียน ณ สถาบันการศึกษาอื่นได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา และต้องได้รับอนุมัติจากคณะ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังต่อไปนี้

(1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไม่ได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ

(2) รายวิชาที่สถาบันอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้กับรายวิชาในหลักสูตร

(3) รายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษา

18.2.2 ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันไปเป็นส่วนหนึ่งของการประมวลผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษาศึกษาอยู่

18.2.3 นักศึกษาต้องรับผิดชอบค่าลงทะเบียนตามอัตราที่สถาบันนั้นๆ กำหนด

และข้อ 28 การเทียบโอนรายวิชา

28.1 สำหรับนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

28.1.1 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

28.1.2 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

28.1.3 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีผลการศึกษาไม่ต่ำกว่า B หรือแต่มีระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับ S

28.1.4 นักศึกษาไม่สามารถเทียบโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระได้ โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนใหม่ตามหลักสูตรกำหนด

28.1.5 การเทียบโอนรายวิชาให้กระทำได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

28.1.6 รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจะไม่นำหน่วยกิตมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแต่การนับหน่วยกิตเพื่อสำเร็จการศึกษาให้นับหน่วยกิตที่เทียบโอนมาด้วย

28.1.7 นักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาและลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือทำวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

28.1.8 สำหรับหลักสูตรใหม่จะเทียบโอนนักศึกษาเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบเพื่อให้ทันสมัยและเหมาะสม ซึ่งนักศึกษาต้องปฏิบัติตามระเบียบที่มีการเปลี่ยนแปลง

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา 37 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

รายละเอียด	จำนวนหน่วยกิต	
	แบบ ก 1	แบบ ก 2
ก. หมวดวิชาบังคับ	2*	9
- วิชาสัมมนา/วิชาเชิงปฏิบัติการ	2*	2
- วิชาบังคับอื่นๆ		7
ข. หมวดวิชาเลือก		16
ค. วิทยานิพนธ์	36	12
รวม	36	37

* ไม่นับหน่วยกิตและวัดผลเป็น S/U

3.1.3 รายวิชา

ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก

รหัสตัวอักษร มีความหมายดังต่อไปนี้

BCT หมายถึง วิชาเทคโนโลยีชีวเคมี

LNG หมายถึง วิชาภาษาอังกฤษ

รหัสตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษาแต่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถเลือกเรียนได้

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสตัวเลขหลักสิบ หมายถึง กลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับเอนไซม์ โปรตีนและกรดนิวคลีอิก

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับคาร์โบไฮเดรต

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับไขมัน

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับสารให้กลิ่น-รส สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับพื้นฐานทางชีวเคมี

เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับเทคนิคทางชีวเคมีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับวิศวกรรมชีวภาพ

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับหัวข้อพิเศษและความรู้ทั่วไป

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับสัมมนา ปฏิบัติการและวิทยานิพนธ์

รหัสตัวเลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับที่ของวิชา

3.1.3.1 รายวิชาสำหรับแผนการเรียนแบบ ก.1

ก. วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

BCT 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis) 36 หน่วยกิต

หมายเหตุ: นักศึกษาแผน ก 1 ต้องเรียนวิชา BCT 691 สัมมนา 1: การประมวลความรู้จากบทความวิจัย และ สัมมนา 2: การวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์ แต่ไม่นับหน่วยกิตและประเมินผลเป็น S/U

3.1.3.2 รายวิชาสำหรับแผนการเรียนแบบ ก 2

ก. หมวดวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต

- วิชาสัมมนา/ วิชาเชิงปฏิบัติการ 2 หน่วยกิต

BCT 691 สัมมนา 1: การประมวลความรู้จากบทความวิจัย
(Seminar I: Mini-review) 1 (0-2-2)

BCT 692 สัมมนา 2: การวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์
(Seminar II: Scientific Paper Analysis) 1 (0-2-2)

- วิชาบังคับอื่น ๆ		7 หน่วยกิต
BCT 641	สมบัติเชิงหน้าที่ของชีวเคมีภัณฑ์ (Functional Properties of Biochemicals)	3 (3-0-9)
BCT 661	เทคนิคและทักษะเชิงปฏิบัติการทางชีวเคมี (Biochemical Techniques and Laboratory Skills)	4 (2-6-8)
ข. หมวดวิชาเลือก		16 หน่วยกิต
BCT 601	เทคโนโลยีเอนไซม์ (Enzyme Technology)	3 (3-0-9)
BCT 602	วิศวกรรมโปรตีนและพันธุวิศวกรรม (Protein and Genetic Engineering)	3 (3-0-9)
BCT 611	เทคโนโลยีคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate Technology)	3 (3-0-9)
BCT 612	เทคโนโลยีแป้งขั้นสูง (Advanced Starch Technology)	1 (1-0-3)
BCT 621	เทคโนโลยีไขมัน (Lipid Technology)	3 (3-0-9)
BCT 631	เทคโนโลยีสารให้กลิ่นรส (Flavor Technology)	3 (3-0-9)
BCT 632	เทคโนโลยีสารหอม (Perfumery Technology)	3 (3-0-9)
BCT 633	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและโภชนเภสัช (Bioactive Compounds and Nutraceuticals)	3 (3-0-9)
BCT 642	พันธุศาสตร์และชีววิทยาโมเลกุลของยีสต์ (Yeast Genetics and Molecular Biology)	3 (3-0-9)
BCT 651	การออกแบบการทดลองทางเทคโนโลยีชีวเคมี (Experimental Design in Biochemical Technology)	3 (3-0-9)
BCT 662	แก๊สโครมาโตกราฟีเชิงปฏิบัติการขั้นสูง (Advance in Practical Gas Chromatography)	1 (0-2-2)
BCT 671	กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวเคมี (Biochemical Technology Processing)	3 (3-0-9)
BCT 672	เชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel)	3 (3-0-9)

BCT 681	มาตรฐานคุณภาพอาหารและเครื่องสำอาง (Quality Standard for Food and Cosmetics)	1 (1-0-3)
BCT 682	เรื่องทันสมัยทางเทคโนโลยีชีวเคมี (Current Topics in Biochemical Technology)	1 (0-2-2)
BCT 693	การนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Presentation)	1 (1-0-3)
BCT 793	การวิเคราะห์สิทธิบัตรเพื่อพัฒนานวัตกรรม (Patent Analysis for Innovation Development)	1 (1-0-3)
ค. วิทยานิพนธ์		12 หน่วยกิต
BCT 699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 (0-24-24)
ง. หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐาน (วัดผลเป็น S/U)		ไม่นับหน่วยกิต
LNG 550	วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2 (1-2-6)
LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับ นักศึกษา (In-sessional English Course for Post Graduate Students)	3 (2-2-9)

หมายเหตุ: - นักศึกษาสามารถนำผลสอบภาษาอังกฤษ TOEFL, IELTS หรือ TETET (ไม่เกินระยะเวลา 2 ปี) ที่มีคะแนนตามเงื่อนไขที่คณะศิลปศาสตร์/คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยีกำหนด มาขอรับการยกเว้นการเรียนในรายวิชา LNG 600 และ/หรือ LNG 550 กรณีไม่ผ่านเกณฑ์จะต้องลงทะเบียนเรียนให้แล้วเสร็จภายใน 3 ภาคการศึกษา

