



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	4
รหัสและชื่อหลักสูตร	4
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	4
วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร	4
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	4
รูปแบบของหลักสูตร	4
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/ เห็นชอบหลักสูตร	5
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
ชื่อตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	6
สถานที่จัดการเรียนการสอน	7
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	7
ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	10
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย	11
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	12
ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	12
แผนพัฒนาปรับปรุง	14
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	14
ระบบการจัดการศึกษา	14
การดำเนินการหลักสูตร	15
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	17
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	38
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	38
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	40
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	40

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	40
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	44
กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	44
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	44
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร	44
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	44
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	44
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	45
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	45
การกำกับมาตรฐาน	45
บัณฑิต	46
นิสิต	46
อาจารย์	47
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	47
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	48
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	48
หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	50
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	50
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	50
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	50
การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	50
ภาคผนวก	51
เอกสารแนบหมายเลข 1 คำอธิบายรายวิชา	52
เอกสารแนบหมายเลข 2 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	76
เอกสารแนบหมายเลข 3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา	92

(Curriculum Mapping)

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารแนบหมายเลข 4 สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิตและหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม ชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง 2561	105
เอกสารแนบหมายเลข 5 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร	106
เอกสารแนบหมายเลข 6 ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	127
เอกสารแนบหมายเลข 7 ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559	128
เอกสารแนบหมายเลข 8 ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560	129

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา สำนักจัดการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส : 25550191106223

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ

ชื่อภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Bioengineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมชีวภาพ)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Master of Engineering (Bioengineering)

ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.ม. (วิศวกรรมชีวภาพ)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : M.Eng. (Bioengineering)

3. วิชาเอก - ไม่มี -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก1	จำนวน	36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก2	จำนวนไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
แผน ข	จำนวนไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาโท

หลักสูตรปริญญาเอก

5.2 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา)
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

5.3 การรับเข้าศึกษา

- รับเฉพาะนิสิตไทย
- รับเฉพาะนิสิตต่างชาติ
- รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น
ชื่อสถาบัน..... รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน.....
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....

รูปแบบของการร่วม

- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ อื่น เป็นผู้ให้ปริญญา
- ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน (หรือมากกว่า 2 สถาบัน)

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา)
- อื่น ๆ (ระบุ)

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. เปิดสอน ภาคการศึกษาปีการศึกษา
- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2561
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมชีวภาพ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555 โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558
- สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 5/2560 วันที่ 24 เดือน ตุลาคม พ.ศ.
2560
- สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 26/2560 วันที่ 21 เดือน
ธันวาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 มีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2561 และ 2562 ตามลำดับ

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกร
- 8.2 นักวิทยาศาสตร์
- 8.3 อาจารย์
- 8.4 นักวิจัยและพัฒนา
- 8.5 ผู้ประกอบการทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นางสาวณัฏฐิศา ละอองอุทัย เลขประจำตัวประชาชน 3 9011 0010x xxx
 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2552
 วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2547
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2. นายวิฑูรย์ แจ่มเอี่ยม เลขประจำตัวประชาชน 3 8301 0036x xxx
 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2551
 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2545
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3. นายสันติ โพธิ์ศรี เลขประจำตัวประชาชน 3 4608 0039x xxx
 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2559
 วท.ม. (พิษวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2551
 วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2548
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. นายอลักษณ์ ทิพย์รัตน์ เลขประจำตัวประชาชน 3 1009 0204x xxx
 Ph.D. (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ.ศ. 2545
 M.Eng. (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ.ศ. 2542
 วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2537
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ในสถานที่ตั้ง
- นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แนวทางการพัฒนาประเทศไทยตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเพื่อมุ่งสู่การเปลี่ยนผ่านประเทศไทย จากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีความมั่นคง และยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมี ความสุข และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาว ของประเทศ ”มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน“ โดยอาศัยพื้นฐานภายใต้หลักการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยแผนพัฒนานี้จะเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลัก ในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศท่ามกลาง การแข่งขันในโลกที่รุนแรงขึ้นมาก แต่ประเทศไทยมีข้อจำกัดหลายด้าน อาทิคุณภาพคนไทยยังต่ำ แรงงานส่วนใหญ่มีปัญหาทั้งในเรื่ององค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ สังคมขาดคุณภาพและมีความเหลื่อมล้ำสูงที่เป็น อุปสรรคต่อการยกระดับศักยภาพการพัฒนา รวมไปถึงโครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมสูงวัยส่งผลให้ขาดแคลนแรงงาน จำนวนประชากรวัยแรงงานลดลงตั้งแต่ปี 2558 และโครงสร้างประชากรจะเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ ภายในสิ้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 รวมไปถึงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก็ร่อยหรอเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นทั้งต้นทุนในเชิงเศรษฐกิจและผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตประชาชน นอกจากนี้ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ก็ยังมุ่งเน้นให้หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศ และการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ซึ่งเห็นได้ว่าในต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว เทคโนโลยีชีวภาพได้มีการพัฒนาล้ำหน้าไปอย่างมาก โดยเฉพาะการบูรณาการด้านวิศวกรรมศาสตร์เข้ากับวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่น ด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ซึ่งเป็นแขนงวิชาหนึ่งในสาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ มีความทันสมัยและพัฒนาไปอย่างมาก ทั้งด้านการพัฒนาหลักสูตรและงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมชีวภาพ นอกจากนี้ การพัฒนาทางเศรษฐกิจในอนาคตของโลก จะให้ความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพเป็นอย่างมาก ตามการคาดการณ์ของ OECD ซึ่งเศรษฐกิจของโลกจะพัฒนาไปสู่ระบบ Bioeconomy ในปี ค.ศ. 2030 ซึ่งในขณะนี้ มีบางประเทศในเอเชีย เช่น ไต้หวัน ได้พัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศเพื่อรองรับการเติบโตทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพแล้วและมีความล้ำหน้าทางด้านนี้ไปอย่างมาก

ในประเทศไทยเองมีการเปิดสอนทางด้านวิศวกรรมชีวภาพในระดับมหาวิทยาลัยทั้งระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษาเพียง 10 แห่ง รวมมหาวิทยาลัยบูรพา และส่วนใหญ่เน้นในระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อรองรับการพัฒนาด้านงานวิจัยและพัฒนาเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม การผลิตบัณฑิตสาขาวิชานี้ที่จะรองรับการเจริญเติบโตทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่บูรณาการกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมก็ยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนาประเทศในอนาคต เนื่องมาจากการขยายฐานการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่บูรณาการเข้ากับศาสตร์ทางวิศวกรรม มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและเป็นที่ต้องการในด้านการวิจัยและพัฒนาขั้นสูงในหลากหลายแขนงสาขาวิชา เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ในหลายๆ ด้านให้ดีขึ้น อาทิ

ในด้านการเกษตร ได้มีการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ โดยการใช้เทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุลในการปรับปรุงพันธุ์ให้มีลักษณะตามต้องการอย่างแม่นยำ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้มากขึ้น หมายมุ่งเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารในอนาคตมีการประยุกต์ศาสตร์ด้านนี้ในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์และพืชหายาก โดยการพัฒนาดีเอ็นเอเครื่องหมาย เพื่อใช้ในการตรวจหาเอกลักษณ์ประจำพันธุ์หรือคัดเลือกพันธุ์ ในการติดตามและศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีการพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยในโรคสัตว์และโรคพืชรวมถึงเมล็ดพันธุ์ต่างๆ ให้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ในระดับชุมชนได้มีการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้มากขึ้น เช่นการใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ในกระบวนการผลิตอาหารพื้นบ้าน อาทิ น้ำปลา แหนม ซีอิ๊ว รวมถึงผลิตหัวเชื้อเอเอ็มเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ในหมู่บ้าน บางแห่งก็ได้มีการจัดตั้งห้องปฏิบัติการชุมชนเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และใช้ปุ๋ยชีวภาพ เช่นผลิตภัณฑ์ไรโซเปียม เอ็นพีวี บีที

ด้านการแพทย์ ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์เพิ่มขึ้น เช่น พัฒนาชุดตรวจโรคแบบการใช้ไมโครโคลนอลแอนติบอดี ทำให้สามารถวินิจฉัยโรคต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว และที่สำคัญคือสามารถยกระดับการตรวจโรคที่ซับซ้อนให้สามารถตรวจได้หลายโรค พร้อมๆ กัน รวมถึงสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ กับโรค ที่เป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทย ได้แก่ มะเร็ง ธาลัสซีเมีย มาลาเรีย เป็นต้น มีการพัฒนาวัคซีนต้นแบบสำหรับการป้องกันโรคต่างๆ ที่เป็นอันตราย อาทิ โรคเอดส์ ภูมิแพ้อันเกิดจากการแพ้ไรฝุ่น

ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้มีการพัฒนาพลังงานชีวภาพในด้านต่างๆ มาใช้มากขึ้น เช่น ก๊าซชีวภาพ เอทานอลและไบโอดีเซล มีการพัฒนานวัตกรรมพลาสติกย่อยสลายได้ รวมถึงจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการบำบัดของเสีย เป็นต้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในประเทศไทยก็มีหลายองค์กรหลักที่ให้ความสำคัญและมุ่งเน้นการพัฒนาศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อรองรับการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม รวมถึงส่งเสริมการผลิตบุคลากรด้านการวิจัยที่มีคุณภาพในสาขาวิชาต่างๆ ให้มากขึ้น อาทิ แผนกลยุทธ์ของ สวทช. ฉบับที่ 6 (2560-2564) ที่มุ่งเน้นการดำเนินงาน ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) โดยดำเนินงานร่วมกับพันธมิตรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ทั้งในและต่างประเทศ ในการส่งมอบผลงานไปใช้ประโยชน์ สร้างผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ วทน. ต่อเศรษฐกิจและสังคม ผ่าน 4 สาขาเทคโนโลยีหลัก หนึ่งในนั้นคือ สาขาพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ รวมไปถึงสาขาเทคโนโลยีโลหะและวัสดุ สาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ และสาขานาโนเทคโนโลยี โดยสาขาเหล่านี้ก็เป็นเทคโนโลยีที่นำไป

พัฒนาใช้ร่วมกับวิศวกรรมชีวภาพทั้งสิ้น ตัวอย่างเช่น วัสดุที่พัฒนาไปใช้สำหรับอวัยวะเทียม คอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่วิเคราะห์หาโมเลกุลเป้าหมายเพื่อใช้เป็นยาชนิดใหม่ เป็นต้น

นอกจากนี้ประเด็นวิจัยมุ่งเน้นของทาง สวทช. ที่จะดำเนินการเพื่อมุ่งเน้นการเลือกใช้และการพัฒนา เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการตอบโจทย์ของประเทศ ผ่านการดำเนินงานในคลังเตอร์มุ่งเน้น 5 คลัสเตอร์ ได้แก่ คลัสเตอร์เกษตรและอาหาร คลัสเตอร์พลังงานและสิ่งแวดล้อม คลัสเตอร์สุขภาพและการแพทย์ คลัสเตอร์อุตสาหกรรมการผลิต และคลัสเตอร์ทรัพยากรชีวภาพ ซึ่งล้วนแล้วเป็นสาขาที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมชีวภาพทั้งสิ้น รวมไปถึงแผนยุทธศาสตร์กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดยุทธศาสตร์เกี่ยวกับการส่งเสริมและเร่งรัดการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เพียงพอของประเทศ ร่างนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 – 2564) ของ สวทช. ในยุทธศาสตร์ที่ 4 เรื่องการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุนมนุษย์ของประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาครัฐและเอกชนจะต้องมีความร่วมมือกันมากขึ้นในการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพเพื่อเป็นรากฐานในการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศเช่น เป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนบัณฑิตสายวิทยาศาสตร์ให้จับตรงตามความต้องการของตลาดไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และเพิ่มบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา โดยที่เป็นบุคลากรที่ทำงานในภาคเอกชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 นอกจากนี้นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 9 (ฉบับร่าง) (พ.ศ. 2560-2564) ในยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 6 เรื่อง เพิ่มจำนวนและพัฒนา ศักยภาพของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 เรื่อง เร่งส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายและสนองตอบต่อประเด็นเร่งด่วนตามยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาประเทศ และภารกิจของหน่วยงาน โดยรัฐลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีเป้าประสงค์เพื่อให้ประเทศมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพในจำนวนเพียงพอ ในทุกภาคส่วนและทุกระดับ รวมถึงเสริมสร้างสมรรถนะและสนับสนุนนักวิจัยรุ่นใหม่ เพื่อการขับเคลื่อนงานวิจัยและการใช้ประโยชน์ในวงกว้าง และเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศ อีกทั้งพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยให้เยาวชนและบุคลากรในท้องถิ่น เพื่อเป็นทรัพยากรบุคคลที่สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล และเป็นฐานการสร้างบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา รวมไปถึงเพื่อให้หน่วยงานและนักวิจัยผลิตผลงานวิจัย องค์ความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีจากงานวิจัยทั้งการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยและพัฒนา และการวิจัย เพื่อพัฒนางานประจำที่มีทั้งคุณภาพ ปริมาณ และมุ่งเป้าสนองตอบต่อเป้าหมาย และประเด็นเร่งด่วนตามยุทธศาสตร์ชาติและภารกิจของหน่วยงาน และสุดท้าย ประเด็นยุทธศาสตร์ แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ในยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์ผลิตและพัฒนา กำลังคน รวมทั้งงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของการพัฒนาประเทศที่มุ่งหวังให้กำลังคนได้รับการผลิตและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศและมีองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม สนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ซึ่งตอบสนองการพัฒนาในด้านคุณภาพและด้านการตอบโจทย์บริบทที่เปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนา มีเป้าหมายที่เพิ่มสัดส่วนค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 โดยมีสัดส่วนรัฐต่อเอกชน 20:80 โดยบูรณาการงานวิจัยระหว่างหน่วยงานวิจัยหลักของประเทศ และสนับสนุนวิจัยที่มุ่งเป้าตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ อาทิ ข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา

โลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน อาหารแปรรูป สุขภาพและชีวเวชศาสตร์ อากาศยาน และผลิตภัณฑ์ไบโอเบส รวมทั้งงานวิจัยเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม นอกจากนี้จะเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาเป็น 70 คนต่อประชากร 10,000 คน เช่น พัฒนานักวิจัยและสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพแก้ไขปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคการผลิตและบริการ เป็นต้น

ที่กล่าวมานั้นเป็นทิศทางการพัฒนาบุคลากรและโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศทั้งสิ้น นอกจากนี้แล้วปี ค.ศ. 2030 องค์กรระหว่างประเทศ อาทิ เช่น OECD ได้มองว่าระบบเศรษฐกิจของโลกในอนาคตจะเข้าสู่เศรษฐกิจเชิงชีวภาพ (Bioeconomy) ประเทศต่างๆ ได้มีทิศทางการพัฒนาเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจในอนาคตนี้แล้วอย่างชัดเจน ในขณะที่ประเทศไทย ซึ่งมีรากฐานทางด้านเกษตรกรรม ควรต้องให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพเป็นอย่างยิ่ง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศให้มีความเจริญอย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

มหาวิทยาลัยบูรพาได้นำเสนอยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการพัฒนามหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการวิจัยในระยะเวลา 10 ปี โดยเน้นการเพิ่มสัดส่วนผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา เพิ่มสัดส่วนคณาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาเอก เพิ่มผลงานวิจัย และการเตรียมความพร้อมประชากรในภาคตะวันออก ในการที่ประเทศไทย จะก้าวเข้าสู่ข้อตกลงเขตเสรีการค้าต่างๆ อาทิ เขตการค้าเสรีอาเซียน เขตการค้าเสรีอาเซียน จีน รวมถึงเกาหลี ญี่ปุ่น และอินเดีย ในอนาคต โดยสร้างความ-เข้มแข็งในศาสตร์หลายด้าน อาทิ ศาสตร์ทางทะเล ศาสตร์ที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุ โดยศาสตร์ทั้งสองที่กล่าวมาล้วนจะต้องใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมถึงองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาเกี่ยวข้อง