3.1.4 แผนการศึกษา

แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

BCT 691	สัมมนา 1: การประมวลความรู้จากบทความวิจัย	S/U
BCT 698	วิทยานิพนธ์	8 (0-16-16)
	รวม	8 (0-16-16)
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 32

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

BCT 692	สัมมนา 2: การวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์	S/U
BCT 698	วิทยานิพนธ์	8 (0-16-16)
	รวม	8 (0-16-16)
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 32

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

BCT 698	วิทยานิพนธ์	10 (0-20-20)
	รวม	10 (0-20-20)
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

BCT 698	วิทยานิพนธ์	10 (0-20-20)
	รวม	10 (0-20-20)
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

BCT 641	สมบัติเชิงหน้าที่ของชีวเคมีภัณฑ์	3 (3-0-9)
BCT 661	เทคนิคและทักษะเชิงปฏิบัติการทางชีวเคมี	4 (2-6-8)
BCT xxx	รายวิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
BCT xxx	รายวิชาเลือก 2	1 (1-0-3)
	รวม	<u>11 (9-6-29)</u>

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 44

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

BCT 691	สัมมนา 1: การประมวลความรู้จากบทความวิจัย	1 (0-2-2)
BCT xxx	รายวิชาเลือก 3	3 (3-0-9)
BCT xxx	รายวิชาเลือก 4	3 (3-0-9)
BCT xxx	รายวิชาเลือก 5	3 (3-0-9)
BCT xxx	รายวิชาเลือก 6	3 (3-0-9)
	รวม	<u>13 (12-2-38)</u>

ชั่วโมง /สัปดาห์ =52

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

BCT 692	สัมมนา 2: การวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-2)
BCT 699	วิทยานิพนธ์	6 (0-12-12)
	รวม	<u>7 (0-14-14)</u>

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 28

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

BCT 699	วิทยานิพนธ์	6 (0-12-12)
	รวม	<u>6 (0-12-12)</u>

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 24

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาอยู่ในภาคผนวก ก.

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
1	รศ. ดร.ดุชนันท์ อุตภาพ	- Ph.D. (Food Science and Technology), Kyushu University, Japan (1989) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528) - วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย (2525)	10	10	10	10	10
2	รศ. ดร.กรรณกนก อายุสุข	- ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2547) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2543) - วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย (2534)	10	10	10	10	10
3	ผศ. ดร.นิษกัณิภา สุนทรกุล	- Ph.D. (Biochemistry), McGill University, Canada (2008) - B.Sc. (Biochemistry & Molecular Biology), University of British Columbia, Canada (2002)	10	10	10	10	10
4	รศ. ดร.กนก รัตนะกนกชัย	- Ph.D. (Applied Biological Chemistry), Tokyo University of Agricultural and Technology, Japan (1996)	10	10	10	10	-

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
		<ul style="list-style-type: none"> - Diploma (Microbiology), Osaka University, Japan (1991) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2529) - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย (2526) 					
5	รศ. ดร. ณีฐา เลาทกุลจิตต์	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Postharvest and Food Process Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand (2003) - วท.ม. (เทคโนโลยีอาหาร), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2540) - วท.บ. (พันธุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2530) 	10	10	10	10	10
6	ผศ. ดร. รัตน์ชัย ไพรินทร์	<ul style="list-style-type: none"> - D. Agr. (Agricultural Engineering), University of Tokyo, Japan (1991) - M. Agr. (Agricultural Engineering), Iwate University, Japan (1988) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย (2527) 	7	7	7	7	7
7	รศ. ดร. อรพิน เกิดชูชื่น	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Horticulture), Mississippi State University, U.S.A. (1996) - วท.ม. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2533) 	7	7	7	7	-

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
		- วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2519)					
8	ผศ. ดร.จิรศักดิ์ คงเกียรติขจร	- ปร.ด. (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย (2538) - วท.ม. (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย (2527) - วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย (2522)	7	7	7	-	-
9	รศ. นฤมล จิย์โชค	- วท.ม. (จุลชีววิทยาทาง อุตสาหกรรม), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2525) - วท.บ. (จุลชีววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2522)	7	7	7	-	-
10	รศ. ดร.คณิต กฤษณังกูร	- Ph.D. (Biochemistry), Michigan State University, U.S.A. (1974) - วท.ม. (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัย มหิดล, ประเทศไทย (2512) - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัย มหิดล, ประเทศไทย (2510)	7	7	7	-	-
11	ผศ. ดร.จักรกฤษณ์ เตชะอภัยคุณ	- ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2549) - Diploma (Microbiology and Biotechnology), Osaka University, Japan (2005) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2543)	1	1	1	1	1

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
		- วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย (2540)					
12	ผศ.ดร. สันตฉัตร ปัญจอนันท์	- ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2542) - วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2539)	1	1	1	1	1
13	ผศ.ดร. ภัทรา ผาสอน	- ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2549) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2544) - วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย (2542)	1	1	1	1	1
14	ดร.รัตติยา แวนนุกูล	- ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2546) - วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร), มหาวิทยาลัยศิลปากร, ประเทศไทย (2544)	1	1	1	1	1

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา(สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
		2558	2559	2560	2561	2562
ผศ. ดร.กนกวรรณ พุ่มพุทรา	- Ph.D. (Biochemistry), University of Kent, England (1995) - วท.บ. (เทคโนโลยีทางการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2532)	1	1	1	1	1
รศ. ดร.วีระศักดิ์ สุระเรืองชัย	- Ph.D. (Electroanalysis), Cranfield University, England (1996) - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2530) - วท.บ. (เคมี-ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยศิลปากร, ประเทศไทย (2526)	1	1	1	1	1
ดร.ทวีรัตน์ วิจิตรสุนทรกุล	- Ph.D. (Biotechnology), University of Westminster, England (1996) - วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย (2530) - วท.บ. (จุลชีววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2526)	1	1	1	1	1

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	สถานที่ปฏิบัติงาน
ผศ. ดร.อรสา สุริยาพันธ์	Ph.D. (Food Science and Technology), Mississippi State University, U.S.A.	คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ผศ. ดร.สุรพงษ์ พิณีกลาง	Ph.D. (Biochemistry), University of London, England	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
ผศ. ดร.พร้อมลักษณ์ สมบูรณ์ปัญญากุล	ปร.ด. (เทคโนโลยีอาหาร), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ผศ. ดร.ฉัตรภาหัตถโกศล	Dr.PH. (Public Health Nutrition), Loma Linda University, U.S.A.	ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

4. องค์กรประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

- ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์

ต้องเป็นหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวเคมีซึ่งมุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัย/นวัตกรรมโดยนักศึกษาต้องเผยแพร่ผลงานวิจัยและนำเสนอวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาสามารถเลือกหัวข้องานวิจัยตามความสนใจโดยอาจเป็นงานวิจัยที่ได้รับโจทย์จากภาคอุตสาหกรรมหรือเป็นงานวิจัยพื้นฐานที่สามารถต่อยอดความรู้สู่อุตสาหกรรม/สังคม ได้ในอนาคต นักศึกษาต้องเผยแพร่ผลงานวิจัยตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาจะต้องมีผลงานวิจัยเผยแพร่อย่างน้อยตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นการทดสอบผลการเรียนรู้โดยรวมของนักศึกษา

5.3 ช่วงเวลา

แบบ ก 1 เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1

แบบ ก 2 เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์

แบบ ก 1 36 หน่วยกิต

แบบ ก 2 12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- นักศึกษาต้องตกลงหัวข้อวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- นักศึกษานำเสนอหัวข้อวิจัยต่อคณาจารย์ประจำหลักสูตร

5.6 กระบวนการประเมินผล

- ประเมินผลความก้าวหน้าและทักษะในการแก้ไขปัญหาระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง โดยคณะกรรมการวิทยานิพนธ์
- ประเมินผลการสอบวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- การเผยแพร่ผลงานวิจัยวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ของเทคโนโลยีชีวเคมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง	<ul style="list-style-type: none"> - รายวิชาที่เรียนต้องสอดคล้องและเชื่อมโยงกับวิทยานิพนธ์ - สอดแทรกกรณีศึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง - ส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีโอกาสทำงานร่วมกับภาคเอกชน
2. มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - กระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การให้โจทย์วิจัยที่ทำท้าทาย - สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น มีแหล่งสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและทันสมัย - ปลุกฝังทักษะการเรียนรู้และการสังเกตจากสิ่งรอบตัว
3. มีทักษะในการออกแบบ วางแผน วิเคราะห์ สามารถคิดและทำงานได้อย่างเป็นระบบ	<ul style="list-style-type: none"> - มีรายวิชาเรียนและวิทยานิพนธ์ที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้และทักษะการออกแบบ วางแผนและการวิเคราะห์ รวมถึงสามารถคิดและทำงานได้อย่างเป็นระบบ
4. มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมการจัดกิจกรรมที่นักศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การจัดงานไหว้ครูของคณะ การจัดงานปีใหม่ การบำเพ็ญประโยชน์ เป็นต้น - การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- มีคุณธรรม จริยธรรม รับผิดชอบ อดทน เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ส่งเสริมการเข้าร่วมการอบรม สัมมนา หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ผ่านการเรียนการสอนและการประชุมกลุ่มวิจัย

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการนำเสนอผลงานวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมและจริยธรรม
- สังเกตจากพฤติกรรมของนักศึกษา

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ของเทคโนโลยีชีวเคมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง
- มีความรู้ทั้งในแนวกว้างและแนวลึกของสาขาวิชาเพื่อให้เข้าใจเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- สอดแทรกกรณีศึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
- ส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีโอกาสทำงานร่วมกับภาคเอกชน
- จัดให้มีการศึกษาดูงานหรือเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากรายงาน การสอบปากเปล่าและการสอบข้อเขียน
- ประเมินจากการนำเสนองานวิจัยในรูปแบบต่างๆ
- ประเมินจากข้อคิดเห็นของภาคเอกชน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบและมีวิจารณ์ญาณ
- สามารถสืบค้น ตีความ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- สามารถรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาได้ดี
- สามารถแก้ปัญหางานในหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวเคมีและชีวโมเลกุลได้

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- สอนผ่านการทำวิทยานิพนธ์
- การสัมมนา การฝึกอบรมและดูงาน

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินจากความสามารถในการนำเสนองานวิจัย
- สังเกตจากพฤติกรรมของนักศึกษา
- จากการสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

- สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย
- สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ตาม
- มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

2.4.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ส่งเสริมการจัดกิจกรรมที่นักศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ
- การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม
- การทำวิจัยโดยใช้ระบบกลุ่มวิจัย

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนองาน
- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- มีทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและเชิงสถิติ และสามารถนำมาใช้ในงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง
- สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้ารับการอบรมด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- เน้นให้นักศึกษาใช้ความรู้ทางด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในงานวิจัยและการจัดทำบทความวิจัย
- กระตุ้นให้นักศึกษาใช้ทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ งานวิจัย

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากความถูกต้องเชิงตัวเลขของข้อมูลงานวิจัย
- ประเมินจากสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ
- ประเมินจากการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศและการอ้างอิงเอกสารในงานวิจัย

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2
ก. หมวดวิชาบังคับ																
- วิชาสัมมนา/ วิชาเชิง ปฏิบัติการ																
BCT 691 สัมมนา 1: การประมวลความรู้จากบทความ วิจัย (Seminar I: Mini-review)		○		●	○	●				●		●		○		●
BCT 692 สัมมนา 2: การวิเคราะห์บทความทาง วิทยาศาสตร์ (Seminar II: Scientific Paper Analysis)		○		●	○	●	○		○	●		●		○	●	○
- วิชาบังคับอื่น ๆ																
BCT 641 สมบัติเชิงหน้าที่ของ ชีวเคมีภัณฑ์ (Functional Properties of Biochemicals)	○				●	○	○		○	○			○			
BCT 661 เทคนิคและทักษะเชิง ปฏิบัติการทางชีวเคมี	○			●	○	○	●	○	●	○			●		●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2
(Biochemical Techniques and Laboratory Skills)																
ข. หมวดวิชาเลือก																
BCT 601 เทคโนโลยีเอนไซม์ (Enzyme Technology)	○			●	●	○	○		●	○		●		○		●
BCT 602 วิศวกรรมโปรตีนและ พันธุวิศวกรรม (Protein and Genetic Engineering)	○			●	●	○	○		●	○			○	○		○
BCT 611 เทคโนโลยีคาร์โบไฮเด รต (Carbohydrate Technology)	○			●	●	○	○	○	●	○			○	○		○
BCT 612 วิทยาการขั้นสูงด้าน เทคโนโลยีของแป้ง (Advanced Starch Technology)	○	○		●	○	●	○	○	○	○	●		○	○	○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2
BCT 621 เทคโนโลยีไขมัน (Lipid Technology)	○			●	●	○	○		●	○			○	○	○	
BCT 631 เทคโนโลยีสารให้กลิ่น รส (Flavor Technology)	○			●	●	○	○		●				○	○		○
BCT 632 เทคโนโลยีสารหอม (Perfumery Technology)				●	●				●							
BCT 633 สารออกฤทธิ์ทาง ชีวภาพและโภชนเภสัช (Bioactive Compounds and Nutraceuticals)	○		○	●	●	○	○		●	○		○	○			○
BCT 642 พันธุศาสตร์และ ชีววิทยาโมเลกุลของยีสต์ (Yeast Genetics and Molecular Biology)	○	○		●	○	●	○		●	○		○		○		○
BCT 651 การออกแบบการ ทดลองทางเทคโนโลยีชีวเคมี (Experimental Design for Biochemical Technology)	○	○		●	○	○	●	○	○	○	●			●	●	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2
BCT 662 แก๊สโครมาโตกราฟีเชิง ปฏิบัติการขั้นสูง (Advance in Practical Gas Chromatography)	○			●	●	○	○		○	○	●		○	●	●	
BCT 671 กระบวนการทาง เทคโนโลยีชีวเคมี (Biochemical Technology Processing)	○	○		●	●	○	○	○	○		●	●	○	○	●	
BCT 672 เชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel)	○	○		●	●	○	○		●	○				○	○	
BCT 681 มาตรฐานคุณภาพ อาหารและเครื่องสำอาง (Quality Standard for Food and Cosmetics)	○	○	○	●	○	○	●	○	●			●		○	○	●
BCT 682 เรื่องทันสมัยทาง เทคโนโลยีชีวเคมี (Current Topics in Biochemical Technology)	○		○	●	○	●	○		●	○				○		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2
BCT 693 การนำเสนอทาง วิทยาศาสตร์ (Scientific Presentation)	○	○	○	●			●	○	○	●	○	●	○	○	○	●
BCT 793 การวิเคราะห์สิทธิบัตร เพื่อพัฒนานวัตกรรม (Patent Analysis for Innovation Development)		○		●	○	○	●	●	○	○				●	●	
ค. หมวดวิทยานิพนธ์																
BCT 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BCT 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม	2. ด้านความรู้	3.ด้านทักษะทางปัญญา	4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม รับผิดชอบ อุดหนุน เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต	(1) มีความรู้พื้นฐานใน ศาสตร์ของเทคโนโลยี ชีวเคมีทั้งภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ สามารถ ประยุกต์ใช้งานได้จริง	(1) สามารถคิดได้อย่างเป็น ระบบและมีวิจารณ์ญาณ	(1)สามารถสื่อสารกับกลุ่มคน หลากหลาย	(1) มีทักษะในการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขและเชิงสถิติ และสามารถ นำมาใช้ในงานวิจัยได้อย่าง ถูกต้อง
(2) มีความเคารพสิทธิและรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	(2) มีความรู้ทั้งในแนวกว้าง และ แน ว ลี ก ข อ ง สาขาวิชาเพื่อให้เข้าใจ เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ เกี่ยวข้อง	(2) สามารถสืบค้น ตีความ และ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เพื่อ ใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	(2) สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งใน บทบาทผู้นำและผู้ตาม	(2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการสื่อสารได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
(3) มีความเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็น มนุษย์	(3) สามารถบูรณาการความรู้ ในสาขาวิชากับความรู้ใน ศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	(3) สามารถรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปประเด็น ปัญหาได้ดี	(3) มีความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม	
(4) มีจรรยาบรรณทาง วิชาการและวิชาชีพ		(4) สามารถแก้ปัญหาทางงานใน หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ชีวเคมีและชีวโมเลกุลได้		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) รายวิชาภาษาอังกฤษ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
LNG 550 : Remedial English Course for Post Graduate Students (วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา)	○	●			●			○	○		●		●	●		○			●	○
LNG 600 : In-sessional English Course for Post Graduate Students (วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา)	○	●			●	●	○	○	○		●		●	●		○			●	○