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้มีการดำเนินงานศึกษาข้อมูลทางวิชาการ ตลอดจนนโยบายของ ประเทศ จากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน มาปรับปรุงหลักสูตรให้ตรงต่อความต้องการ และนำเสนอสู่สังคมไทย ทั้งนี้เพื่อผลิตบัณฑิตและพัฒนาประชากรภาคตะวันออกและของประเทศไทยให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ อย่างยั่งยืนอย่างสม่ำเสมอ ได้แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ในการจัดตั้ง สาขาวิศวกรรมชีวภาพ (Bioengineering) ขึ้น โดยคณะทำงานได้มีการศึกษานโยบายและทิศทางการพัฒนาประเทศและการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและประชาคมเศรษฐกิจในอนาคตซึ่งเทคโนโลยีชีวภาพจะมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ ดังได้กล่าวมาข้างต้น และนำมาผสมผสานเข้ากับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมที่มีอยู่โดยได้ศึกษามีต้นแบบเป็นหลักสูตร วิศวกรรม ชีวภาพจาก มหาวิทยาลัยชั้นนำของต่างประเทศ กล่าวคือ วิศวกรรมชีวภาพ เป็นการประยุกต์ศาสตร์ทางวิศวกรรม ที่มีอยู่เดิม มาใช้แก้ ปัญหาหรือพิสูจน์งานทางด้านชีวภาพ เป็นการประยุกต์ความรู้ทางด้านฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์ และความรู้ ด้านวิศวกรรมมาศึกษางานในด้านกลไกชีววิทยา การแพทย์ พฤติกรรม และสุขภาพ เพื่อมุ่งเน้น การสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ ด้านชีวโมเลกุลจนถึงระดับอวัยวะของร่างกาย พัฒนาองค์ความรู้เรื่องชีววิทยา

พัฒนาวัสดุชีวภาพ ศึกษากระบวนการ ทางชีวภาพ เครื่องมือและข้อมูลในการป้องกันโรค วินิจฉัย ตลอดจน บำบัดโรคสำหรับผู้ป่วย การฟื้นฟูและพัฒนา คุณภาพ ชีวิตของมนุษย์ โดยบูรณาการองค์ความรู้เข้ากับเนื้อหา ดั้งเดิมของวิศวกรรมต่างๆ อาทิ วิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering), วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering), วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering), วิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering), ด้านวิศวกรรมเคมี เป็นการขยายขอบเขตงานไปในด้าน ชีวเคมี (Biochemical), เซลล์ (Cellular), ชีวโมเลกุล (Molecular), วิศวกรรมเนื้อเยื่อ (Tissue Engineering) วัสดุชีวภาพ (Biomaterials) และการขนส่งชีวภาพ (Biotransport)

ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นการขยายขอบเขตงานไปในด้าน ไฟฟ้าชีวภาพ (Bioelectrical), วิศวกรรม ระบบประสาท (Neural Engineering), เครื่องมือชีวภาพ (Bioinstrumentation) ภาพถ่ายทางการแพทย์ (Biomedical Imaging) และวัสดุทางการแพทย์ (Medical Devices)

ด้านวิศวกรรมเครื่องกล เป็นการขยายขอบเขตงานไปในด้าน กลไกทางชีวภาพ (Biomechanics) การขนส่งชีวภาพ (Biotransport) วัสดุทางการแพทย์ (Medical Devices) และจำลองระบบชีววิทยาต่างๆ เช่น กลไกของการสร้างเนื้อเยื่อ (Soft tissue mechanics)

ด้านวิศวกรรมอุตสาหการ เป็นการขยายขอบเขตงานด้านการยศาสตร์ (Ergonomics)

โดยปัจจุบันนี้ในประเทศไทย มีมหาวิทยาลัย 9 แห่งได้ดำเนินการเปิดหลักสูตรทำนองเดียวกันนี้ โดยบางแห่งจะเน้น ทางด้านการแพทย์โดยเฉพาะ โดยใช้ชื่อสาขาวิศวกรรมชีวเวชหรือวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทั้งนี้ปัจจุบันมี 5 สถาบันที่เปิด หลักสูตรระดับปริญญาตรี (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตและวิทยาศาสตร์บัณฑิต) และ 7 สถาบัน ที่เน้นในระดับปริญญาโท และปริญญาเอก แต่ทั้งหมดก็เพิ่งเปิดหลักสูตรมาไม่เกิน 5 ปีและ จำนวนของนิสิต ก็มีจำนวนไม่พอเพียงต่อความต้องการของประเทศดังที่กล่าวไว้ในตอนต้น

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ เป็นหลักสูตรที่มีองค์ความรู้ แบบสหวิทยาการ ระหว่างวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ได้แก่ ชีวเคมี ชีวฟิสิกส์ เทคโนโลยีชีวภาพ แพทยศาสตร์ สหเวชศาสตร์ เภสัชศาสตร์ และสาธารณสุขศาสตร์

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

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

-ไม่มี-

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-ไม่มี-

13.3 การบริหารจัดการ

-ไม่มี-

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

-ปรัชญา-

มุ่งสร้างมหาบัณฑิต ด้านวิศวกรรมชีวภาพ ที่มีความรู้และความสามารถระดับสูง สามารถใช้ความรู้แบบบูรณาการ ความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี แพทยศาสตร์ เกษศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวภาพ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อดำเนินการวิจัยสำหรับพัฒนาองค์ความรู้ใหม่รวมไปถึงการพัฒนานวัตกรรมให้สอดคล้องกับยุคเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Bio-based economy) ของประเทศ รวมถึงรองรับการขยายตัวของโครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor หรือ EEC)

-ความสำคัญ-

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพที่สูงเป็นระดับต้นๆ ของโลก โดยเศรษฐกิจของไทยส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสินค้าชีวภาพเหล่านี้มาช้านาน แต่เนื่องด้วยเทคโนโลยีและความเจริญก้าวหน้าของโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้ประเทศไทยมีพัฒนาที่ก้าวกระโดดและมุ่งเน้นการพัฒนาไปในหลายด้านอย่างไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจน ทำให้ประเทศไทยยังจัดเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลาง จากแนวทางการพัฒนาประเทศไทยตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และยุทธศาสตร์ในการปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจ “ประเทศไทย 4.0” ซึ่งเป็น “Value-based economy” หรือ เศรษฐกิจ “ที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” ที่มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเพื่อมุ่งสู่การเปลี่ยนผ่านประเทศไทย จากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีความมั่นคง และยั่งยืน โดยอาศัยพื้นฐานภายใต้หลักการพัฒนายั่งยืน นั้น ทำให้ทั้งภาครัฐและเอกชนตัวอย่าง เช่น สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) ต่างก็มุ่งส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพและธุรกิจชีวภาพด้วยการใช้สหวิทยาการที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งประชาคมโลก อาทิ เช่น OECD ได้มองว่าระบบเศรษฐกิจของโลกในอนาคตจะเข้าสู่เศรษฐกิจเชิงชีวภาพ (Bioeconomy) และหันมาให้ความสนใจกับการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการมีชีวิตที่ยืนยาว พลังนามัยสมบูรณ์ เพื่อให้การพัฒนาของประเทศเป็นไปในทิศทางที่รัฐบาล และประชาคมโลกให้ความสำคัญ การนำเอาหลักการทางวิศวกรรมชีวภาพมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ทางมหาวิทยาลัยบูรพา และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการผลิตบุคลากรเพื่อรองรับและส่งเสริมการพัฒนาของประเทศ ในด้านดังกล่าว ทางกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมชีวภาพจึงได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ (หลักสูตรนานาชาติ) พ.ศ. 2561 เพื่อพัฒนาบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญระดับสูงในด้านวิศวกรรมชีวภาพให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของประเทศและประชาคมโลกในปัจจุบัน

-เหตุผลในการปรับปรุง-

เนื่องจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555 ได้ดำเนินการเปิดสอนมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2555 เป็นระยะเวลา 5 ปี ประกอบกับสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ออกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 เพื่อให้หลักสูตรมีความสอดคล้องกับประกาศดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตร นอกจากนี้ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ยังต้องคำนึงถึงความสอดคล้องต่อกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของทางคณะกรรมการสภาฯ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่กำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรในรอบระยะเวลา 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ได้นำข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน ได้แก่ คณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ และบัณฑิต มาพิจารณาดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร โดยปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและทันต่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะนโยบาย Thailand 4.0 รวมถึงการพัฒนาเขตพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ที่มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Bio-based economy) และตรงต่อความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในปัจจุบัน โดยการปรับปรุงรายวิชาและเนื้อหาต่างๆ ทั้งในกลุ่มรายวิชาปรับพื้นฐาน รายวิชาบังคับ และวิชาเลือก นอกจากนี้ยังเพิ่มแผนการศึกษาเพื่อเปิดโอกาสให้มีการนำเอาปัญหาทางอุตสาหกรรมมาเป็นหัวข้อในการวิจัย และปรับปรุงหลักสูตรให้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อที่จะสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาและสร้างนวัตกรรมได้จริง นอกจากนี้ทางหลักสูตรยังมีการปรับปรุงจากหลักสูตรนานาชาติมาเป็นหลักสูตรที่มีทั้งรายวิชาที่สอนเป็นภาษาไทยและอังกฤษเพื่อให้เหมาะสมกับรายวิชาที่บางครั้งจะต้องเข้าในทฤษฎีอย่างถ่องแท้ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการถ่ายทอดทางภาษาที่ชัดเจน และนอกจากนี้เพื่อลดอุปสรรคด้านการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้ที่เข้าศึกษาทางภาคอุตสาหกรรมซึ่งอาจจะไม่คุ้นเคยกับศัพท์เฉพาะทางวิชาการเพื่อความเข้าใจที่ถ่องแท้ของศาสตร์ทางวิศวกรรมชีวภาพ

-วัตถุประสงค์-

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

เพื่อสร้างวิศวกรระดับมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมชีวภาพที่มีความรู้ความสามารถในการบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อตอบสนองการพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพของประเทศได้อย่างมีศักยภาพเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้ว มหาบัณฑิตจะมีสมรรถนะ ดังนี้

1. สามารถนำความรู้ด้านวิศวกรรมชีวภาพมาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาทั้งเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์ที่ซับซ้อนในวิชาชีพได้

2. มีทักษะการทำวิจัยและรวมถึงแนวความคิดริเริ่มสร้างสรรค์โดยบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและความรู้ทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อตอบโจทย์การพัฒนาของประเทศได้

3. มีจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพที่วิศวกรพึงมี รวมถึงสามารถวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาได้ด้วย ความยุติธรรม

4. สามารถแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพที่มีความซับซ้อนในหน่วยงานหรือองค์กร รวมถึงมีภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความรับผิดชอบทั้งตนเองและผู้อื่น

5. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารทั้งทางพูด เขียน และนำเสนอผลงานทางด้าน วิชาการและวิชาชีพด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่เหมาะสม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขา วิศวกรรมชีวภาพ ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานคุณวุฒิ ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดและสอดคล้องกับความต้องการของภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม	<ol style="list-style-type: none"> ติดตามการเปลี่ยนแปลงและความต้องการกำลังคนในภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร ติดตามการเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวภาพ เพื่อปรับปรุงเนื้อหารายวิชาในหลักสูตร ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ol style="list-style-type: none"> รายงานผลการดำเนินงาน เอกสารการประชุมกับภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจบัณฑิต โดยเฉลี่ยระดับ 3.51 จากระดับ 5.0

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

- ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
- ระบบไตรภาค
- ระบบจตุรภาค

ระบบอื่น ๆ (ระบุรายละเอียด).....

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อน จำนวน.....ภาค ภาคละ.....สัปดาห์

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือน กรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน

ภาคการศึกษาปลาย เดือน ธันวาคม ถึง มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

2.2.1 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพาเรื่องการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 ข้อ 3 และข้อ 4 และที่แก้ไขเพิ่มเติม และจะต้องสอบผ่านการทดสอบวัดความรู้ของคณะ

2.2.2 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี แพทยศาสตร์ เกษศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพที่เกี่ยวข้องทุกสาขาวิชา โดยมีเกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือมีผลงานวิจัยที่มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์อุดมศึกษาหรือของมหาวิทยาลัยบูรพา กรณีที่คุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้างต้น ให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้พิจารณา

2.2.3 มีผลการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ อาจจำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานด้านชีววิทยาหรือวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาปรับพื้นฐาน ตามคำแนะนำของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของนิสิตแรกเข้า ดังนี้

50640161	ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุลสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ Cell and Molecular Biology for Bioengineering	3(3-0-6)
50640261	สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ Physiology for Bioengineering	3(3-0-6)
50640361	เคมีอินทรีย์และชีวเคมีสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ Organic Chemistry and Biochemistry for Bioengineering	3(3-0-6)

50640461	หลักการดุลมวลสารและพลังงานเบื้องต้น Principle of Mass and Energy Balance	3(3-0-6)
50640561	การออกแบบทางวิศวกรรม และกระบวนการเบื้องต้น Introduction to Engineering Design and Process	3(3-0-6)
50640661	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์สำหรับวิศวกร Cell and Molecular Biology Laboratory for Engineers	1(0-3-1)
50640761	ปฏิบัติการบูรณาการทางวิศวกรรม Integrated Engineering Process Laboratory	1(0-3-1)
50640861	วิศวกรรมชีวภาพสำหรับอนาคตและจริยธรรมวิชาชีพ Bioengineering for the Future and Professional Ethics	2(2-0-4)

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ปีการศึกษา	2561			2562			2563			2564			2565		
	ก	ก	ข	ก	ก	ข	ก	ก2	ข	ก1	ก2	ข	ก1	ก2	ข
ปริญญาโทแผน	1	2		1	2		1								
จำนวนรับเข้าระดับ ปริญญาโท ปีที่ 1	2	5	3	2	5	3	2	5	3	2	5	3	2	5	3
นิสิตชั้นปีที่ 2	-	-	-	2	5	3	2	5	3	2	5	3	2	5	3
รวม	2	5	3	4	10	6	4	10	6	4	10	6	4	10	6
คาดว่าจะสำเร็จ การศึกษา							2	5	3	2	5	3	2	5	3

2.6 งบประมาณตามแผน

หมวดรายจ่าย	2561	2562	2563	2564	2565
1. งบบุคลากร	1,000	1,050	1,100	1,150	1,200
2. งบดำเนินการ	300	310	320	330	340
3. งบลงทุน	50	100	200	300	400
4. งบเงินอุดหนุน	300	300	300	300	300
รวม	1,650	1,760	1,920	2,080	2,240

ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 60,000 บาท (โครงการปกติ)

90,000 บาท (โครงการพิเศษ)

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียนและการเทียบโอนหน่วยกิต ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร แยกตามแผนการศึกษา มี 2 แบบ

3.1.2.1 แผน ก แบบ ก1

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต
1) หมวดวิชาบังคับ		ไม่นับหน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต

3.1.2.2 แผน ก แบบ ก2

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
1) หมวดวิชาบังคับ	12	หน่วยกิต
- วิชาบังคับทั่วไป		ไม่นับหน่วยกิต
- วิชาแกนบังคับ	12	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
3) วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

3.1.2.3 แผน ข

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
1) หมวดวิชาบังคับ	12	หน่วยกิต
- วิชาบังคับทั่วไป		ไม่นับหน่วยกิต
- วิชาแกนบังคับ	12	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต

3) งานนิพนธ์

6 หน่วยกิต

หมายเหตุ: งานนิพนธ์หมายถึงการนำข้อปัญหาจากทางอุตสาหกรรมทางชีวภาพมาแก้ไขโดยจะต้องมีความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของทางมหาวิทยาลัยและองค์ภาคเอกชนหรืออุตสาหกรรมเป็นลายลักษณ์อักษร

3.1.3 รายวิชา

1. วิชาบังคับทั่วไป (ไม่นับหน่วยกิต)

จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก1, ก2 และแผน ข

(บรรยาย-ปฏิบัติ-

ศึกษาด้วยตนเอง)

50659161 ระเบียบวิธีวิจัย

1(1-0-2)

Research Methods

หมายเหตุ นิสิตทุกคนต้องนำเสนองานวิจัยในชั้นเรียน และเข้าร่วมสัมมนาที่จัดโดยสาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือภายในมหาวิทยาลัยที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง

2. วิชาแกนบังคับ

แผน ก แบบ ก2 และแผน ข

50651161 วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์

3(3-0-6)

Bioengineering and Applications

50651261 วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ

3(3-0-6)

System Bioengineering

50651361 เศรษฐศาสตร์เชิงชีวภาพและการประกอบการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

3(3-0-6)

Bioeconomics and Entrepreneurship in Biotechnology

50651461 วิศวกรรมปฏิกิริยาชีวภาพ

3(3-0-6)

Biological Reaction Engineering

3. วิชาเลือก

แผน ก แบบ ก2 และแผน ข

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับแผน ก แบบ ก2 และแผน ข โดยเลือกจากกลุ่มวิชาใดๆ ก็ได้ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

กลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ (Biomaterials Engineering)

50662161 วิศวกรรมวัสดุชีวภาพ

3(3-0-6)

Biomaterials Engineering

50662261	การออกแบบและการประยุกต์วัสดุชีวภาพ Design and Applications of Biomaterials	3(3-0-6)
50662361	การตรวจวิเคราะห์วัสดุชีวภาพ Characterization of Biomaterials	3(3-0-6)
50662461	พอลิเมอร์ชีวภาพ Polymeric Biomaterials	3(3-0-6)
50662561	เซรามิกส์ชีวภาพขั้นสูง Advanced Bioceramics	3(3-0-6)
50662661	วิศวกรรมพื้นผิวขั้นสูง Advanced Surface Engineering	3(3-0-6)
50662861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 1 Special Topics in Biomaterials Engineering I	3(3-0-6)
50662961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 2 Special Topics in Biomaterials Engineering II	3(3-0-6)
<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)</u>		
50663161	การจำลองทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ Modelling in Biomedical Engineering	3(3-0-6)
50663261	เครื่องมือทางชีวการแพทย์ Biomedical Instrumentation	3(3-0-6)
50663361	ระบบเมตาบอลิคและการควบคุม Metabolic System and Regulation	3(3-0-6)
50663461	การออกแบบเครื่องมือทางการแพทย์และอวัยวะเทียม Design of Medical Devices and Implants	3(3-0-6)
50663561	วิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพและเทคโนโลยีของการอำนวยความสะดวก Rehabilitation Engineering and Assistive Technology	3(3-0-6)
50663861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 Special Topics in Biomedical Engineering I	3(3-0-6)
50663961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 Special Topics in Biomedical Engineering II	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Engineering)

50664161	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3(3-0-6)
50664261	วิศวกรรมการแยกเชิงชีวภาพ Bioseparation Engineering	3(3-0-6)
50664361	วิศวกรรมเมตาบอลิค Metabolic Engineering	3(3-0-6)
50664461	การจำลองระบบทางชีวภาพและการควบคุม Biological System Modelling and Controls	3(3-0-6)
50664561	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนเชิงชีวภาพ Biotransport Phenomena	3(3-0-6)
50664661	การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ Bioreactor Design	3(3-0-6)
50664761	วิศวกรรมเอนไซม์ Enzymatic Engineering	3(3-0-6)
50664861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 Special Topics in Bioprocess Engineering I	3(3-0-6)
50664961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 Special Topics in Bioprocess Engineering II	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพ และชีวสารสนเทศ (Bioelectronics, Bioimaging and Bioinformatics)

50665161	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ Advanced Mathematics for Bioengineering	3(3-0-6)
50665261	อัลกอริทึมและฟังก์ชันของจีโนม Algorithms for Functional Genomics	3(3-0-6)
50665361	ชีววิทยาเชิงคำนวณและชีวสารสนเทศ Computational Biology and Bioinformatics	3(3-0-6)
50665461	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	3(3-0-6)
50665561	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
50665661	กรรมวิธีสัญญาณสถิติในวิศวกรรมชีวการแพทย์ Statistical Signal Processing in Biomedical Engineering	3(3-0-6)

50665761	การประมวลผลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-6)
50665861	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพและชีวสารสนเทศ 1 Special Topics in Bioelectronics, Bioimaging and Bioinformatics I	3(3-0-6)
50665961	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพและชีวสารสนเทศ 2 Special Topics in Bioelectronics, Bioimaging and Bioinformatics II	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์ (Biopharmaceutical Engineering)

50666161	การออกแบบกระบวนการทางเภสัชกรรม Pharmaceutical Process Design	3(3-0-6)
50666261	จลนพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์และกระบวนการถ่ายโอนทางเภสัชกรรม Pharmaceutical Kinetics, Thermodynamics and Transport Processes	3(3-0-6)
50666361	วัสดุยาและนาโนเทคโนโลยีเภสัชกรรมอินทรีย์ Pharmaceutical Materials and Pharmaceutical Organic Nanotechnology	3(3-0-6)
50666461	การออกแบบยาด้วยนาโนเทคโนโลยีและระบบการขนถ่าย Nanotechnology-based Drug Design and Delivery	3(3-0-6)
50666561	โครงสร้างและการทำงานของยา Structure and Function of Drugs	3(3-0-6)
50666661	เครื่องมือสำหรับการประเมินการทำงานของกระบวนการทางชีวภาพ Chemical Tools for Assesing Biological Function	3(3-0-6)
50666861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์ 1 Special Topics in Biopharmaceutical Engineering I	3(3-0-6)
50666961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์ 2 Special Topics in Biopharmaceutical Engineering II	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมอนุชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด (Stem Cell and Biomolecular Engineering)

50667161	อณูวิทยาและพันธุวิศวกรรม Molecular and Genetic Engineering	3(3-0-6)
50667261	วิศวกรรมโปรตีน Protein Engineering	3(3-0-6)

50667361	ปฏิสัมพันธ์ของเซลล์และโปรตีน Cell and Protein Interaction	3(3-0-6)
50667461	วิศวกรรมเนื้อเยื่อและกระบวนการของเซลล์ต้นกำเนิด Tissue Engineering and Stem Cell Processing	(3-0-6)
50667561	เนื้อเยื่อ เซลล์และอณูวิทยาของการเกิดโรค Tissue, Cellular and Molecular Basis of Disease	3(3-0-6)
50667661	การพัฒนาของเซลล์ต้นกำเนิดเป็นอวัยวะ การเกิดมะเร็งและการกำเนิด เส้นเลือด Stem Cells in Organogenesis, Carcinogenesis and Atherogenesis	3(3-0-6)
50667861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 1 Special Topics in Stem Cell and Biomolecular Engineering I	3(3-0-6)
50667961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 2 Special Topics in Stem Cell and Biomolecular Engineering II	3(3-0-6)

กรณีที่มีความจำเป็นนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาจากสถาบันอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรองทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เป็นวิชาเลือกได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ: รายวิชาหัวข้อพิเศษจะเป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้ศึกษาจากการบรรยายพิเศษจากผู้มีประสบการณ์จากทางอุตสาหกรรม และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการจากในไทยและต่างประเทศ รวมถึงการศึกษาดูงานในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่นิสิตเลือก

4. วิทยานิพนธ์ และงานนิพนธ์

50669761	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-0-108)
50669861	งานนิพนธ์ Independent Study	6(0-0-18)
50669961	วิทยานิพนธ์ Thesis	12(0-0-36)

5. รายวิชาปรับพื้นฐาน

50640161	ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุลสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ Cell and Molecular Biology for Bioengineering	3(3-0-6)
50640261	สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ Physiology for Bioengineering	3(3-0-6)

50640361	เคมีอินทรีย์และชีวเคมีสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ Organic Chemistry and Biochemistry for Bioengineering	3(3-0-6)
50640461	หลักการดุลมวลสารและพลังงานเบื้องต้น Principle of Mass and Energy Balance	3(3-0-6)
50640561	การออกแบบทางวิศวกรรม และกระบวนการเบื้องต้น Introduction to Engineering Design and Process	3(3-0-6)
50640661	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์สำหรับวิศวกร Cell and Molecular Biology Laboratory for Engineers	1(0-3-1)
50640761	ปฏิบัติการบูรณาการทางวิศวกรรม Integrated Engineering Process Laboratory	1(0-3-1)
50640861	วิศวกรรมชีวภาพสำหรับอนาคตและจริยธรรมวิชาชีพ Bioengineering for the Future and Professional Ethics	2(2-0-4)

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

3.1.4.1 แผน ก. แบบ ก1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาบังคับ	50659161	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methods	ไม่นับหน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	50669761	วิทยานิพนธ์ Thesis	9(0-0-27)
	จำนวนหน่วยกิตรวม		9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิทยานิพนธ์	50669761	วิทยานิพนธ์ Thesis	9(0-0-27)
	จำนวนหน่วยกิตรวม		9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิทยานิพนธ์	50669761	วิทยานิพนธ์ Thesis	9(0-0-27)
	จำนวนหน่วยกิตรวม		9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิทยานิพนธ์	50669761	วิทยานิพนธ์ Thesis	9(0-0-27)
	จำนวนหน่วยกิตรวม		9
	รวมตลอดหลักสูตร		36 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาบังคับ	50659161	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methods	ไม่นับหน่วยกิต
วิชาบังคับ	50651161	วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์ Bioengineering and Applications	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	50651261	วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ System Bioengineering	3(3-0-6)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 1 Elective Course I	3(3-0-6)
	จำนวนหน่วยกิตรวม		9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาบังคับ	50651361	เศรษฐศาสตร์เชิงชีวภาพและการประกอบการทาง เทคโนโลยีชีวภาพ Bioeconomics and Entrepreneurship in Biotechnology	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	50651461	วิศวกรรมปฏิกิริยาชีวภาพ Biological Reaction Engineering	3(3-0-6)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 2 Elective Course II	3(3-0-6)
จำนวนหน่วยกิตรวม			9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิทยานิพนธ์	50669961	วิทยานิพนธ์ Thesis	6(0-0-18)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 3 Elective Course III	3(3-0-6)
จำนวนหน่วยกิตรวม			9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิทยานิพนธ์	50669961	วิทยานิพนธ์ Thesis	6(0-0-18)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 4 Elective Course III	3(3-0-6)
จำนวนหน่วยกิตรวม			9
รวมตลอดหลักสูตร			36 หน่วยกิต

3.1.4.3 แผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาบังคับ	50659161	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methods	ไม่นับหน่วยกิต
วิชาบังคับ	50651161	วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์ Bioengineering and Applications	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	50651261	วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ System Bioengineering	3(3-0-6)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 1 Elective Course I	3(3-0-6)
จำนวนหน่วยกิตรวม			9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาบังคับ	50651361	เศรษฐศาสตร์เชิงชีวภาพและการประกอบการทาง เทคโนโลยีชีวภาพ Bioeconomics and Entrepreneurship in Biotechnology	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	50651461	วิศวกรรมปฏิกิริยาชีวภาพ Biological Reaction Engineering	3(3-0-6)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 2 Elective Course II	3(3-0-6)
จำนวนหน่วยกิตรวม			9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 3 Elective Course III	3(3-0-6)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 4 Elective Course IV	3(3-0-6)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 5 Elective Course V	3(3-0-6)
จำนวนหน่วยกิตรวม			9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
งานนิพนธ์	50669861	งานนิพนธ์ Independent Study	6(0-0-18)
วิชาเลือก	506xxx61	วิชาเลือก 6 Elective Course VI	3(3-0-6)
จำนวนหน่วยกิตรวม			9
รวมตลอดหลักสูตร			36 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

(เอกสารแนบหมายเลข 1)

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(1) ชื่อ นางสาวญาณิศา ละอองอุทัย เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-9011-0010x-xx-x

ปร.ต (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2552

วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2547

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50210159	เคมีสำหรับวัสดุวิศวกรรมและกระบวนการเปลี่ยนแปลง	3(3-0-6)
50210459	พื้นฐานของเคมีอินทรีย์และเคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
502202	เคมีอินทรีย์และอินทรีย์ชีวภาพ	3(3-0-6)
502203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี	1(0-3-0)
502302	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
502303	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์สำหรับวิศวกร	1(0-3-0)
502304	ชีวเคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
502306	ปฏิบัติการชีววิทยาและเคมีสิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
502481	วิศวกรรมชีวเคมี	3(3-0-6)
502695	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1	3(3-0-6)
50262759	หัวข้อพิเศษทางวัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
502611	วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์	3(3-0-6)
506647	วิศวกรรมเอนไซม์	3(3-0-6)
512203	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
512204	ปฏิบัติการชีววิทยาและเคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
ภาระงานสอนที่มีในหลักสูตรนี้		
รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50661161	วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์	3(3-0-6)
50664761	วิศวกรรมเอนไซม์	3(3-0-6)
50664861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
50664961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
50667161	อณูวิทยาและพันธุวิศวกรรม	3(3-0-6)
50667261	วิศวกรรมโปรตีน	3(3-0-6)
50667361	ปฏิสัมพันธ์ของเซลล์และโปรตีน	3(3-0-6)

50667461	วิศวกรรมเนื้อเยื่อและกระบวนการของเซลล์ต้นกำเนิด	3(3-0-6)
50667561	เนื้อเยื่อ เซลล์และอณูวิทยาของการเกิดโรค	3(3-0-6)
50667661	การพัฒนาของเซลล์ต้นกำเนิดเป็นอวัยวะ การเกิดมะเร็งและการกำเนิดเส้นเลือด	3(3-0-6)
50667761	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 1	3(3-0-6)
50667861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 2	3(3-0-6)
50651461	วิศวกรรมปฏิกิริยาชีวภาพ	3(3-0-6)
50661161	วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์	3(3-0-6)

(2) ชื่อ นายวิวัฒน์ แจ่มเี่ยม เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-8301- 0036x-xx-x

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2551

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2545

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
502302	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
502303	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์สำหรับวิศวกร	1(0-3-0)
502304	ชีวเคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
502305	ชีววิทยาและเคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
502372	อุตสาหกรรมกระบวนการเคมี	3(3-0-6)
502691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม 1	1(1-0-2)
506511	วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์	3(3-0-6)
506512	วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ	3(3-0-6)
506591	ระเบียบวิธีวิจัย	1(1-0-2)
506672	วิศวกรรมโปรตีน	3(3-0-6)
514104	ชีววิทยาและเคมีสำหรับวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัว	3(3-0-6)

ภาระงานสอนที่มีในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50651161	วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์	3(3-0-6)
50659161	ระเบียบวิธีวิจัย	1(1-0-2)
50663861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	3(3-0-6)
50663961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	3(3-0-6)

50664161	วิศวกรรมชีวเคมี	3(3-0-6)
50664261	วิศวกรรมการแยกเชิงชีวภาพ	3(3-0-6)
50664361	วิศวกรรมเมตาบอลิค	3(3-0-6)
50664861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
50664961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
50665361	ชีววิทยาเชิงคำนวณและชีวสารสนเทศ	3(3-0-6)

(3) ชื่อ นายสันติ โพธิ์ศรี เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-4608-0039x-xxx

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2559

วท.ม. (พิษวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2551

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2548

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
502303	ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์สำหรับวิศวกร	1(0-3-0)
502306	ปฏิบัติการชีววิทยาและเคมีสิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
506643	วิศวกรรมเมตาบอลิค	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50667161	อณูวิทยาและพันธุวิศวกรรม	3(3-0-6)
50667261	วิศวกรรมโปรตีน	3(3-0-6)
50667361	ปฏิสัมพันธ์ของเซลล์และโปรตีน	3(3-0-6)
50667461	วิศวกรรมเนื้อเยื่อและกระบวนการของเซลล์ต้นกำเนิด	3(3-0-6)
50667561	เนื้อเยื่อ เซลล์และอณูวิทยาของการเกิดโรค	3(3-0-6)
50667661	การพัฒนาของเซลล์ต้นกำเนิดเป็นอวัยวะ การเกิดมะเร็งและการกำเนิดเส้นเลือด	3(3-0-6)
50667861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 1	3(3-0-6)
50667961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 2	3(3-0-6)

(4) นายอาลักษณ์ ทิพย์รัตน์ เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-1009-0204x-xx-x