หมายเหตุ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา กำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นวิชาบังคับพื้นฐาน จึงทำให้ผลการเรียนรู้ของรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน จะต้องได้ผลลัพธ์การเรียนรู้เหมือนกันทุกหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตอาสา ไม่ละเลยต่อปัญหาขององค์กรหรือสังคม
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ มารยาท และข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- (3) ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมสากล
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจด้านหลักการใช้ภาษาและการสื่อสาร
- (2) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (3) สามารถใช้ความรู้และทักษะในด้านภาษาอังกฤษมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาในการเรียนและการทำงานจริงได้
- (4) สามารถนำความรู้ด้านภาษาไปใช้ในการพัฒนาและต่อยอดการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3. ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถวิเคราะห์ อภิปรายและประยุกต์ใช้ความรู้ด้านภาษา และการสื่อสาร ในการเรียนรู้และการทำงานอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาได้
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ ใช้ตรรกะในการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลอย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีระบบ สามารถใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และ ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- (3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านวิชาชีพของตนเอง

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับบริบท
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547 ข้อ 23.1 ให้กำหนดผลการศึกษาเป็นตัวอักษรสำหรับแต่ละรายวิชา ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้ม ทั้งนี้ผลการศึกษาแต้ม และความหมายมีดังต่อไปนี้

ผลการศึกษา	แต้ม	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	3.50	ดีมาก (Very Good)
B	3.00	ดี (Good)
C+	2.50	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2.00	พอใช้ (Fair)
D+	1.50	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D	1.00	อ่อน (Poor)
F	0	ตก (Failure)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure : absent from examination)
Fa	0	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failure : insufficient attendance)
W	-	ขอถอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud.	-	การเรียนแบบไม่คิดเกรด (Audit)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) มีการแต่งตั้งกรรมการประจำหลักสูตรเพื่อทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
- (2) มีการสอบความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- (1) การประเมินจากภาวการณ์ดำเนินงานทำ และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของผู้สำเร็จการศึกษา
- (2) การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในผู้สำเร็จการศึกษาที่เข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
- (3) การประเมินจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547 ข้อ 32 นักศึกษาจะได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาจากมหาวิทยาลัยเมื่อมีคุณสมบัติ ครบถ้วนดังนี้

32.2 นักศึกษาระดับปริญญาโท

32.2.1 นักศึกษาแผน ก แบบ ก (1) ต้องเสนowitzานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และมีบทความวิจัยเต็มรูปแบบ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

32.2.2 นักศึกษาแผน ก แบบ ก (2) ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 พร้อมทั้งเสนowitzานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และมีผลงานเผยแพร่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซึ่งไม่ใช่รูปเล่มที่เป็นวิทยานิพนธ์

32.2.3 นักศึกษาแผน ข ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 พร้อมทั้ง

(ก) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) หรือ

(ข) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

32.2.4 ต้องสอบผ่านวิชาภาษาอังกฤษซึ่งเป็นวิชาบังคับพื้นฐาน ทั้งนี้ภาควิชาอาจกำหนดการสำเร็จหลักสูตรภาษาต่างประเทศที่จัดสอบโดยสถาบันอื่นเป็นการสอบผ่านภาษาต่างประเทศก็ได้ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาภาษาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชา/คณะจะเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับการสอบผ่านภาษาต่างประเทศนี้

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะ และ หลักสูตรที่เปิดสอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
- 1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อ ส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัย การสนับสนุนด้านการอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง
- 2.1.2 การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กร ต่างๆ รวมถึงภาคเอกชน การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือ ต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 2.1.3 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ และคุณธรรม
- 2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี
- 2.2.3 ส่งเสริมให้อาจารย์มีความร่วมมือในการทำงานกับภาคเอกชน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรได้ดำเนินการประกันคุณภาพตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพ CUPT QA (Council of the University Presidents of Thailand Quality Assurance) โดยในระดับหลักสูตรให้ ใช้เกณฑ์ของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ฯลฯ ก็ได้เช่นกัน การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน – เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา – ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) หรือแนวทางอื่นที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลตามความเหมาะสม เช่น AACSB, ABET เป็นต้น
ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะครอบคลุมประเด็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยระบบ CUPT QA ได้กำหนดรอบการประเมินหลักสูตรทั้ง 2 ส่วน ดังนี้
- ทุกหลักสูตรดำเนินการประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน เป็นประจำทุกปี
- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์มาตรฐานสากลอื่น ๆ โดยรอบการประเมินอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

2. บัณฑิต

จากทิศทางการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาการด้านการศึกษาเพื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มจร. ได้สร้างรูปแบบในการจัดการศึกษาแบบใหม่ (KMUTT 3.0) ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการในการจัดการศึกษา และเพื่อให้บัณฑิตศึกษามีสมรรถนะ (Competence) เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน (Employability) ซึ่งสมรรถนะที่บัณฑิตของ มจร. จะต้องต้องมีเมื่อสำเร็จการศึกษาคือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และทัศนคติ (Attitude) ทั้งนี้เป้าหมายหลักของ KMUTT 3.0 คือ การมุ่งเน้นให้บัณฑิตของ มจร. เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงสังคม (Social Change Agent) แต่ยังคงรักษาคุณลักษณะเดิมของบัณฑิต มจร. อยู่ คือ ความเป็น Engineer และ Hand on และจะเพิ่มเติมสมรรถนะเชิงกว้าง (Well-Rounded) ให้บัณฑิตมากขึ้น เพื่อให้บัณฑิตมี Multiple Intelligence ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า บัณฑิตของ มจร. จะเป็นบัณฑิตที่มีความรู้ครบทั้ง 4 H “Head Hand Heart และ Human”