Ph.D. (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ.ศ. 2545

M.Eng. (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ.ศ. 2542

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2537

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506647	วิศวกรรมเอนไซม์	3(3-0-6)
506642	วิศวกรรมการแยกเชิงชีวภาพ	3(3-0-6)
506649	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้		
รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50662861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 1	3(3-0-6)
50662961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 2	3(3-0-6)

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร**(1) นางสาวญานิศา ละอองอุทัย**

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2552

วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2547

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว (ตั้งข้อ 3.2.1)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (ตั้งข้อ 3.2.1)

(2) นายวิฑูรย์ แจ่มเอี่ยม

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2551

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2545

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว (ตั้งข้อ 3.2.1)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (ตั้งข้อ 3.2.1)

(3) นายสันติ โพธิ์ศรี

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2559

วท.ม. (พิษวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2551

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2548

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว (ตั้งข้อ 3.2.1)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (ตั้งข้อ 3.2.1)

(4) นายอาลักษณ์ ทิพย์รัตน์

Ph.D. (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ .ศ.2545

M.Eng. (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ .ศ.2542

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2537

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว (ตั้งข้อ 3.2.1)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (ตั้งข้อ 3.2.1)

(5) นางจิตติมา เจริญพานิช

Ph.D. (Natural Science and Technology) Okayama University, Japan พ.ศ.
2549

วท.ม. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2545

วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2542

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506647	วิศวกรรมเอนไซม์	3(3-0-6)
506672	วิศวกรรมโปรตีน	3(3-0-6)
506648	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50664761	วิศวกรรมเอนไซม์	3(3-0-6)

50667261	วิศวกรรมโปรตีน	3(3-0-6)
50664861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
50664261	วิศวกรรมการแยกเชิงชีวภาพ	3(3-0-6)
50664761	วิศวกรรมเอนไซม์	3(3-0-6)

(6) นางสาวดวงฤดี เชิดวงศ์เจริญสุข

Ph.D. (Biomedical Sciences) University of Porto, Portugal พ.ศ. 2547

วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2538

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2535

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506512	วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50663861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	3(3-0-6)
50663961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	3(3-0-6)

7) นางสาวจันทวรรณ แสงแข

Ph.D. (Biological and Medical Sciences) Paris 13 University, France พ.ศ. 2547

วท.ม. (สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2535

วท.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2529

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506512	วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50663861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	3(3-0-6)
50663961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	3(3-0-6)

(8) นางสาววันแข็ง ลีทธิกิจโยธิน

Ph.D. (Chemical Engineering) University of Porto, Portugal พ.ศ. 2549

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2542

ส.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2556

วท.บ. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย พ.ศ. 2538

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506512	วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50662161	วิศวกรรมวัสดุชีวภาพ	3(3-0-6)
50662261	การออกแบบและการประยุกต์วัสดุชีวภาพ	3(3-0-6)
50662361	การตรวจวิเคราะห์วัสดุชีวภาพ	3(3-0-6)
50662461	พอลิเมอร์ชีวภาพ	3(3-0-6)
50662661	วิศวกรรมพื้นผิวขั้นสูง	3(3-0-6)
50662861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 1	3(3-0-6)
50662961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 2	3(3-0-6)

(9) นางสาวแดง แซ่เบ้

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2555

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2549

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506647	วิศวกรรมเอนไซม์	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50663161	การจำลองทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	3(3-0-6)
50665161	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ	3(3-0-6)

(10) นายอาณัติ ดีพัฒนา

Ph.D. (Chemical Engineering) University of Sydney, Australia พ.ศ. 2552

M.Se. (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ.ศ. 2541

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2537

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
502341	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	3 (3-0-6)
502463	การจัดการทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
506513	เศรษฐศาสตร์ชีวภาพและการประกอบการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3 (3-0-6)
512311	หน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-4)

ภาระงานที่สอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50640561	การออกแบบทางวิศวกรรม และกระบวนการเบื้องต้น	(6-0-3) 3
50640761	ปฏิบัติการบูรณาการทางวิศวกรรม	1 (0-3-1)
50640861	จริยธรรมในวิชาชีพวิศวกรรมชีวภาพ	0 (0-0-0)
50651161	วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์	3 (3-0-6)
50651261	วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ	3 (3-0-6)
50651361	เศรษฐศาสตร์เชิงชีวภาพและการประกอบการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	3 (3-0-6)
50651461	วิศวกรรมปฏิกิริยาชีวภาพ	3 (3-0-6)

(11) นายเล็ก วันทา

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2554

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2549

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2547

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
502481	วิศวกรรมชีวเคมี	3(3-0-6)

ภาระงานที่สอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50664461	การจำลองระบบทางชีวภาพและการควบคุม	3(3-0-6)
50664561	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนเชิงชีวภาพ	3(3-0-6)
50664661	การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ	3(3-0-6)

(12) นางสาวจันทนา ปัญญารากรณ์

วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2554

วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง พ.ศ. 2549

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2546

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
502481	วิศวกรรมชีวเคมี	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50665761	การประมวลผลภาพดิจิทัล	3(3-0-6)
50665861	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพและชีวสารสนเทศ 1	3(3-0-6)
50665961	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพและชีวสารสนเทศ 2	3(3-0-6)

(13) นางสาวณัฐฉิณี ธีรกุลกิตติพงศ์

Ph.D. (Molecular and Cell Biology) University of Maryland, USA

พ.ศ. 2555

วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2544

ภ.บ. (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2541

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506647	วิศวกรรมเอนไซม์	3(3-0-6)

506649 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50665361	ชีววิทยาเชิงคำนวณและชีวสารสนเทศ	3(3-0-6)
50666561	โครงสร้างและการทำงานของยา	3(3-0-6)
50666661	เครื่องมือสำหรับการประเมินการทำงานของกระบวนการทางชีวภาพ	3(3-0-6)
50666861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์ 1	3(3-0-6)
50666961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์ 2	3(3-0-6)

(14) นายทรงกลด สารภูษิต

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2552

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2544

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506647	วิศวกรรมเอนไซม์	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50667161	อณูวิทยาและพันธุวิศวกรรม	3(3-0-6)
50667261	วิศวกรรมโปรตีน	3(3-0-6)
50667361	ปฏิสัมพันธ์ของเซลล์และโปรตีน	3(3-0-6)
50667861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 1	3(3-0-6)
50667961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 2	3(3-0-6)

(15) นายกัมปนาท หวลบุตตา

ปร.ด. (เทคโนโลยีเภสัชกรรม) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ.2553

ภ.บ. (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ.2548

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506511	วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50666161	การออกแบบกระบวนการทางเภสัชกรรม	3(3-0-6)
50666261	จลนพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์และกระบวนการถ่ายโอนทางเภสัชกรรม	3(3-0-6)
50666361	วัสดุยาและนาโนเทคโนโลยีเภสัชกรรมอินทรีย์	3(3-0-6)
50666461	การออกแบบยาด้วยนาโนเทคโนโลยีและระบบการขนถ่าย	3(3-0-6)

(16) นายมารุต ตั้งวัฒนาชูลีพร

Dr. rer. nat. (Biology) Georg August University, Germany พ.ศ. 2556

วท.ม. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2548

วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2546

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
506649	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
50663861	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	3(3-0-6)
50663961	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	3(3-0-6)

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

คณะวิศวกรรมศาสตร์จะเชิญอาจารย์พิเศษจากมหาวิทยาลัยในประเทศ หรือมหาวิทยาลัยต่างประเทศ และมหาวิทยาลัยต่างประเทศที่มีสัญญาโครงการความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยบูรพา หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางจากภาคอุตสาหกรรมมาช่วยสอนในบางรายวิชาและบางหัวข้อตามความเหมาะสม ทั้งนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์จะดำเนินการเชิญบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2556 และที่แก้ไขเพิ่มเติม และดำเนินการแต่งตั้งวิธีการและหลักเกณฑ์ที่กำหนดตามข้อบังคับฯ ตลอดจนเชิญมาเป็นอาจารย์ให้คำปรึกษาหรืออาจารย์ที่ปรึกษาร่วมของวิทยานิพนธ์ตามข้อบังคับดังกล่าว

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี-

4.2 ช่วงเวลา

-ไม่มี-

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์

การศึกษา ค้นคว้าวิจัย ตามหัวข้อที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ มีการเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย

งานนิพนธ์

การนำข้อปัญหาจากทางอุตสาหกรรมทางชีวภาพมาแก้ไขโดยจะต้องมีความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของทางมหาวิทยาลัยและองค์กรภาคเอกชนหรืออุตสาหกรรมเป็นลายลักษณ์อักษร

ดุษฎีนิพนธ์

การศึกษา ค้นคว้าวิจัย ตามหัวข้อที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมดุษฎีนิพนธ์ การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

เป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ในหมวดที่ 4

5.3 ช่วงเวลา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก1 เริ่มทำงานวิจัยตั้งแต่ปีที่ 1 ของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก2 เริ่มทำงานวิจัยตั้งแต่ปีที่ 2 ของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ข เริ่มทำงานวิจัยตั้งแต่ปีที่ 2 ของหลักสูตร

5.4 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก1	จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก2	จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
แผน ข	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีกระบวนการเลือกหัวข้องานวิจัย โดยกำหนดให้นิสิตหาหรือหัวข้อวิจัยที่สนใจกับอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย หรือจัดโครงการแนะนำงานวิจัยของคณาจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพและให้นิสิตหาหรือหัวข้อวิจัยที่สนใจกับอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย และเสนอต่อประธานสาขาวิชา ให้คณบดีอนุมัติ

5.6 กระบวนการประเมินผล

ในระดับปริญญาโทแผน ก จะประเมินโดยการสอบเค้าโครงและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ในระดับปริญญาโทแผน ข จะประเมินโดยการสอบประมวลความรู้และสอบป้องกันงานนิพนธ์
ในระดับปริญญาเอก จะประเมินโดยการสอบวัดคุณสมบัติการสอบเค้าโครงและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์และ
ให้เป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในหมวดที่ 5(ข้อ 3)

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
ด้านบุคลิกภาพ : ประพฤติตามจรรยาบรรณวิชาชีพและมี มนุษยสัมพันธ์	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นิสิตมีจรรยาบรรณเชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล รวมถึง การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมอย่างถูกต้อง
ด้านภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ ตลอดจนการมีวินัยในตนเอง : มีภาวะความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ	มีการมอบหมายให้ทำงานเป็นกลุ่มที่ส่งเสริมการคิดระดับสูง มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม เพื่อฝึกฝนให้มีความเป็นภาวะ ผู้นำและการทำงานเป็นทีม และเสริมสร้างวินัยในการ ทำงาน
ทักษะด้านวิชาชีพขั้นสูง : ประยุกต์ทฤษฎีได้	มีการสนับสนุนการเรียนการสอนและวิจัย ทั้งด้านทฤษฎี และปฏิบัติ มีการเชื่อมโยงทฤษฎีตั้งแต่พื้นฐานไปจนถึง ทฤษฎีขั้นสูง ในการประยุกต์ใช้ที่ซับซ้อนขึ้นในสาขาวิชา นั้นๆ
ทักษะด้านภาษาต่างประเทศและการสื่อสาร : สื่อสารภาษาอังกฤษได้	การเรียนการสอนจะใช้ตำราภาษาอังกฤษเป็นหลัก และ เนื้อหาการบรรยายจะใช้ภาษาอังกฤษ
ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง : ประเมินความรู้ที่ได้ว่ามีความถูกต้อง เชื่อถือได้	การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการมอบหมายงานที่มีลักษณะซับซ้อนขึ้น โดยใช้การ สอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

มาตรฐานผลการเรียนรู้ ควรสะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ ประกอบด้วย

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการ เรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการ เรียนรู้
2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2.1.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม และสามารถแก้ไขปัญหาทาง	1. คณะกำหนดให้มีวัฒนธรรม องค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมี	1. ประเมินจากคามมีวินัยใน การตรงต่อเวลาของนิสิตในการ เข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับ

<p>คุณธรรมและจริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ</p> <p>2.1.2 สามารถวินิจฉัยปัญหาได้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจนมีหลักฐาน โดยตอบสนองปัญหาตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม</p> <p>2.1.3 มีคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น</p> <p>2.1.4 มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและสังคม</p>	<p>ระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา</p> <p>2. มอบหมายงานกลุ่มเพื่อให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบและต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม</p> <p>3. สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพและกรณีตัวอย่างผลกระทบจากความไม่มีจรรยาบรรณในวิชาชีพในการสอนทุกรายวิชา</p> <p>4. มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม</p>	<p>มอบหมายและการร่วมกิจกรรมของนิสิต</p> <p>2. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>3. ประเมินจากรายงานวิทยานิพนธ์ งานนิพนธ์ หรือผลงานตีพิมพ์ของนิสิต จากการอ้างอิงผลงานวิจัยผู้อื่นว่ามีการคัดลอกหรือดัดแปลงมาหรือไม่</p>
<p>2.2 ด้านความรู้</p> <p>2.2.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ</p> <p>2.2.2 สามารถประยุกต์ความรู้ความเข้าใจในสาขาวิชาของตนในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ</p> <p>2.2.3 มีความเข้าใจทฤษฎีการวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพอย่างลึกซึ้ง โดยสามารถพัฒนาความรู้ใหม่และการประยุกต์ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบัน</p> <p>2.2.4 ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อม</p>	<p>1. ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ ทั้งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเน้นการประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชา กับปัญหาต่างๆ ที่พบในปัจจุบัน เพื่อกระตุ้นให้นิสิตมีการพัฒนาความคิด และสร้างสรรค์องค์ความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ</p> <p>2. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง</p>	<p>1. การทดสอบย่อย</p> <p>2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</p> <p>3. การประเมินจากรายงานที่นิสิตได้รับมอบหมายให้จัดทำ</p> <p>4. การประเมินจากโครงการที่นิสิตได้รับมอบหมายให้จัดทำ</p> <p>5. การประเมินจากผลงานการวิจัยของนิสิต</p>

<p>ของระดับชาติและนานาชาติที่ อาจจะมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่ อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต</p>		
<p>2.3 ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>2.3.1 สามารถใช้ความรู้ทาง ทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการ ปัญหาใหม่ในเชิงวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>2.3.2 สามารถพัฒนาแนวคิด ริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนอง ประเด็นหรือปัญหาทางสาขาวิชา นั้นๆ โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจ ในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ</p> <p>2.3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพรวมถึง ความคิดใหม่ๆ ในการบูรณาการเข้า กับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็น ความรู้ใหม่ในการวิเคราะห์ประเด็น หรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมี ประสิทธิภาพ</p> <p>2.3.4 สามารถพัฒนาข้อสรุป และข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในทาง วิชาการหรือวิชาชีพ จากการวางแผน และดำเนินการโครงการสำคัญหรือ โครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ ด้วยตนเอง</p>	<p>1. ในการเรียนการสอนต้องฝึก กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดย เริ่มต้นจากปัญหาพื้นฐานที่ง่ายและ เพิ่มการประยุกต์และมีระดับความ ยากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ต้องจัดให้ เหมาะสมและสอดคล้องต่อรายวิชา</p> <p>2. มีการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียน เป็นสำคัญ ด้วยการแก้ปัญหาจาก สถานการณ์จำลองที่สอดคล้องกับ รายวิชานั้นๆ</p> <p>3. มีการมอบหมายงานเชิงค้นคว้า นอกเหนือจากเนื้อหาในรายวิชาที่ เป็นประเด็นหรือปัญหาในสาขาวิชา นั้นๆ</p> <p>4. จัดให้มีการสัมมนาเชิงวิชาการ ระหว่างนิสิตและอาจารย์ผู้สอน หรือ เชิญวิทยากรภายนอกที่มีความ เชี่ยวชาญและประสบการณ์ สาขาวิชานั้นๆ</p>	<p>1. ประเมินจากสภาพจริงจาก ผลงานและการปฏิบัติของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน ประเมินจาก งานที่ได้รับมอบหมาย ประเมิน จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์</p>
<p>2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>2.4.1 สามารถแก้ไขปัญหาที่มี ความซับซ้อนหรือยุ่งยากระดับสูง ทางวิชาชีพโดยสามารถตัดสินใจใน</p>	<p>1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา ให้นิสิตเรียนรู้แบบร่วมมือ ฝึกการ ทำงานเป็นกลุ่มตลอดจนมีการ สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม การมีมนุษย</p>	<p>1. ประเมินจากพฤติกรรมและการ แสดงออกของนิสิตในการนำเสนอ รายงานหรือโครงการที่ได้รับ มอบหมาย และสังเกตจาก</p>

<p>การดำเนินงานได้ด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้</p> <p>2.4.2 ความสามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้</p> <p>2.4.3 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ</p> <p>2.4.4 มีภาวะผู้นำและแสดงออกอย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของหมู่คณะ</p>	<p>สัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรเข้าไปในรายวิชาต่างๆ</p>	<p>พฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ</p>
<p>2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2.5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อแก้ไขและสรุปปัญหา รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการแก้ไขในด้านต่างๆ</p> <p>2.5.2 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงวิชาการ วิชาชีพและบุคคลทั่วไป</p> <p>2.5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล และนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1. จัดกิจกรรมเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นิสิตได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติในหลากหลายสถานการณ์ เนื้อหาการเรียนการสอนมีการสอดแทรกตัวอย่างการประยุกต์หลักทางคณิตศาสตร์และสถิติในการแก้ปัญหา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร</p>	<p>1. ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์หรือสถิติ</p> <p>2. ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน</p> <p>3. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย รายงาน วิทยานิพนธ์ งานนิพนธ์ ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์</p>

<p>2.5.4 สามารถเผยแพร่องค์ความรู้หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการ วิชาชีพหรือสังคมได้ โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ</p>		
--	--	--

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยใช้ระบบการให้คะแนนแบบมีค่าระดับชั้น และแบบไม่มีค่าระดับชั้น ดังนี้

1.1 การให้คะแนนแบบมีค่าระดับชั้น แบ่งเป็น 8 ระดับ คือ A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งคิดเป็นค่าระดับชั้น 4.0, 3.5, 3.0, 2.5, 2.0, 1.5, 1.0, และ 0 ตามลำดับ

1.2 การให้คะแนนแบบไม่มีค่าระดับชั้น ในบางรายวิชา เช่น งานนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ สัมมนา จะให้คะแนนเป็น S ซึ่งหมายถึงผลการศึกษาค้นตามเกณฑ์ และ U ซึ่งหมายถึงผลการศึกษาไม่ผ่านตามเกณฑ์

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประเมินข้อสอบของแต่ละรายวิชา ว่าสอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หรือไม่

2.2 การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์แต่งตั้งก่อนประกาศผลสอบ

2.3 ตรวจสอบจากรายงานรายวิชา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 และฉบับเพิ่มเติม

สำหรับนิสิตได้รับทุนการศึกษาจากแหล่งทุนใด เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขของแหล่งทุนนั้นแต่ต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรนี้

การสอบปากเปล่างานนิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักมหาวิทยาลัยและคณะ และให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตาม แนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำต่าง ๆ แก่อาจารย์ใหม่

1.2 ให้อาจารย์ใหม่เข้าใจการบริหารวิชาการของคณะ และเรื่องของการประกันคุณภาพการศึกษา ที่คณะต้องดำเนินการ และส่วนที่อาจารย์ทุกคนต้องปฏิบัติ

1.3 มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอน พร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 มหาวิทยาลัยมีหลักสูตรอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ โดยทุกคนต้องผ่านการอบรมสองหลักสูตร คือ หลักสูตรเกี่ยวกับการสอนทั่วไป และหลักสูตรการวัดและประเมินผล ซึ่งอาจารย์ใหม่ทุกคนต้องผ่านการอบรมภายใน 1 ปี ที่ได้รับการบรรจุและแต่งตั้ง

2.1.2 อาจารย์อย่างน้อยร้อยละ 25 ของจำนวนอาจารย์ทั้งหมดต้องผ่านการอบรมหลักสูตรเกี่ยวกับการสอนแบบต่าง ๆ การสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ตลอดจนการประเมินผลการเรียนรู้ที่อิงพัฒนาการของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน การใช้และผลิตสื่อการสอน โดยอย่างน้อยต้องอบรมปีละ 10 ชั่วโมง

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ไปอบรมหรือประชุมสัมมนาทั้งในวิชาชีพและวิชาการอื่น ๆ เช่น ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้สถิติในการวิจัย เป็นต้น

2.2.2 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

2.2.3 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยทั้งการวิจัยในสาขาวิชาชีพ และการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนให้แรงจูงใจแก่ผู้ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างประจักษ์

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 คณะกรรมการอุดมศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 โดย

1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งมีหน้าที่กำกับดูแล ควบคุม ติดตาม ตรวจสอบ ส่งเสริมและสนับสนุน พร้อมทั้งกำหนดแนวปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้การดำเนินงาน การจัดการศึกษามีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน

1.3 นำแผนการจัดการเรียนการสอนเพื่อขอความเห็นชอบจากที่ประชุมของภาควิชาฯ โดยมีการ ติดตามและรวบรวมข้อมูล มีการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7

1.4 เสนอให้คณะกรรมการประจำคณะฯ พิจารณา

1.5 นำข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการประจำคณะฯ และผลการประเมินความพึงพอใจของ หลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และจากผู้ใช้บัณฑิตมาปรับปรุงและพัฒนา หลักสูตรให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยจะกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

2. บัณฑิต

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้ว

มหาบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรแผน ก จะเป็นผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรม ชีวภาพที่ซับซ้อนได้ มีความชำนาญด้านการทำวิจัยโดยใช้ความสามารถเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการ ประเมิน มีจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพที่วิศวกรพึงมี และมีภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความ รับผิดชอบทั้งตนเองและผู้อื่น อีกทั้งมีทักษะการทำวิจัย และทักษะการสื่อสารทั้งทางพูด เขียน และนำเสนอ ผลงานทางด้านวิชาการด้วยภาษาอังกฤษที่ดี

มหาบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรแผน ข จะเป็นผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรม ชีวภาพ มีความสามารถในการวิจัยโดยใช้ความสามารถเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมิน มีจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพที่วิศวกรพึงมี และมีภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความรับผิดชอบทั้งตนเองและ ผู้อื่น อีกทั้งมีทักษะการสื่อสารทั้งทางพูด เขียน และนำเสนอผลงานทางด้านวิชาการด้วยภาษาอังกฤษที่ เหมาะสม

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิต

การรับนิสิตเพื่อเข้าเรียนในหลักสูตรเป็นไปตามประกาศรับสมัครของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับ คุณสมบัติของนิสิตเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 ข้อ 4 และเพิ่มเติมใน มคอ. 02 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร (ข้อ 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา)

3.2 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตตามจรรยาบรรณของอาจารย์
อาจารย์ประจำหลักสูตรจะเป็นที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคนตั้งแต่แรกเข้า ทั้งนี้อาจารย์ที่ปรึกษาทาง
วิชาการ มีหน้าที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำแผนการเรียนให้กับนิสิต

การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษางานนิพนธ์และวิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาจะคำนึงถึงความ
เชี่ยวชาญสอดคล้องและสัมพันธ์กับหัวข้องานนิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ของนิสิต โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์/งานนิพนธ์ดังกล่าว มีหน้าที่ช่วยเหลือ กำกับ ติดตามในการทำงานนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ และการ
ตีพิมพ์ผลงานในระดับบัณฑิตศึกษา

โดยอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ อาจารย์ที่ปรึกษางานนิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ของนิสิตรวมทั้ง
อาจารย์อาจารย์ผู้สอนในทุกรายวิชาในหลักสูตร จะกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) ประจำสัปดาห์ เพื่อให้
นิสิตเข้าปรึกษา

3.3 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต รายละเอียดเป็นไปตาม มคอ. 02 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการ
ประเมินผลนิสิต

3.4 การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอ
กระดาศำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้ให้
เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด อย่างไรก็ตามอาจารย์ผู้สอนจะชี้แจงวิธีการประเมิน
และการตัดเกรดให้นิสิตรับรู้ร่วมกันตั้งแต่คาบแรกที่เรียนในแต่ละรายวิชา

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีระบบการรับการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติตามหลักเกณฑ์
ของมหาวิทยาลัยบูรพา โดยมีคณะกรรมการคัดเลือกเป็นกลไกในการกลั่นกรองและให้ความเห็นเกี่ยวกับ
คุณสมบัติของอาจารย์ใหม่ โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกในสาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ
หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยเน้นทักษะความสามารถในการวิจัย นอกเหนือจากความรู้ความสามารถด้าน
การเรียนการสอน

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ประจำหลักสูตร และคณาจารย์ผู้สอน มีการประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียน
การสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับ
การปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรและบัณฑิตมีผล
การเรียนรู้อย่างน้อยตามที่มาตรฐานคุณวุฒิสภาวิชาชีพวิศวกรรมชีวภาพตามที่กำหนด

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับคณาจารย์พิเศษถือว่ามีความสำคัญมากเพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้แก่นิสิต นอกจากนี้ อาจารย์พิเศษ ไม่ว่าจะสอน ทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรงกับสาขานั้นๆ

หลักนโยบายในการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ คือคณาจารย์เหล่านั้นต้องเป็นผู้ที่มีความรู้เชี่ยวชาญพิเศษเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาของหลักสูตร หรือเป็นผู้ที่ประสบการณ์จากการทำงานจริง อย่างเชี่ยวชาญซึ่งส่วนใหญ่จะมาจากทางด้านชีวภาพและทางการแพทย์ เพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้ปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมทางชีวภาพและทางการแพทย์ รวมทั้งเห็นภาพรวมของการทำงานจริงในอุตสาหกรรมชีวภาพและทางการแพทย์ อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น โดยการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษต้องเป็นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2556

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอนภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำคณะฯ และมีระบบควบคุมติดตามการจัดทำแผนการสอนและการประเมินของทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุกปีอย่างต่อเนื่อง

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยบูรพาความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ กล่าวคือ หนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล สามารถใช้บริการได้จากสำนักหอสมุดกลางที่มีการบริหารจัดการและฐานข้อมูลที่นิสิตสามารถสืบค้นสำหรับการทำวิจัยได้อย่างสะดวก ในส่วนของคณะวิศวกรรมศาสตร์จะเน้นหนังสือและตำราเฉพาะทาง อีกทั้งมีบริการคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างพอเพียง นอกจากนี้ในระดับสาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ มีห้องทำการวิจัย อุปกรณ์เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นและเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนและการทำวิจัย

6.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีการประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ และตำราเฉพาะทางที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน สำหรับการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาและอาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอน บางรายวิชานั้น จะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น

ในส่วนของห้องสมุดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ทรัพยากรการเรียนการสอนจะมีการจัดหาเพิ่มเติมอยู่อย่างต่อเนื่อง ในแต่ละปี คณะวิศวกรรมศาสตร์จะมีงบประมาณสำหรับจัดซื้อหนังสือ ตำรา และวารสารทางวิชาการ เอกสารอ้างอิง เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนและงานวิจัย นอกจากนี้ทางคณะฯ มีการเพิ่มการจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น ในส่วนของสาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพก็มีการพัฒนา

เครื่องมืออุปกรณ์ในการเรียนปฏิบัติการและการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้มีการจัดพื้นที่สำหรับพบปะกันระหว่างอาจารย์และนิสิต เพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการและการทำการวิจัย

6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้ว ยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่นๆของนิสิตและอาจารย์ด้วย และในส่วนของสาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ จะดูแลความเพียงพอของเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะทางวิศวกรรมชีวภาพ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตารางที่ 7.1 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา		
	1	2	3
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสภา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X
(7) การพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน หรือ/ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ (ถ้ามี) พ ไม่น้อยกว่าร้อยละวิชาชี๕0 ต่อปี	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้ายบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่/น้อยกว่า3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			X
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	8	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	8	10	12

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆหัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต การอภิปรายโต้ตอบจากนิสิต การตอบคำถามของนิสิตในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารภประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอนการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน และ การใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการประเมินหลักสูตรผ่านการทำงานร่วมกับคณะกรรมการประกันคุณภาพการศึกษาของหน่วยงานภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีการระบุข้อมูลที่จะทำการเก็บรวบรวมอย่างชัดเจน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพภายในของคณะ จะดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามรายละเอียดดังที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 และนำเสนอต่อคณบดี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และจากข้อมูลที่ได้จาก มคอ. 5, 6 และ 7 เพื่อดำเนินการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการหลักสูตรทั้งในภาพรวมหรือในแต่ละรายวิชา หลังจากนั้น จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

เอกสารแนบหมายเลข 1 คำอธิบายรายวิชา

เอกสารแนบหมายเลข 2 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

เอกสารแนบหมายเลข 3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)

เอกสารแนบหมายเลข 4 สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง 2561

เอกสารแนบหมายเลข 5 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

เอกสารแนบหมายเลข 6 ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

เอกสารแนบหมายเลข 7 ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

เอกสารแนบหมายเลข 1

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาปรับพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)

- | | | |
|----------|---|----------|
| 50640161 | <p>ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุลสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ</p> <p>Cell and Molecular Biology for Bioengineering</p> <p>การแนะนำเบื้องต้นในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ในระดับโมเลกุลจนถึงระดับเซลล์ กลไกการทำงานของยีนเบื้องต้น การควบคุมการแสดงออกของยีน โครงสร้างของเซลล์ การขนส่งและส่งผ่าน การส่งสัญญาณระหว่างเซลล์ การประกอบกันของเซลล์ การแบ่งตัวของเซลล์ และโครงสร้างของเซลล์</p> <p>General surveys of structure-function relationships at the molecular and cellular levels; basic genetic mechanisms; control of gene expression; membrane structure; transport and traffic; cell signaling; cell adhesion; mechanics of cell division; and cytoskeleton</p> | 3(3-0-6) |
| 50640261 | <p>สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ</p> <p>Physiology for Bioengineering</p> <p>สรีรวิทยาของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเบื้องต้นสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมชีวภาพ การควบคุมกลไกและหลักการทางวิศวกรรมชีวภาพเบื้องต้น หน้าที่การทำงานของเซลล์เบื้องต้น ระบบการควบคุมทางชีววิทยาของกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ต่อมไร้ท่อ และระบบไหลเวียนของร่างกาย ระบบย่อยอาหาร การหายใจ ไต ระบบสืบพันธุ์ การควบคุมเมตาบอลิซึม และกลไกการป้องกันของร่างกาย</p> <p>Introductory mammalian physiology for bioengineering students; control mechanisms and bioengineering principles. Basic cell functions; biological control systems; muscle; neural; endocrine, and circulatory systems. Digestive, respiratory, renal, and reproductive systems; regulation of metabolism, and defense mechanisms</p> | 3(3-0-6) |
| 50640361 | <p>เคมีอินทรีย์และชีวเคมีสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ</p> <p>Organic Chemistry and Biochemistry for Bioengineering</p> | 3(3-0-6) |

พื้นฐานเคมีอินทรีย์และชีวเคมีสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ โครงสร้าง หน้าที่ และคุณสมบัติของสารอินทรีย์และโมเลกุลชีวภาพ โครงสร้างและความว่องไวต่อปฏิกิริยาของโมเลกุลสารอินทรีย์ ประเภทของปฏิกิริยาในเคมีอินทรีย์และกลไกการเกิดปฏิกิริยา ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับหน้าที่ของโมเลกุลชีวภาพในสิ่งมีชีวิต กระบวนการเมตาบอลิซึม

Basic organic chemistry and biochemistry for bioengineering; structures, functions and properties of organic compounds and biological molecules; structure and reactivity of organic molecules; type of reactions and mechanism; structure-function relationships of biologically important molecules in living cells; metabolisms

50640461 หลักการดุลมวลสารและพลังงานเบื้องต้น 3(3-0-6)