กลไกการพัฒนาการศึกษาที่จะช่วยให้บัณฑิตของ มจร. มีสมรรถนะที่สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิต หลังจากสำเร็จการศึกษา มีการเรียนรู้และมีความพร้อมในการปรับตัวสำหรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอยู่เสมอ นั้น จะเริ่มจากหลักสูตรซึ่งรวมทั้งการสร้างหลักสูตรใหม่และการปรับปรุงหลักสูตร การปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอน การปรับปรุง และออกกฎระเบียบใหม่ที่เอื้อให้การจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ สัมฤทธิ์ผล การวัดและประเมินหลักสูตร เพื่อนำผลที่ได้กลับไปปรับใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ในรอบ

ต่อไป กลไกการพัฒนาการศึกษาจะช่วยพัฒนาบัณฑิตของ มจร. ให้มีสมรรถนะและคุณลักษณะตามเป้าหมายของ KMUTT 3.0 และมีความพร้อมที่จะเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 จะให้ความสำคัญกับการสร้างและการปรับปรุงหลักสูตรเป็นหลัก และจะต้องเป็นหลักสูตรที่เป็นไปตามความต้องการของนักศึกษา และตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นกระบวนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตาม KMUTT 3.0 จะต้องทำอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระดับโมดูล หลักสูตร ศาสตร์การสอน (Pedagogy) สมรรถนะอาจารย์ผู้สอน สภาพแวดล้อม กระบวนการจัดการเรียนการสอน และนโยบาย

สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 10/2558 (12 ตุลาคม 2558) ได้พิจารณาและมีมติอนุมัติในหลักการให้ทุกหลักสูตรของ มจร. ต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ทั้งในระดับหลักสูตรและระดับรายวิชา รวมทั้ง Curriculum Mapping ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และสอดคล้องกับระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. ในระดับหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยได้เห็นชอบให้ใช้เกณฑ์ของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาครประเทศไทย หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ก็ได้เช่นกัน ซึ่งเกณฑ์การประกันคุณภาพดังกล่าวทั้งหมดจะเป็นแนวทางเดียวกันกับการออกแบบหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ภายหลังจากที่สภาวิชาการได้มีมติอนุมัติในหลักการดังกล่าวแล้ว หลักสูตรจึงได้ดำเนินการตามแนวทางการออกแบบหลักสูตรและปรับปรุงหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และกำหนดวิธีการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดผลให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

3. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

ในการบริหารหลักสูตรจะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร อันประกอบด้วย ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยมีคณบดีและคณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้กำหนดนโยบาย กำกับดูแลและให้คำแนะนำ

คณะกรรมการประจำหลักสูตรมีการประชุมเพื่อวางแผน ปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนการสอน และติดตามรวบรวมข้อมูลสำหรับการพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
หลักสูตรได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ASEAN University Network Quality Assurance (AUN QA) ภายใน 5 ปี	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความเข้าใจในระบบคุณภาพ (AUN QA) แก่คณาจารย์และนักวิจัยในสายวิชา 2. สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. ตั้งคณะทำงานเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำระบบประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN QA 4. ประกาศให้คณาจารย์และนักวิจัยในสายวิชารับทราบและปฏิบัติ 	ประเมินจากผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	5. ประเมินผลการดำเนินงานและปรับปรุงผล 6. ขอรับการตรวจประเมินโดยหน่วยงานรับรองคุณภาพภายนอก	

4. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

4.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ในการจัดซื้อครุภัณฑ์ โสตทัศนูปกรณ์และวัสดุการวิจัยเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

4.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

สายวิชา มีความพร้อมในการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศทั้งของคณะและมหาวิทยาลัย มีอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

4.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะ/สายวิชา จัดสรรงบประมาณในการจัดหาครุภัณฑ์/ อุปกรณ์การสอนที่จำเป็นผ่านงบประมาณประจำปี

4.4 จัดหาครุภัณฑ์วิจัยเพิ่มเติมผ่านแหล่งทุนทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

สายวิชาและ/หรือห้องปฏิบัติการวิจัยจัดหาครุภัณฑ์วิจัยเพิ่มเติมผ่านแหล่งทุนทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

5. อาจารย์

5.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการวางแผนอัตรากำลังระยะยาวทุก 5 ปี และมีการทบทวนแผนทุกปี การคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

5.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลการสอนและให้ความเห็นชอบการประเมินผลการสอนทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรและได้บัณฑิตที่เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย

5.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาปริญญาเอกและมีงานวิจัยที่ตรงกับเนื้อหาในรายวิชาที่สอนเพื่อเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้แก่นักศึกษา

6. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

เป็นไปตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัย

7. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

7.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

ให้อยู่ในความรับผิดชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

7.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2546 หมวด 4 การอุทธรณ์

ข้อ 36 นักศึกษาผู้ใดถูกสั่งลงโทษตามข้อบังคับนี้ ผู้นั้นมีสิทธิอุทธรณ์ได้เฉพาะโทษผิดวินัยอย่างร้ายแรงตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

ข้อ 37 การอุทธรณ์ ให้อุทธรณ์ภายใน 30 วัน นับแต่วันทราบคำสั่งลงโทษ

ข้อ 38 การอุทธรณ์ ให้ทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อผู้อุทธรณ์ และให้อุทธรณ์ได้สำหรับตนเองเท่านั้น จะอุทธรณ์แทนคนอื่นหรือมอบหมายให้คนอื่นอุทธรณ์แทนไม่ได้

ข้อ 39 ให้อื่นหนังสืออุทธรณ์ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และให้ส่งหนังสืออุทธรณ์ต่อไปยังคณะกรรมการวินัยนักศึกษาภายใน 3 วันทำการนับจากวันได้รับหนังสืออุทธรณ์

ข้อ 40 ให้คณะกรรมการวินัยนักศึกษาเสนอให้อธิการบดีแต่งตั้งคณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษา จำนวน 5 คน ประกอบด้วย รองอธิการบดี 1 คน เป็นประธาน คณบดี 1 คน และหัวหน้าภาควิชา 3 คน เป็นกรรมการ

ข้อ 41 ให้คณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษา พิจารณาอุทธรณ์ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับแต่วันได้รับหนังสืออุทธรณ์ และเสนอความเห็นต่ออธิการบดี ให้อธิการบดีสั่งการภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับรายงานจากคณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษา

ข้อ 42 เมื่ออธิการบดีพิจารณาแล้ว เห็นว่าการสั่งลงโทษสมควรแก่ความผิดแล้ว ให้สั่งยกอุทธรณ์ หรือถ้าเห็นว่าการสั่งลงโทษนั้นไม่ถูกต้อง หรือไม่เหมาะสม ให้สั่งเพิ่มโทษ ลดโทษ หรือยกโทษตามควรแก่กรณี การตัดสินใจของอธิการบดีถือว่าสิ้นสุด

ข้อ 43 เมื่ออธิการบดีพิจารณาสั่งการตามข้อ 41 แล้ว ให้แจ้งให้ผู้อุทธรณ์ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเร็ว

8. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/ หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

จากการสำรวจโดยการสอบถามผู้ใช้บัณฑิตทั้งหน่วยงานราชการและภาคเอกชนสรุปได้ว่าต้องการบุคลากรที่มีความสามารถดังนี้

“บุคลากรทางเทคโนโลยีชีวเคมีที่มีศักยภาพ ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเองไม่หยุดนิ่ง ประกอบวิชาชีพอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม มีทักษะเชิงปฏิบัติการในงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวเคมีที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติและสังคม”

9. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
9. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) การประชุมหารือของคณาจารย์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้คำแนะนำด้านการใช้กลยุทธ์ในการสอน
- (2) การสอบถามหรือสนทนากับนักศึกษาด้านประสิทธิผลของการสอน
- (3) ประเมินผลจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

สำรวจข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วย

- (1) นักศึกษาปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่
- (2) ผู้ใช้บัณฑิต
- (3) ผู้บริหาร
- (4) อาจารย์ผู้สอน
- (5) บุคลากรสายสนับสนุน
- (6) ศิษย์เก่า

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7. ข้อ 7. โดยคณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้ประเมิน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- (1) รวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มอย่างเป็นระบบ
- (2) วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้นทุกปี โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร
- (3) นำข้อมูลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและวางแผนกลยุทธ์ของหลักสูตร

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

**ภาคผนวก ก.
คำอธิบายรายวิชา**

BCT 601 เทคโนโลยีเอนไซม์ 3 (3-0-9)
(Enzyme Technology)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถอธิบายโครงสร้างและการทำงานของเอนไซม์ สามารถอธิบายการใช้เอนไซม์ในงานวิจัยและอุตสาหกรรมได้ตามหลักการมีวิจรรณญาณในการเลือกใช้เอนไซม์ได้อย่างเหมาะสม

โครงสร้างทางเคมีของเอนไซม์ จลนศาสตร์และกลไกการทำงานของเอนไซม์ การควบคุมและการผลิตเอนไซม์ การสกัดและทำให้เอนไซม์บริสุทธิ์ เทคนิคการตรึงเอนไซม์และคุณสมบัติของเอนไซม์ ตรึง วิศวกรรมเอนไซม์ การประยุกต์ใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรม

Chemical structure of enzymes. Enzyme kinetics and mechanism of enzyme action. Enzyme regulation and production. Extraction and purification of enzyme. Technique of immobilization. Characteristics of immobilized enzymes. Enzyme engineering. Application of enzymes in industries.

BCT 602 วิศวกรรมโปรตีนและพันธุวิศวกรรม 3 (3-0-9)
(Protein and Genetic Engineering)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการ เทคนิคหรือเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมโปรตีนและพันธุวิศวกรรมสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบและปรับปรุงโปรตีนธรรมชาติให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น

โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน หลักการ เทคนิคทางด้านวิศวกรรมโปรตีนและพันธุวิศวกรรม การออกแบบและปรับปรุงโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีนโดยวิธีทางเคมี ชีวสารสนเทศ ชีววิทยาโมเลกุล พันธุวิศวกรรมและการสร้างดีเอ็นเอสายผสม ตลอดจนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

Structure and function of proteins. Principles of redesigning structure and function of proteins/genes by the techniques of chemistry, bioinformatics, molecular biology, genetic engineering, and DNA recombination and technological applications.

BCT 611 เทคโนโลยีคาร์โบไฮเดรต 3 (3-0-9)
(Carbohydrate Technology)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงสมบัติเชิงหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรตกับโครงสร้างโมเลกุล อภิปราย วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคาร์โบไฮเดรต

ชนิด โครงสร้างและหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต การสังเคราะห์ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต การย่อยสลายและการเปลี่ยนแปลงสภาพสารคาร์โบไฮเดรต และการนำผลิตภัณฑ์ไปประยุกต์ใช้ การดัดแปลงสาร

พวก คาร์โบไฮเดรท กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้สารคาร์โบไฮเดรทธรรมชาติและสารคาร์โบไฮเดรทดัดแปลงในอุตสาหกรรม

Classification, structure and function of carbohydrates. Biosynthesis of carbohydrates. Hydrolysis and bioconversion of carbohydrates and applications of products. Modification of carbohydrates. Processing and application of native and modified carbohydrates in industries.

BCT 612 เทคโนโลยีแป้งชั้นสูง **1 (1-0-3)**
(Advanced Starch Technology)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถอภิปรายเนื้อหาเชิงลึกทางด้านเทคโนโลยีและเคมีของแป้งในหัวข้อที่กำลังเป็นที่สนใจในปัจจุบัน

เนื้อหาเชิงลึกทางด้านเทคโนโลยีของแป้ง หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับสาขาเทคโนโลยีของแป้ง การอ่านบทความวิจัยล่าสุดและนำเสนอในรูปแบบของการอภิปรายปัญหาร่วมกัน

Deep context in starch technology and chemistry. Up-to-date starch research. Presentation and panel discussion of current research articles.

BCT 621 เทคโนโลยีไขมัน **3 (3-0-9)**
(Lipid Technology)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถอธิบายความเชื่อมโยงสมบัติเชิงหน้าที่ของลิปิดกับโครงสร้างโมเลกุล อภิปราย วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีลิปิด

แหล่งและการจำแนกลิปิด โครงสร้างทางเคมี ปฏิกิริยาเคมีของลิปิด การสังเคราะห์และการย่อยสลายลิปิด กระบวนการและเทคโนโลยีการสกัดน้ำมัน การรีไฟน์น้ำมันในอุตสาหกรรม การดัดแปลงโมเลกุลไขมัน การประยุกต์ใช้ไขมันและน้ำมันในอุตสาหกรรมโอเลโอเคมี อาหาร เครื่องสำอาง และเป็นแหล่งพลังงานทดแทน

Sources and classification, chemical structure and chemical reaction of lipids, biosynthesis and degradation of lipids, fat and oil extraction process and technology, industrial process of fats and oils refining, modification of lipids, utilization of fats and oils in oleochemical, food and cosmetic industries and as an alternative source of energy.

BCT 631 เทคโนโลยีสารให้กลิ่นรส **3 (3-0-9)**
(Flavor Technology)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถอธิบายและเชื่อมโยงสมบัติทางเคมีและชีวเคมีของสารให้กลิ่นรสสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในการพัฒนาสารให้กลิ่นรสชาติในอาหาร เครื่องดื่มและผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้

เคมีและชีวเคมีของสารให้กลิ่น-รส ทฤษฎีทางเคมี 3 มิติ กลไกการรับรู้รสชาติและเทคนิคการวิเคราะห์สารให้กลิ่น-รส เทคโนโลยีในการผลิตสารให้กลิ่น-รสและการนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ สารให้รสจากแหล่งธรรมชาติและจากการสังเคราะห์ งานวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับสารให้กลิ่น-รสเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม

Chemistry and biochemistry of flavors. Theories of 3 dimensional chemistry. Sensory perception and analysis of flavors. Flavor production and its application in various food industries. Natural and synthetic flavors. Current development of flavor in industries.