Principle of Mass and Energy Balance

หลักการคำนวณทางวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น ปริมาณมวลสารสัมพันธ์และการคำนวณสมดุลมวลสาร การป้อนเวียนรอบ การป้อนข้าม และการเป่าทิ้ง สมดุลวัฏภาคและสมดุลเคมีสมดุลพลังงาน การคำนวณสมดุลมวลสารและสมดุลพลังงานของกระบวนการที่สภาวะหยุดนิ่ง การศึกษากระบวนการโดยทั่วไปในอุตสาหกรรม

General introduction to chemical engineering: Stoichiometry and material balance calculation; recycling, bypassing and purging; use of chemical and phase equilibrium data; energy balance; mass and energy balance calculation for steady-state processes; general chemical processes in industries

50640561 การออกแบบทางวิศวกรรม และกระบวนการเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Engineering Decide and Process

หลักการเบื้องต้นในการออกแบบทางวิศวกรรม การเลือกระบบการทำงานของกระบวนการ การเลือกกระบวนการและเงื่อนไขการทำงานที่เหมาะสม

The hierarchical approach to conceptual synthesis and design of engineering processes; structure of the process flowsheet; preliminary process optimization

50640661 ปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์สำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

Cell and Molecular Biology Laboratory for Engineers

ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์เบื้องต้น โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์
จุลชีววิทยาเบื้องต้นและระบบนิเวศน์ของจุลินทรีย์ความหลากหลายของ
จุลินทรีย์และการประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีชีวภาพ

Introduction to cell and molecular biology; structure and
function; introduction to microbiology and microbial ecology;
metabolic diversity in microorganisms and microbial
biotechnology

50640761 ปฏิบัติการบูรณาการทางวิศวกรรม 1(0-3-1)

Integrated Engineering Process Laboratory

การทำปฏิบัติการแบบบูรณาการทางด้านกระบวนการทางวิศวกรรม โดย
อาศัยความรู้ทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์เคมีอินทรีย์เคมีวิเคราะห์และการใช้
เครื่องมือวิเคราะห์

Practices for integrated engineering process experiments
involving physical, organic, analytical and instrumental
chemistry

50640861 วิศวกรรมชีวภาพสำหรับอนาคตและจริยธรรมวิชาชีพ 2(2-0-4)

Bioengineering for the future and professional ethics

วิชานี้ออกแบบมาเพื่อแนะนำให้นิสิตวิศวกรรมชีวภาพระดับปริญญา
บัณฑิตศึกษาได้เรียนเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและการปฏิบัติของจริยธรรม
ทางวิศวกรรม ซึ่งจะช่วยให้นิสิตได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง
จริยธรรมและวิศวกรรมรวมถึงการใช้ทฤษฎีทางศีลธรรมแบบคลาสสิก
และการกำหนดในประเด็นทางวิศวกรรมที่จะเป็นส่งเสริมทางด้าน
วิชาการและวิชาชีพซึ่งจะนำไปสู่การประกอบอาชีพวิศวกรรมที่ประสบ
ความสำเร็จ

This course is designed to introduce graduate bioengineering
students to the concepts, theory and practice of engineering
ethics. It will allow students to explore the relationship
between ethics and engineering and apply classical moral
theory and decision making to engineering issues
encountered in academic and professional careers for
successful engineering education and career

รายวิชาบังคับทั่วไป

- 50659161 ระเบียบวิธีวิจัย 1(1-0-2)
 Research Methods
 การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำวิจัยระดับบัณฑิตทางวิศวกรรมชีวภาพ เทคนิคสำหรับการกำหนด พัฒนา และการดำเนินงานของปัญหาของวิจัย การประเมินและเขียนรายงานวิจัย การจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย จริยธรรมการนำเสนอผลงานทางวิชาการ
 Preparation for postgraduate research in bioengineering; techniques for formulating, developing and completing a research problem; evaluating and writing a research report; development of a research proposal; ethnics; academic presentation

รายวิชาบังคับ

- 50651161 วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์ 50651160
 Bioengineering and Applications
 พื้นฐานโมเลกุลและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตในมุมมองของงานทางวิศวกรรม การใช้หลักการขั้นพื้นฐาน และแนวทางของโมเดลทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการศึกษางานด้านโมเลกุล โครงสร้างเซลล์ หน้าที่ และปรากฏการณ์ของเซลล์ ความสัมพันธ์ของเซลล์กับหน้าที่ และความสัมพันธ์ของเซลล์กับวัสดุชีวภาพ คณิตศาสตร์และการวิจารณ์เทคโนโลยีในปัจจุบันและที่กำลังจะเกิดขึ้นในระยะเวลายังไม่ถึง
 Molecular and cellular basis of life from an engineering perspective; application of engineering principles, concepts, and mathematical modeling in studying molecular parameters; cell structure, function, and cellular phenomena; cell-function relationship and cell-biomaterials relationship; explore and criticize the existing and emerging technologies that exploit our knowledge of molecular and cell biology
- 50651261 วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ 3(3-0-6)
 System Bioengineering
 การใช้ศาสตร์ด้านวิศวกรรมในการศึกษาระบบชีววิทยาในระดับโมเลกุล จนถึงระบบอวัยวะ ใช้องค์ความรู้และเทคนิคด้านโมเลกุล เซลล์ การส่ง

ทอดสัญญาณ และยื่นมาศึกษาระบบ เน้นในเรื่องเซลล์และระบบหัวใจ
ระบบประสาท จากยื่นจนกลายเป็นอวัยวะ

Engineering analysis of biological systems from molecules to
organs; engineering approaches to the analysis of biological
systems including molecular and cellular techniques, signal
transduction and genetic circuits; cells and cardiovascular
systems, neural systems, genes to organs

50651361 เศรษฐศาสตร์ชีวภาพและการประกอบการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)

Bioeconomics and Entrepreneurship in Biotechnology

การพัฒนาของประเภทใหม่ของการลงทุน การลงทุนบนพื้นฐานของ
เทคโนโลยีชีวภาพ การวิเคราะห์โอกาสและประเมินผล การประเมิน
ตลาด กลยุทธ์ในการเริ่มต้น การพัฒนาแผนธุรกิจ

Development of new ventures including biotechnology-
based ventures; addressing opportunity identification and
evaluation; market assessment, startup strategies; business
plan development; venture financing and startup
management

50651461 วิศวกรรมปฏิกิริยาชีวภาพ 3(3-0-6)

Biological Reaction Engineering

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปฏิกิริยาและเครื่องปฏิกรณ์
ชีวภาพ

Development of mathematical modelling of biological
reactions and bioreactors

รายวิชาเลือก

กลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ (Biomaterials Engineering)

50662161 วิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 3(3-0-6)

Biomaterials Engineering

โครงสร้างของแข็ง การตรวจวิเคราะห์วัสดุ วัสดุปลูกถ่ายอวัยวะเทียมโลหะ
วัสดุปลูกถ่ายอวัยวะเทียมเซรามิก วัสดุปลูกถ่ายอวัยวะเทียมพอลิเมอร์ วัสดุ
ชีวภาพผสม ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง – คุณสมบัติของวัสดุชีวภาพ เนื้อเยื่อ
อ่อนและแข็ง การตอบสนองของเนื้อเยื่อต่อการปลูกถ่ายอวัยวะเทียม การ
ถดถอยของวัสดุในสภาวะแวดล้อมชีวภาพ

Structures of solids; characterization of materials; metallic implant materials; ceramic; Implant materials; polymeric implant materials; composites as biomaterials; structure–property relationships of biological materials; soft and hard tissues; tissue response to implants; degradation of materials in the biological environment

50662261 การออกแบบและการประยุกต์วัสดุชีวภาพ 3(3-0-6)

Design and Applications of Biomaterials

การทดสอบทางชีวภาพและความเข้ากันได้ทางชีววะ การแทนที่เนื้อเยื่ออ่อน วัสดุและวัสดุปลูกถ่ายทางทันตกรรม คุณสมบัติเชิงกลของโครงสร้างฟัน การออกแบบและประยุกต์ข้อศอกเทียม การออกแบบและประยุกต์ไหล่เทียม การแทนที่ข้อต่อเข่า การแทนที่ข้อต่อสะโพก นักร้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อ Biocompatibility and biological tests; soft tissue replacement; dental materials and implants; mechanical properties of tooth structures; design and applications of elbow prosthesis; design and applications of shoulder prosthesis; knee joint replacement; hip joint replacement; tissue-engineered scaffold

50662361 การตรวจวิเคราะห์วัสดุชีวภาพ 3(3-0-6)

Characterization of Biomaterials

เครื่องวิเคราะห์หาธาตุโดยการวาวรังสีเอกซ์ เครื่องวิเคราะห์ธาตุระบบวัด ความยาวคลื่น รูปแบบการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ เทคนิคการกระตุ้นอิมพัลส์ คุณสมบัติการหมุนของอิเล็กตรอน ลักษณะภาพถ่ายอิเล็กตรอนโดยรังสี เอ็กซ์ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงพันธะภายใต้รังสีอินฟราเรด ลักษณะรูปทรงของมวล ลักษณะรูปทรงมวลประจุทุติยภูมิ ลักษณะเฉพาะของการสูญเสียพลังงานอิเล็กตรอน การทดสอบนอกสิ่งมีชีวิต การทดสอบภายในสิ่งมีชีวิต สมบัติเชิงกลของวัสดุชีววะ ส่วนประกอบธาตุและเคมี

Energy Dispersive X-ray spectroscopy (EDX); Wavelength Dispersive X-ray spectroscopy (WDX); X-ray diffraction (XRD); impulse excitation technique (IET); Auger electron spectroscopy; X-ray photoelectron spectroscopy; Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR); mass spectrometry; secondary ion mass spectrometry (SIMS); electron energy loss spectroscopy (EELS); in

- vitro and in vivo tests; mechanical properties of biomaterials; structure, elemental and chemical compounds
- 50662461 พอลิเมอร์ชีวภาพ 3(3-0-6)
Polymeric Biomaterials
การปลูกถ่ายอวัยวะทางชีวการแพทย์และการประยุกต์อุปกรณ์สำหรับการผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพ ความเข้ากันได้และคุณสมบัติพื้นผิวของพอลิเมอร์ในด้านกายภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งศึกษาอุปกรณ์ในระยะสั้น (ท่อสอดเพื่อดูของเหลว) และอวัยวะเทียมที่สวมใส่เป็นเวลานานเช่น เลนส์เทียม หลอดเลือดเทียม และหน้าอกเทียม
Biomedical implant and device applications of synthetic and natural polymers; biocompatibility and interfacial properties of polymers in physiological environment; short-term devices (catheters) and long-term implants (intraocular lenses, vascular and mammary prostheses, etc.)
- 50662561 เซรามิกส์ชีวภาพขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Bioceramics
โครงสร้างของเซรามิกส์ตั้งแต่การสังเคราะห์จนถึงการแปรรูป เซรามิกส์ชีวแบบเนื้อต่อสภาพแวดล้อมชีวภาพ เซรามิกส์ชีวแบบทำปฏิกิริยาต่อสภาพแวดล้อมชีวภาพ เซรามิกส์ชีวแบบสลายตัวในสภาพแวดล้อมชีวภาพ กระจุจชีวภาพ วัสดุผสมชีวจากเซรามิกส์กับเซรามิกส์ การใช้งานของเซรามิกส์ชีว การเคลือบผิวโดยเซรามิกส์ชีว
Structures of ceramics from synthesis to processing; Inert bioceramics; bioactive ceramics; biodegradable ceramics; biological glasses; biocomposite of ceramic/ceramic material; applications of bioceramics; coating of bioceramics
- 50662661 วิศวกรรมพื้นผิวขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Surface Engineering
ธรรมชาติของพื้นผิว ความหยาบผิวและการวัด ไตรโบโลยี (การเสียดทาน การสึกหรอและการหล่อลื่น) กรรมวิธีปรับปรุงพื้นผิว การเคลือบผิว การทำความสะอาดพื้นผิว การตรวจวิเคราะห์พื้นผิว
Nature of surface; surface roughness and measurement; tribology (friction, wear and lubrication); surface treatments; surface coatings; surface cleaning; surface analyzing

- 50662861 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 1 3(3-0-6)
 Special Topics in Biomaterials Engineering I
 หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้าน
 วิศวกรรมวัสดุชีวภาพ
 Current interesting knowledge and technology in biomaterials
 engineering
- 50662961 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 2 3(3-0-6)
 Special Topics in Biomaterials Engineering II
 หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้าน
 วิศวกรรมวัสดุชีวภาพและการประยุกต์
 Current interesting knowledge and technology in biomaterials
 engineering and applications
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)
- 50663161 การจำลองทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3(3-0-6)
 Modelling in Biomedical Engineering
 การจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบชีวการแพทย์ โดยเป็นทั้งแบบกลุ่ม
 เดียวหรือเชื่อมโยงระบบ ประกอบไปด้วยระบบไฟฟ้า เครื่องกล และ
 กระบวนการเคมีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ เนื้อเยื่อ หรือระบบอวัยวะ
 Mathematical modeling of biomedical systems; lumped and
 distributed models of electrical, mechanical, and chemical
 processes applied to cells, tissues, and organ systems
- 50663261 เครื่องมือทางชีวการแพทย์ 3(3-0-6)
 Biomedical Instrumentation
 หลักการทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาสำหรับเครื่องมือทางชีวการแพทย์ ทั้ง
 แบบระบบเดี่ยวหรือความสัมพันธ์ระหว่างระบบ ประกอบไปด้วยเรื่องของ
 สัญญาณของการกระตุ้น แรงเหนี่ยวนำ แรงดัน การไหล อุณหภูมิ ศักย์ทาง
 ชีวภาพ องค์ประกอบการเคมีของของเหลวในร่างกาย การวิเคราะห์วัสดุ
 ชีวภาพ ความปลอดภัยของผู้ป่วย
 Physical, chemical and biological principles for biomedical
 measurements; modular blocks and system integration; sensors
 for displacement, force, pressure, flow, temperature,
 biopotentials; chemical composition of body fluids and
 biomaterial characterization; patient safety

- 50663361 ระบบเมตาโบลิคและการควบคุม 3(3-0-6)
 Metabolic System and Regulation
 กลไกของการควบคุมเมตาโบลิค งานวิจัยใหม่ในเชิงของระบบเมตาโบลิคแบบเฉพาะ เนื้อหาจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยและหลักการทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องและควบคุมระบบเมตาโบลิซึม
 Mechanisms of metabolic control; recent research on a wide range of specific metabolic systems is examined critically; biochemical factors and principles for the integration and control of metabolism
- 50663461 การออกแบบเครื่องมือทางการแพทย์และอวัยวะเทียม 3(3-0-6)
 Design of Medical Devices and Implants
 ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงทางคลินิกและวิธีแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนถ่ายอวัยวะและการใช้เครื่องมือแพทย์ ระบบการควบคุมระหว่างเซลล์และของเหลวในร่างกาย การวิเคราะห์ระบบเพื่อออกแบบเพื่อให้เข้าพอดีกับร่างกายแต่ละส่วน รูปร่างและขนาดของอวัยวะเทียม การเลือกวัสดุชีวภาพ เครื่องมือสำหรับกระบวนการผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ การทดสอบความปลอดภัยทางคลินิกเบื้องต้นเพื่อความปลอดภัยก่อนนำไปใช้จริง สัดส่วนของความเสี่ยงต่อประโยชน์ที่ได้รับเพื่อการประเมินผลของประสิทธิภาพของการออกแบบ สำหรับการทดลองทางคลินิก ทางอุปกรณ์ทางกระดูก การปลูกถ่ายเนื้อเยื่ออ่อน และการปลูกถ่ายรากฟันเทียม
 Solutions of clinical problems by use of implants and other medical devices; systematic use of cell-matrix control volumes; role of stress analysis in the design process; anatomic fit, shape and size of implants; selection of biomaterials; instrumentation for surgical implantation procedures; preclinical testing for safety and efficacy, including risk/benefit ratio assessment evaluation of clinical performance and design of clinical trials; orthopedic devices; soft tissue implants; artificial organs and dental implants
- 50663561 วิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพและเทคโนโลยีของการอำนวยความสะดวก 3(3-0-6)
 Rehabilitation Engineering and Assistive Technology
 การออกแบบและการประยุกต์ทางวิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพและเทคโนโลยีของการอำนวยความสะดวกในภาพกว้าง การเคลื่อนไหวของล้อ ที่นั่งและทำนั่งในรูปแบบต่างๆ การควบคุมทางด้านของสิ่งแวดล้อม การใช้