BCT 632 เทคโนโลยีสารหอม

3 (3-0-9)

(Perfumery Technology)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถจำแนกชนิดของสารประกอบที่ให้กลิ่นในน้ำหอมได้ สามารถปรุงกลิ่นน้ำหอมได้ตามโจทย์ที่กำหนด

การจัดกลุ่มสารหอมอย่างเป็นระบบ สถานภาพทางธุรกิจของสารให้ความหอม วัตถุประสงค์ในการเตรียมสารหอม เคมีของสารให้ความหอม วิธีการพื้นฐานในการปรุงแต่งเครื่องหอม การประยุกต์ใช้และสิ่งที่ต้องพิจารณาในการพัฒนาสูตรผสมเครื่องหอม กรรมวิธีการผลิต การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของเครื่องหอม ภาพรวมและทิศทางการธุรกิจเครื่องหอม

Systematic smelling classification of odours. The many faces of the fragrance business. The raw materials of perfumery and a summary of their chemistry. Methods of fragrance composition and creation. Application of fragrances and considerations in their formulation. Commercial aspects of fragrance and the effect on creativity. Basic production methods. Quality control and standardization methods. Marketing and meeting the demands of customers and consumers. Learning from the market. An overview of the worldwide business of perfumery and the opportunities.

BCT 633 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและโภชนเภสัช

3 (3-0-9)

(Bioactive Compounds and Nutraceuticals)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถอธิบายสมบัติทางเคมี ชีวเคมีและกลไกการออกฤทธิ์ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและโภชนเภสัชที่มีวิจาร์ณญาณในการเลือกใช้สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและโภชนเภสัชได้อย่างเหมาะสม

ชนิด โครงสร้าง สมบัติทางเคมีกายภาพ สมบัติเชิงหน้าที่ การป้องกันโรค การส่งเสริมสุขภาพ กลไกการทำงาน การทดสอบความปลอดภัยและประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพและสารโภชนเภสัช รวมทั้งข้อกำหนด/ ข้อบังคับการใช้สารออกฤทธิ์ชีวภาพและสารโภชนเภสัช

Classification, chemistry, physicochemical and functional properties, disease prevention and health promotion, mechanism of action, safety and efficacy testing and regulations for functional foods of bioactive compounds and nutraceuticals

BCT 641 สมบัติเชิงหน้าที่ของชีวเคมีภัณฑ์ **3 (3-0-9)**
(Functional Properties of Biochemicals)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างสมบัติเชิงหน้าที่ของชีวโมเลกุลกับ โครงสร้างโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบในผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้

การเรียนรู้สมบัติทางเคมีและกายภาพอย่างเป็นระบบของน้ำตาลและโพลีแซคคาไรด์ กรดอะมิโนและโพลีเปปไทด์ กรดไขมันและลิพิด กรดนิวคลีอิก สารฟีนอลและโพลีฟีนอล และสารอื่นๆ โดยเชื่อมโยงสมบัติทางเคมีและกายภาพของสารต่างๆ ข้างต้น กับสมบัติเชิงหน้าที่ในโมเลกุลและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่างๆ

Systematic approaches on the chemical and physical properties of sugars and polysaccharides, amino acids and polypeptides, fatty acids and other lipids, nucleic acids, phenols and polyphenols and other biomolecules. Relate these chemical and physical properties to their functionality in various consumer and industrial products.

BCT 642 พันธุศาสตร์และชีววิทยาโมเลกุลของยีสต์ **3 (3-0-9)**
(Yeast Genetics and Molecular Biology)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถอภิปราย นำเสนอความรู้และออกแบบงานวิจัยเพื่อตอบโจทย์ทางพันธุศาสตร์และชีววิทยาโมเลกุลของยีสต์ได้

การเรียนรู้พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับโมเลกุลในโมเดลยีสต์ (*Saccharomyces cerevisiae*) ยีสต์ในอุตสาหกรรมและยีสต์ก่อโรค เนื้อหาครอบคลุมการควบคุมการแสดงออกของยีน การควบคุมการเจริญเติบโตและกระบวนการเมตาบอลิซึม การตอบสนองต่อสภาวะเครียด การชราและการตายของยีสต์ การประยุกต์ใช้ยีสต์ในอุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพและทางการแพทย์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือต่างๆในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับยีสต์

Genetics and molecular biology of the model yeast (*Saccharomyces cerevisiae*), industrial and medically relevant yeasts are focused. The content covers yeast genetics and molecular biology background, gene expression and regulation, growth control and metabolism, stress responses, aging and cell death, the applications of yeasts in industrial biotechnology and medicines, bioinformatics and new tools in yeast research

BCT 651 การออกแบบการทดลองทางเทคโนโลยีชีวเคมี **3 (3-0-9)**
(Experimental Design in Biochemical Technology)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติได้อย่างถูกต้อง

การกระจายตัวของข้อมูล วิเคราะห์ความแปรปรวน สมการถดถอยและสหสัมพันธ์ การกำหนดสมมติฐานงานวิจัยและปัจจัยการทดลอง การวางแผนการทดลองและการใช้โปรแกรมในการออกแบบการทดลองและประมวลผล

Data distribution, analysis of variance, regression and correlation analyses, hypothesis setting, experimental factors and design of experiment, application of computational programs for experimental design and data analysis

BCT 661 เทคนิคและทักษะเชิงปฏิบัติการทางชีวเคมี **4 (2-6-8)**
(Biochemical Techniques and Laboratory Skills)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถเตรียมตัวอย่าง เลือกใช้เครื่องมือและวิเคราะห์สมบัติของสารชีวโมเลกุลชนิดต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

การบรรยายและฝึกปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการเตรียมสารละลายและการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ (การเตรียมบัฟเฟอร์ การคำนวณความเข้มข้น เทคนิคการชั่ง ตวง วัด) เทคนิคการแยกและการสกัดสาร (การสกัดสารด้วยตัวทำละลาย การกรอง การระเหย การปั่นเหวี่ยง) เทคนิคการวิเคราะห์ (สเปกโตรโฟโตเมทรี เทคนิคอิมมูโนเคมีกัล ปฏิกริยาลูคิโซพอลิเมอเรส อิมมูโนอิเล็กโตรโฟรีซิส และโครมาโตกราฟี)

Lecture and laboratory practice involving solution and sample preparation (buffer preparation, concentration calculation, weight and volume measurement), separation and extraction techniques (solvent extraction, filtration, evaporation and centrifugation), analytical techniques (spectrophotometry, electrochemical technique, polymerase chain reaction, electrophoresis and chromatography)

BCT 662 แก๊สโครมาโตกราฟีเชิงปฏิบัติการขั้นสูง **1 (0-2-2)**
(Advance in Practical Gas Chromatography)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถเลือกใช้เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟีในการวิเคราะห์กรดไขมันหรือสารให้กลิ่น สามารถสร้างสมการเพื่อใช้วิเคราะห์ชนิดของสารโดยไม่ใช้สารอ้างอิงได้อย่างถูกต้อง

หลักการวิเคราะห์เอกลักษณ์ของกรดไขมันเอสเทอร์ และสารให้กลิ่นด้วยแก๊สโครมาโตกราฟีโดยการคำนวณจากสมการแทนการใช้สารอ้างอิง การทดสอบความถูกต้องของสมการเทียบกับผลการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกวิเคราะห์เอกลักษณ์กรดไขมันจากตัวอย่างเมล็ดพืช ไข่สัตว์ หรือ จุลินทรีย์ หรือวิเคราะห์เอกลักษณ์ของสารให้กลิ่น

Principle of gas chromatography in identification of fatty acid esters and flavors without references. Experiment is subjected to individual aim, which focuses on the identification of fatty acids in seed oil, animal fat or microbial oil or flavors.