ระบบคอมพิวเตอร์ในการควบคุม ระบบการสื่อสารที่เพิ่มเติม การส่งสัญญาณ
ช่วยเหลือ และเทคโนโลยีใหม่ๆ

Design and applications of rehabilitation engineering and assistive
technologies in a wide range of areas; wheeled mobility; seating
and positioning; environmental control; computer access;
augmentative communication; sensory aids; emerging
technologies

50663861 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 3(3-0-6)

Special Topics in Biomedical Engineering I

หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้าน
วิศวกรรมชีวการแพทย์

Current interesting knowledge and technology in bioengineering

50663961 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 3(3-0-6)

Special Topics in Biomedical Engineering II

หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้าน
วิศวกรรมชีวการแพทย์และการประยุกต์

Current interesting knowledge and technology in bioengineering
and applications

กลุ่มวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Engineering)

50664161 วิศวกรรมชีวเคมี 3(3-0-6)

Biochemical Engineering

หลักการของวิศวกรรมชีวเคมีของกระบวนการที่ใช้เซลล์จุลินทรีย์ และเอนไซม์

ในอุตสาหกรรม จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเร่งโดยเอนไซม์ การใช้

ประโยชน์ของเอนไซม์ วิธีทางเมแทบอลิซึมและพลังงาน อุณหพลศาสตร์ใน

กระบวนการทางชีวภาพ การคำนวณสมดุลมวลสารและพลังงานใน

กระบวนการทางชีวภาพ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเร่งโดยจุลินทรีย์

ปรากฏการณ์ถ่ายเทในกระบวนการทางชีวภาพ การออกแบบและการ

วิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของ

กระบวนการชีวภาพ

Biochemical engineering principles of the industrial microbial

and enzyme; kinetics of enzyme catalyzed reaction; utilization

of enzymes; metabolic pathways and energetic;

thermodynamics in biological processes; mass and energy

- balance calculation for biological processes; kinetics of microbe-catalyzed reactions; transport phenomena in biological processes; design and analysis of bioreactor; economic analysis of biological processes
- 50664261 วิศวกรรมการแยกเชิงชีวภาพ 3(3-0-6)
 Bioseparation Engineering
 การออกแบบ การวิเคราะห์และขยายขนาดกระบวนการแยกทางชีวภาพ การทำให้สารบริสุทธิ์และการนำกลับมาใช้ของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การทำให้เซลล์แตก การเหวี่ยงแยก การตกตะกอน การสกัด การดูดซับ การแยกด้วยเยื่อแผ่น โครมาโตกราฟี การตกผลึก
 Design, analysis and scale up of bioseparation processes; purification and recovery of bioproducts, cell disruption, centrifugation, precipitation, extraction, adsorption, membrane separation, chromatography, crystallization
- 50664361 วิศวกรรมเมตาบอลิค 3(3-0-6)
 Metabolic Engineering
 เมตาบอลิค การสร้างและการวิเคราะห์เครือข่ายวิถีเมตาบอลิค การออกแบบและปรับแต่งวิถีเมตาบอลิค การวิเคราะห์ฟลักเมตาบอลิค การควบคุมเมตาบอลิค การควบคุมและการถอดรหัสสัญญาณ การประยุกต์วิศวกรรมเมตาบอลิคในการปรับปรุงสายพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญทางเทคโนโลยีชีวภาพและทางเกษตรกรรม
 Metabolism; construction and analysis of metabolic networks; design and customization of metabolism; metabolic flux analysis; metabolic control analysis; transcriptional regulation and signal transduction; applications of metabolic engineering to improve the living species in biotechnology and agriculture
- 50664461 การจำลองระบบทางชีวภาพและการควบคุม 3(3-0-6)
 Biological System Modelling and Controls
 การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทางเคมีและชีวภาพ ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมสภาวะคงตัว และสภาวะพลวัต การควบคุมกระบวนการทางเคมีและชีวภาพ การจำลองและการควบคุมกระบวนการโดยใช้คอมพิวเตอร์ การแสดงกรณีตัวอย่างในกระบวนการอุตสาหกรรมทางชีวภาพ

	Analysis and development of mathematical modeling in chemical and biological processes including steady and unsteady state condition; control of chemical and biological processes; case studies of modeling and control in biological industries	
50664561	<p>ปรากฏการณ์ถ่ายโอนเชิงชีวภาพ Biotransport Phenomena</p> <p>การพัฒนาอย่างเป็นระบบของแนวคิดและสมการการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อนและมวลสาร การแก้ปัญหาการถ่ายโอนในวิศวกรรมกระบวนการทางชีวภาพ แนวคิดการถ่ายโอนในการพัฒนาอวัยวะเทียมและระบบการควบคุมการขนถ่ายยา</p> <p>Systematic development of the concepts and equations for momentum, heat and mass transfer to solve transport problems in biological process engineering; transport concepts in the development of artificial organs and controlled drug delivery systems</p>	3(3-0-6)
50664661	<p>การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ Bioreactor Design</p> <p>การออกแบบและการวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ พลศาสตร์ของเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ การควบคุม การเลือกและการขยายขนาดเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ และการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์</p> <p>Design and analysis of bioreactors; dynamics of bioreactors; controls; selection and scale up of bioreactors; economic analysis of bioreactor design</p>	3(3-0-6)
50664761	<p>วิศวกรรมเอนไซม์ Enzymatic Engineering</p> <p>สมบัติทั่วไปของเอนไซม์ จลนพลศาสตร์และเสถียรภาพของเอนไซม์ การตรึงเอนไซม์และจลนพลศาสตร์ของการตรึงเอนไซม์ การออกแบบและวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์เอนไซม์ ตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพในระบบสมัยใหม่ การประยุกต์เทคโนโลยีเอนไซม์ในเซนเซอร์ตรวจจับทางชีวภาพ การวินิจฉัยโรคทางคลินิกและในกระบวนการอุตสาหกรรม</p> <p>General properties of enzymes; kinetics and enzymatic stability; enzyme immobilization and immobilized enzyme kinetics;</p>	3(3-0-6)

- design and analysis of enzymatic reactors; biocatalysis in non-conventional systems; applications of enzymatic technologies to biosensors, enzymatic clinical diagnosis, and industrial processes
- 50664861 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 3(3-0-6)
Special Topics in Bioprocess Engineering I
หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
Current interesting knowledge and technology in bioengineering.
- 50664961 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 3(3-0-6)
Special Topics in Bioprocess Engineering II
หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพและการประยุกต์
Current interesting knowledge and technology in bioengineering and applications
- กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพ และชีวสารสนเทศ (Bioelectronics, Bioimaging and Bioinformatics)
- 50665161 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ 3(3-0-6)
Advanced Mathematics for Bioengineering
การประยุกต์เทคนิคทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมชีวภาพ โดยอาศัยเทคนิคสมการอนุพันธ์สามัญ สมการอนุพันธ์ย่อย วิธีการประมาณค่าและเทคนิคทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงอื่นๆ
Applications of advanced mathematical techniques to solve bioengineering problems; mathematical techniques include ordinary differential equation, partial differential equation, numerical methods and advanced mathematical methods
- 50665261 อัลกอริทึมและฟังก์ชันของจีโนม 3(3-0-6)
Algorithms for Functional Genomics
การวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอ ลำดับอาร์เอ็นเอ และลำดับโปรตีน การจัดเรียงเปรียบเทียบลำดับ ฐานข้อมูลจีโนมิก การแสดงออกของยีน การวิเคราะห์ข้อมูลไมโครอาร์เรย์ ฟังก์ชันการทำงานจีโนม การวิเคราะห์จีโนม

	Analysis of DNA, RNA and protein sequences; sequence alignment; genomics databases; gene expression; microarray data analysis; functional genomics; genome analysis	
50665361	ชีววิทยาเชิงคำนวณและชีวสารสนเทศ Computational Biology and Bioinformatics การประมวลผลสตริงและการประยุกต์ใช้ในลำดับทางชีวภาพ อัลกอริธึมสำหรับปัญหาทางด้านชีววิทยาเชิงคำนวณ การวิเคราะห์ลำดับทางชีวภาพ การหาและทำนายโครงสร้างของโมทีฟ การวิเคราะห์ข้อมูลไมโครอาร์เรย์ การวิเคราะห์จีโนม การวิเคราะห์เครือข่ายชีวภาพ Strings processing and application to biological sequences; algorithms for problems in computational biology; analysis of biological sequences; motif finding and structure prediction; microarray data analysis; analysis of genomes; analysis of biological networks	3(3-0-6)
50665461	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning โครงสร้างการตัดสินใจแบบต้นไม้ วิธีการตัดสินใจด้วยความน่าจะเป็น การแบ่งแยกชนิดด้วยวิธีของ Bayes การประมาณค่าด้วยวิธีตัวแปรแบบเหมือนที่สุด การแบ่งแยกชนิดด้วยวิธีของ Bayes และการกระจายแบบ Gaussian การถดถอย โครงข่ายประสาทเทียม การตรวจสอบข้าม การเรียนรู้แบบน่าจะถูกต้อง มิติของ VC กลไกการแยกชนิดแบบเวกเตอร์ การแยกชนิดด้วยการหากลุ่ม k สมาชิกที่ใกล้ที่สุด โครงข่ายของ Bayes การแยกชนิดแบบค่าเฉลี่ยของกลุ่ม Decision tree; probabilistic methods; Bayes classifiers; maximum likelihood estimation; Gaussian Bayes classifiers; regression; neural networks; cross-validation; PAC learning; VC-dimension; support vector machines; k-nearest neighbor; Bayesian networks; k-means	3(3-0-6)
50665561	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)

การประมวลผลสัญญาณ สัญญาณคลื่นไซน์ คุณสมบัติของสัญญาณ การแปลงความถี่ การวิเคราะห์อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์วงจรและสัญญาณแบบไซน์ การแปลงลาปลาซซ์ ฟังก์ชันการถ่ายโอนแบบจำลองระบบและพฤติกรรม

Signal processing, sinusoidal waveform, signal properties; frequency transformations; Fourier series analysis; Fourier transform; circuit and sinusoidal analysis; Laplace transform; transfer function; system model and behavior

50665661 กรรณวิธีสัญญาณสถิติในวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

Statistical Signal Processing in Biomedical Engineering

ลักษณะสมบัติของสัญญาณและระบบเชิงเส้นแบบไม่แปรตามเวลา การเปลี่ยนสัญญาณต่อเนื่องทางเวลาเป็นสัญญาณดิสครีตทางเวลา สัญญาณพลังงานและสัญญาณกำลัง การจำลองสัญญาณสโตคาสติกจากสัญญาณรบกวนขาว หลักการของอัลตาสหสัมพันธ์สำหรับสัญญาณดิสครีตทางเวลา การทำนายเชิงเส้นและการกรองเชิงเส้นแบบออปติมัม วิธีกำลังสองน้อยที่สุดสำหรับการจำลองระบบและการออกแบบวงจรกรอง

Characterization of signals and linear time-invariant systems; conversion of continuous-time signals to discrete-time signals; modeling of stochastic signals from white noise; energy and power signals; principles of autocorrelation for discrete-time signals; linear prediction and optimum linear filtering; least-squares methods for system modeling and filtering design

50665761 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Image Processing

การรับรู้ภาพ การดิจิทัลภาพ การเพิ่มคุณภาพของภาพ การฟื้นฟูภาพ การแบ่งย่อยภาพ การบีบอัดภาพ กรรณวิธีแปลงภาพ การวิเคราะห์องค์ประกอบและนำเสนอภาพ

Image perception; image digitization; image enhancement; image restoration; image segmentation; image compression; morphological image processing; image representation and description

50665861 หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพและชีวสารสนเทศ 1 3(3-0-6)

Special Topics in Bioelectronics, Bioimaging and Bioinformatics

	I	
	หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพ และชีวสารสนเทศ	
	Current interesting knowledge and technology in bioengineering	
50665961	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพและชีวสารสนเทศ 2	3(3-0-6)
	Special Topics in Bioelectronics, Bioimaging and Bioinformatics II	
	หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพ และชีวสารสนเทศ และการประยุกต์	
	Current interesting knowledge and technology in bioengineering and applications	
	<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์ (Biopharmaceutical Engineering)</u>	
50666161	การออกแบบกระบวนการทางเภสัชกรรม	3(3-0-6)
	Pharmaceutical Process Design	
	การสังเคราะห์ การแยกและกระบวนการการฆ่าเชื้อ การประยุกต์ในการออกแบบและการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทางเภสัชกรรม การสังเคราะห์ยาในอุตสาหกรรม กระบวนการการแยก การกลั่น การตกผลึก การกรอง การทำแห้งแบบเยือกแข็ง และการอบแห้ง	
	Synthesis, separation, and sterile processing; applications to designing and optimizing pharmaceutical processes; drug synthesis in industrial pharmaceutical; separation; distillation; crystallization; filtration; lyophilization; drying processes	
50666261	จลนพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์และกระบวนการถ่ายโอนทางเภสัชกรรม	3(3-0-6)
	Pharmaceutical Kinetics, Thermodynamics and Transport Processes	
	แนวความคิดของปรากฏการณ์ถ่ายโอน อุณหพลศาสตร์และวิศวกรรมปฏิกิริยา สรีรวิทยาขั้นพื้นฐาน พื้นฐานของการนำส่งยา จลนพลศาสตร์ของการดูดซึมยา การกระจายตัวและการกำจัด ปัญหาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบยาที่มีการปลดปล่อยตัวยาทันที ปลดปล่อยล่าช้า ปลดปล่อยอย่างช้า ๆ ในอัตราที่กำหนดไว้และปลดปล่อยตัวยาแบบต่อเนื่อง	
	กระบวนการการสร้างและการทำลายยาภายในเซลล์	
	Concepts of transport phenomena, thermodynamics, and reaction engineering, basic physiology; fundamentals of drug delivery: kinetics of drug absorption, distribution and	

- elimination; fundamental issues relevant to the design of drug products having immediate release, delayed release, sustained release and extended release profiles; generation and fate of metabolites
- 50666361 วัสดุยาและนาโนเทคโนโลยีเภสัชกรรมอินทรีย์ 3(3-0-6)
Pharmaceutical Materials and Pharmaceutical Organic Nanotechnology
วิศวกรรมวัสดุเวชภัณฑ์ การออกแบบและการเพิ่มประสิทธิภาพของ กระบวนการผลิตยารวมถึงตัวผลิตภัณฑ์ยา การผลิต การจำแนกลักษณะ และการเลือกใช้วัสดุยา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีอินทรีย์ การประยุกต์ผลิตภัณฑ์ยาในอุตสาหกรรม
Pharmaceutical materials engineering; designing and optimizing pharmaceutical processes and products; production, characterization and usage of pharmaceutical materials; introduction to organic nanotechnology; application to manufacturing drug products
- 50666461 การออกแบบยาด้วยนาโนเทคโนโลยีและระบบการขนถ่าย 3(3-0-6)
Nanotechnology-based Drug Design and Delivery
การพัฒนาตัวใหม่โดยพิจารณาการดูดซึมยาและการกระจายตัว การแปลงสัญญาณจากยาที่ได้รับเข้าสู่เซลล์ เอนไซม์และตัวรับเป้าหมาย การออกแบบยาโดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคู่ไปกับโครงสร้างทางเคมี การนำส่งยา การเลือกใช้วัสดุและกระบวนการสำหรับระบบนำส่งยาชนิดใหม่ การสังเคราะห์วัสดุนาโนชีวภาพที่เหมาะสมสำหรับการดูแลสุขภาพ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ปัญหาเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ
Identify new drug leads, drug absorption and distribution; pharmacomodulation, enzymes and receptors as targets; computer-aided drug design and combinatorial chemistry; drug delivery; materials and processes for novel drug delivery systems; synthesis of biocompatible nano particles for healthcare; product design; regulatory issues
- 50666561 โครงสร้างและการทำงานของยา 3(3-0-6)
Structure and Function of Drugs

การสำรวจตัวยาที่สำคัญในการใช้งานทางคลินิก อิทธิพลของโครงสร้างทางเคมีในการแปลผลทางเภสัชวิทยา