BCT 671 กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวเคมี **3 (3-0-9)**
(Biochemical Technology Processing)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการผลิตสารชีวโมเลกุลแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสม

หลักการ กระบวนการ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสกัด การเพิ่มความเข้มข้น การทำให้บริสุทธิ์ การทำแห้งและการเก็บรักษาชีวโมเลกุลและผลิตภัณฑ์จากชีวโมเลกุล

Principle, process and technology related to extraction, concentration, purification, drying and storage of biomolecules and products from biomolecules

BCT 672 เชื้อเพลิงชีวภาพ **3 (3-0-9)**

(Biofuel)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการเปลี่ยนชีวมวลชนิดต่างๆ ให้เป็นพลังงาน สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการผลิตและการเลือกใช้เชื้อเพลิงชีวมวลได้อย่างเหมาะสม

สถานภาพการใช้พลังงานจากชีวมวล แหล่งชีวมวลในประเทศ การแปรชีวมวลให้เป็นน้ำตาล การผลิตเอทานอลจากน้ำตาล แป้ง วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร การแปรรูปชีวมวลโดยกระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน การผลิตแก๊สชีวภาพ กระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากชีวมวล ผลกระทบของพลังงานชีวภาพต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์การผลิต

Status of energy from biomass, sources of biomass in Thailand, saccharification of biomass, ethanol production from sugar, starch and agricultural residues, biomass gasification, biogas production, biodiesel production, environmental impacts and economics of biofuels.

BCT 681 มาตรฐานคุณภาพอาหารและเครื่องสำอาง **1 (1-0-3)**

(Quality Standard for Food and Cosmetics)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถประเมินกระบวนการและระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตอาหารและเครื่องสำอางตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในมาตรฐานต่างๆ ได้

ดัชนีชี้วัดของการผลิตอาหารและเครื่องสำอางระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร ข้อกำหนดสำคัญที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตอาหารและเครื่องสำอาง

Key performance indicators in food and cosmetic production. Hazard analysis and critical control point (HACCP). Regulations pertaining to food and cosmetic processing

BCT 682 เรื่องทันสมัยทางเทคโนโลยีชีวเคมี **1 (0-2-2)**

(Current Topics in Biochemical Technology)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: สามารถอภิปรายและสรุปประเด็นในหัวข้อเรื่องนั้นๆ

การบรรยายและ/หรือการอภิปรายในหัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ใหม่ๆ หรือความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีชีวเคมี ซึ่งเป็นที่สนใจในช่วงเวลานั้นๆ โดยสาขาวิชาเป็นผู้กำหนดหัวข้อและประกาศให้ทราบในแต่ละภาคการศึกษา

Discussion and/or lectures on special aspects or advanced topics of current interest in biochemical technology. The topics will be announced at any given semester.

BCT 691 สัมมนา 1: การประมวลความรู้จากบทความวิจัย **1 (0-2-2)**
(Seminar I: Mini-review)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถค้นคว้า อ่านเอกสารวิชาการ วิเคราะห์ สรุปประเด็นสำคัญ เรียบเรียงเนื้อหาและนำเสนอด้วยสื่อที่ทำให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย

การทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวเคมี การนำเสนอด้วยวาจา และการเขียนบทสรุปย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

Literature reviews on advanced topics in biochemical technology. Oral presentation and abstract writing in Thai and English.

BCT 692 สัมมนา 2: การวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์ **1 (0-2-2)**
(Seminar II: Scientific Paper Analysis)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถวิจารณ์จุดเด่น-จุดด้อยของบทความวิจัย และเสนอแนะ ประเด็นที่ควรทำวิจัยต่อยอดได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

การฝึกทักษะการวิจารณ์บทความวิจัยในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวเคมีที่ได้ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาสัมมนา โดยเน้นการอ่าน ความเข้าใจในเนื้อหา การจับประเด็นที่สำคัญของบทความและการวิจารณ์บทความวิจัยได้อย่างมีเหตุผล

Summarization and evaluation of the ideas and information in an article of biochemical technology approved by seminar advisor. Thinking carefully and criticizing both the strengths and weaknesses in the material under review.

BCT 693 การนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ **1 (1-0-3)**
(Scientific Presentation)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถประมวลข้อมูล วิเคราะห์และสื่อสารงานทางวิทยาศาสตร์ ด้วยวาจาและการเขียนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

หลักการในการเขียนงานทางวิทยาศาสตร์ (โครงร่างวิทยานิพนธ์และบทคัดย่อสัมมนา) การเรียบเรียงเนื้อหาและรูปแบบในการเขียน การอ้างอิงเอกสาร เทคนิคการนำเสนอด้วยโปสเตอร์และการนำเสนอด้วยวาจา การฝึกหัดการเขียนและการนำเสนอด้วยวาจา

Principle of scientific writing (thesis proposal and seminar abstract). Scientific writing style and format. Citations and references. Techniques in oral and poster presentation. Practice in thesis

BCT 698 วิทยานิพนธ์ **36 (0-72-72)**
(Thesis)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถตั้งโจทย์หรือแก้ปัญหาวิจัยได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย บทความวิจัยและ/หรือ สิทธิบัตร สามารถสื่อสาร เผยแพร่และถ่ายทอดผลงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเขียนและการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์โดยตั้งโจทย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวเคมี การตั้งสมมติฐาน การค้นคว้าข้อมูล การวางแผนและดำเนินการทดลอง การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ในทุกภาคการศึกษา การเขียนและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ การเผยแพร่ผลงานวิจัยให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

Preparation and presentation of dissertation proposal in the topics related to biochemical technology. Hypothesis setting, literature reviews, designing and conducting experiments. Semester progress report presentation. Writing and defending dissertation. Publication scholarly works are required according to the academic regulations of graduate studied, KMUTT.

BCT 699 วิทยานิพนธ์
(Thesis)

12 (0-24-24)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถตั้งโจทย์หรือแก้โจทย์วิจัยได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย บทความวิจัยและ/หรือ สิทธิบัตร สามารถสื่อสาร เผยแพร่และถ่ายทอดผลงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเขียนและการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์โดยตั้งโจทย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวเคมี การตั้งสมมติฐาน การค้นคว้าข้อมูล การวางแผนและดำเนินการทดลอง การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ในทุกภาคการศึกษา การเขียนและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ การเผยแพร่ผลงานวิจัยให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

Preparation and presentation of dissertation proposal in the topics related to biochemical technology. Hypothesis setting, literature reviews, designing and conducting experiments. Semester progress report presentation. Writing and defending dissertation. Publication scholarly works are required according to the academic regulations of graduate studied, KMUTT.

BCT 793 การวิเคราะห์สิทธิบัตรเพื่อพัฒนานวัตกรรม
(Patent Analysis for Innovation Development)

1 (1-0-3)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตรในการคิดหัวข้องานวิจัยที่เป็นสิ่งใหม่หรือเทคโนโลยีใหม่

การให้ความรู้เกี่ยวกับความหมายของนวัตกรรมและแนวคิดในการสร้างนวัตกรรม วิธีการสืบค้น การอ่านและการวิเคราะห์สิทธิบัตร รวมถึงการฝึกปฏิบัติการคิดหัวข้องานวิจัยที่เป็นสิ่งใหม่หรือเทคโนโลยีใหม่โดยกระบวนการวิเคราะห์สิทธิบัตร

Description and concept of innovation, search tools, claim language and patent analysis, individual practice in creating an innovative research idea based on patent analysis