Surveys of the major pharmaceutical agents in clinical use.;
influence of chemical structures in the elicitation of
pharmacological effects

50666661 เครื่องมือสำหรับการประเมินการทำงานของกระบวนการทางชีวภาพ 3(3-0-6)

Chemical Tools for Assessing Biological Function

เคมีชีวอินทรีย์และชีววิทยาเคมีร่วมสมัย การประยุกต์ทางเคมีเพื่ออธิบายหน้าที่ทางชีวเคมี รวมถึงการยับยั้งเอนไซม์แบบเฉพาะเจาะจง กลไกการออกแบบยา กลไกระดับโมเลกุลของการดื้อยา การใช้ประโยชน์จากการทำงานของตัวรับภายในและภายนอกเซลล์เพื่อเข้าใจการทำงานและปฏิสัมพันธ์ทางชีวภาพ วิธีการทางเคมีสำหรับการตรวจจับกิจกรรมของเซลล์
Contemporary bioorganic chemistry and chemical biology;
applications of chemical approaches to interrogate biochemical function including specific enzyme inhibition as a mechanism for rational drug design; molecular mechanisms of drug resistance; uses of intrinsic and extrinsic reporter functionality to understand biological functions and interactions; chemical methods for probing cellular activities in real time

50666861 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Special Topics in Biopharmaceutical Engineering I

หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้านวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์

Current interesting knowledge and technology in
biopharmaceutical engineering

50666961 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Special Topics in Biopharmaceutical Engineering II

หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้านวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์และการประยุกต์

Current interesting knowledge and technology in
biopharmaceutical engineering and applications

กลุ่มวิชาวิศวกรรมชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด (Stem Cell and Biomolecular Engineering)

50667161 อนุวิทยาและพันธุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Molecular and Genetic Engineering

กระบวนการภายในเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ และนิวเคลียส การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดีเอ็นเอในการตรวจสอบโครงสร้างและหน้าที่ของยีนในการวินิจฉัยและการตรวจสอบโรคทางพันธุกรรม การวินิจฉัยจากรูปแบบการถ่ายทอดทางพันธุกรรมในมนุษย์และอธิบายตำแหน่งของยีนที่มีความผิดปกติ

Cellular processes in the cytoplasm, cell, organellar membranes and nucleus; uses of recombinant DNA technology in investigating gene structure and function and in diagnosing genetic diseases complement examination of inheritance patterns in humans; review of genetic loci that underlie human disease

50667261 วิศวกรรมโปรตีน 3(3-0-6)

Protein Engineering

หลักการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ที่ทันสมัยสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์สาขาอื่นที่ไม่ใช่สาขาชีวภาพ ยีน โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน การทำงานร่วมกันของเซลล์ การติดต่อสื่อสารของเซลล์

Principles of modern molecular and cellular biology for engineers and other non-life-scientists; genes; protein structure and function; organization of cells and cellular trafficking

50667361 ปฏิสัมพันธ์ของเซลล์และโปรตีน 3(3-0-6)

Cell and Protein Interaction

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์-เซลล์ เซลล์-โปรตีนและโปรตีน-โปรตีน ระบบเชิงชีววิทยาและการสื่อสารระหว่างเซลล์ เทคโนโลยีในปัจจุบันสำหรับการทดสอบการจับกันของสารชีวโมเลกุล

Interaction between cell-cell, cell-protein and protein-protein; system biology and signal transduction; current technology for biomolecular binding assay

50667461 วิศวกรรมเนื้อเยื่อและกระบวนการของเซลล์ต้นกำเนิด 3(3-0-6)

Tissue Engineering and Stem Cell Processing

ความรู้ทางอณูชีววิทยา ภาพรวมเกี่ยวกับสารประกอบนอกเซลล์และพื้นฐานของรีเซพเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์และเซลล์กับสารละลายภายในเซลล์ ทั้งระดับทฤษฎีและการทดลอง ผลกระทบของตัวกระตุ้นทางกายภาพ ทาง

เคมีและทางไฟฟ้าต่อการทำงานของเซลล์ การควบคุมของยีนและ
กระบวนการส่งสัญญาณ องค์ประกอบของวัฏจักรของเซลล์, การตายของ
เซลล์ วิศวกรรมกระบวนการสร้างและสลาย และยีนบำบัด

Overview of molecular biology; extensive review on
extracellular matrix and basics of receptors, cell-cell and cell-
matrix interactions at both the theoretical and experimental
levels; effects of physical, chemical and electrical stimuli on
cell function; gene regulation and signal transduction processes;
material on cell-cycle; apoptosis; metabolic engineering and
gene therapy

50667561 เนื้อเยื่อ เซลล์และอณูวิทยาของการเกิดโรค 3(3-0-6)

Tissue, Cellular and Molecular Basis of Disease

การควบคุมการแสดงออกของยีนในระดับเคมี ชีววิทยาและจีโนม กลไก

ระดับโมเลกุลที่ตอบสนองต่อการเกิดโรค กลไกการตายของเซลล์

กระบวนการสลายของโปรตีน การแสดงออกของยีน ลักษณะทางกายภาพ
ของเนื้อเยื่อและเซลล์ที่ผิดปกติ

Regulation of gene expression at the interface of chemistry,
biology and genomics; molecular mechanism responsible for
disease; programmed cell death (apoptosis); proteolytic
processing; gene expression; morphological study of tissue and
cell disorder

50667661 การพัฒนาของเซลล์ต้นกำเนิดเป็นอวัยวะ การเกิดมะเร็งและการกำเนิดเส้น
เลือด 3(3-0-6)

Stem Cells in Organogenesis, Carcinogenesis and Atherogenesis

ต้นกำเนิดของโรคที่เกิดจากความผิดปกติของเซลล์ต้นกำเนิดในมนุษย์โดย

อาศัยความรู้ทางด้านเซลล์วิทยา พันธุศาสตร์และคณิตศาสตร์มาผสมผสาน

โดยอาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความรู้เบื้องต้นทางโครงข่าย

พันธุกรรมของเซลล์ต้นกำเนิด การประยุกต์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลการเกิด

โรคที่เกิดจากการชราภาพ พันธุศาสตร์ประชากรขั้นพื้นฐานต่อการถ่ายทอด

ความเสี่ยงในการเกิดโรค

Origins of human clonal diseases using cytologic, genetic and
mathematical observations incorporated in computer cascade
models; introduction to metakaryotic stem cell biology;

- application to the analysis of age-specific disease mortality data including basic population genetics of inherited risk factors
- 50667861 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 1 3(3-0-6)
Special Topics in Stem Cell and Biomolecular Engineering I
หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้าน
วิศวกรรมอณูชีววิทยา และเซลล์ต้นกำเนิด
Current interesting knowledge and technology in Stem Cell and
Bimolecular Engineering
- 50667961 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 2 3(3-0-6)
Special Topics in Stem Cell and Biomolecular Engineering II
หลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้าน
วิศวกรรมอณูชีววิทยา และเซลล์ต้นกำเนิดและการประยุกต์
Current interesting knowledge and technology in Stem Cell and
Bimolecular Engineering and applications
4. วิทยานิพนธ์
- 50669761 วิทยานิพนธ์ 36(0-0-108)
Thesis
การกำหนดสิ่งที่ต้องการวิจัย การทบทวน การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์
วรรณกรรม การประเมินความน่าเชื่อถือของวรรณกรรมที่ทบทวน การ
กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย การกำหนดวิธีการวิจัย การเสนอเค้า
โครงการวิจัย การดำเนินการวิจัย การประมวลผลและการวิเคราะห์ผล การ
สังเคราะห์ผล การวิจารณ์ผล การอ้างอิงผลงานของผู้อื่นและการเขียน
เอกสารอ้างอิงตามระบบสากล การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ การ
เขียนรายงานการวิจัยเพื่อเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ การเขียนบทคัดย่อ
การเสนอรายงานการวิจัยด้วยปากเปล่า จริยธรรมในการวิจัยและ
จรรยาบรรณนักวิจัย จริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
Purpose of research; literature reviews, analysis and synthesis;
confidence evaluation of reviewed literature; research aims and
objectives; research methodologies; research proposals;
research conducts; result processing and analysis; result
synthesis; discussions; citations and international bibliographic
systems; full research report compilation; research article

authoring; abstract presentation; oral presentations; ethics and code of conducts of researchers; ethics in publishing academic works

50669861 งานนิพนธ์ 6(0-0-18)

Independent Study

การกำหนดสิ่งที่ต้องการศึกษาค้นคว้า การกำหนดวัตถุประสงค์การศึกษาค้นคว้า การทบทวน การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์วรรณกรรม การประเมินความน่าเชื่อถือของวรรณกรรมที่ทบทวน การเสนอเค้าโครงการศึกษาค้นคว้า การดำเนินการศึกษาค้นคว้า การประมวลผลและการวิเคราะห์ผล การสังเคราะห์ผล การวิจารณ์ผล การอ้างอิงผลงานของผู้อื่นและการเขียนเอกสารอ้างอิงตามระบบสากล การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ การเขียนรายงานการวิจัยเพื่อเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ การเขียนบทคัดย่อ การเสนอรายงานการวิจัยด้วยปากเปล่า จริยธรรมในการวิจัยและจรรยาบรรณนักวิจัย จริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

Purpose of study; objectives of study; literature reviews, analysis and synthesis; confidence evaluation of reviewed literature; proposal of study; conducting the study; processing and analysis of results; results synthesis; discussions; citations and international bibliographic systems; full report complication; research article authoring; abstract presentation; oral presentations; ethics and code of conducts of researchers; ethics in publishing academic works

50669961 วิทยานิพนธ์ 12(0-0-36)

Thesis

การกำหนดสิ่งที่ต้องการวิจัย การทบทวน การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์วรรณกรรม การประเมินความน่าเชื่อถือของวรรณกรรมที่ทบทวน การกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย การกำหนดวิธีการวิจัย การเสนอเค้าโครงการวิจัย การดำเนินการวิจัย การประมวลผลและการวิเคราะห์ผล การสังเคราะห์ผล การวิจารณ์ผล การอ้างอิงผลงานของผู้อื่นและการเขียนเอกสารอ้างอิงตามระบบสากล การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ การเขียนรายงานการวิจัยเพื่อเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ การเขียนบทคัดย่อ การเสนอรายงานการวิจัยด้วยปากเปล่า จริยธรรมในการวิจัยและจรรยาบรรณนักวิจัย จริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

Purpose of research; literature reviews, analysis and synthesis; confidence evaluation of reviewed literature; research aims and objectives; research methodologies; research proposals; research conducts; result processing and analysis; result synthesis; discussions; citations and international bibliographic systems; full research report compilation; research article authoring; abstract presentation; oral presentations; ethics and code of conducts of researchers; ethics in publishing academic works

หมายเหตุ : รายวิชาหัวข้อพิเศษจะเป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ศึกษาจากการบรรยายพิเศษจากผู้มีประสบการณ์จากทางอุตสาหกรรม และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการจากในไทยและต่างประเทศ รวมถึงการศึกษาดูงานในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่นิสิตเลือก

เอกสารแนบหมายเลข 2

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) ชื่อ นางสาวญาณิศา ละอองอุทัย เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-9011-0010x-xx-x

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2552

วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2547

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

Ruamtawee, N., Daosud, W., Laoong-u-thai, Y., & Kittisupakorn, P. (2016). Hybrid neural

network modeling and optimization of an anaerobic digestion of shrimp culture pond sediments in biogas production process. *KKU Engineering Journal*, 43, 192-195.

Phonyotin, B., Laoong-u-thai, Y., & Sittikijyothin, W. (2015). Antibacterial properties of weed Gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng and *Siam Chromolaena odorata*) extracts for cotton gauze coating. In *Proceedings of the 8th RCChe-2015* (pp. 1-3) on November 30th-December 1st, 2015. Vietnam.

Laoong-u- thai, Y., Srinakorn, P., & Srisertpol, P. (2015). Enhancing Biogas Production from Shrimp Pond Sediment with additive. In *Proceedings of International conference on chemical and Biochemical* (pp. 1-4) on 20 - 22 July 2015. France.
http://www.scienceknowconferences.com/files/extended_abstracts/iccbe2015/?dir=Biochemical%20Engineering

Mongkhorrattanasit, R., Klaichoi, C., Tomkom, T., Sasivatchutikool, N., Laoong-u-thai, Y., & Rungruangkitkrai, N. (2014). Study on Colour Activity of Silk Fabric Dyed with Purple Corn Cob: A Research on Effect of Metal Mordants Concentration Using Post-Mordanting Method. *Advanced Materials Research*, 1010-1012, 516-519.

Mongkhorrattanasit, R., Punrattanasin, N., Sriharuksa, K., Laoong-u- thai, Y., & Rungruangkitkrai N. (2014). Dyeing of Silk Fabrics with *Garcinia Dulcis* (Roxb.) Kurz Bark: Comparison of Fastness Properties and Colour Strength by Padding and Post-Mordanting Technique. *Advanced Materials Research*, 1010-1012, 503-507.

Laoong-u- thai, Y., Khanthong, K., Budhijanto, W., Purnomo, C. W., Nakasaki, K., & Hinode, H. (2014). Analyzation of Supported Medias for Wastewater Treatment by Anaerobic Fermentation. In *Proceedings of The 7th AUN/SEED-Net Regional Conference on Chemical Engineering* (pp.1-5). On 25 – 26 November 2019, Indonesia.

(2) ชื่อ นายวิวัฒน์ แจ่มเอียด เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-8301-0036x-xx-x

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2551

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2545

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2551-ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

Thiengmag, S., Chuencharoen, S., Thasana, N., Whangasuk, W., Jangiam, W., Mongkolsuk, S., & Loprasert, S. (2016). Bacterial consortium expressing surface displayed, intra-and extracellular lipases and pseudopyronine B for the degradation of oil. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 13(8), 2067-2078.

Rithidech, K. N., Jangiam, W., Tungjai, M., Gordon, C., Honikel, L., & Whorton, E. B. (2016). Induction of Chronic Inflammation and Altered Levels of DNA Hydroxymethylation in Somatic and Germinal Tissues of CBA/CaJ Mice Exposed to 48Ti Ions. *Frontiers in Oncology*, 6:155. doi: 10.3389/fonc.2016.00155

Rithidech, K. N., Tungjai, M., Jangiam, W., Honikel, L., Gordon, C., Lai. X., & Witzmann, F. (2015). Proteomic Profiling of Hematopoietic Stem/Progenitor Cells after a Whole Body Exposure of CBA/CaJ Mice to Titanium (48Ti) Ions. *Proteomes*, 3(3), 132-159.

K Rithidech, K. N., Honikel, L. M., Reungpathanaphong, P., Tungjai, M., Jangiam, W., & Whorton, E. B. (2015). Late-occurring chromosome aberrations and global DNA methylation in hematopoietic stem/progenitor cells of CBA/CaJ mice exposed to silicon (28 Si) ions. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 781, 22-31.

Jangiam, W., Tungjai, W., & Rithidech, K.N. (2015). Induction of chronic oxidative stress, chronic inflammation and aberrant patterns of DNA methylation in the liver of titanium-exposed CBA/CaJ mice. *International journal of radiation biology*, 91(5), 389-98.

- Jangiam, W., Tungjai, M., Gordon, C., Honikel, L., & Rithidech, K.N. (2015). Induction of Chronic Inflammation and Aberrant Patterns of Global DNA Methylation In Somatic and Germinal Tissues of CBA/CAJ Mice Exposed Whole Body to ^{48}Ti Ions. *NASA Human Research Program Investigators' Workshop* (pp.1-5). Galveston, Texas.
- Jangiam, W., Tungjai, M., & Rithidech, K.N. (2014). Delayed Effects of a Whole-Body Exposure to Low-Dose Radiation on Somatic and Germinal Cells of Mice. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 55, S48-S48.
- Rithidech, K.N., Jangiam, Gordon, W.C., & Whorton, E. (2014). Molecular Basis for the Lack of Genomic Instability in Bone Marrow Cells of Mice Exposed to Low-Dose Radiation. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 55, S22-S22.
- Jangiam, W., Tungjai, M., & Rithidech, K.N. (2014). Inflammatory Responses and Aberrant Patterns of DNA Methylation in the Liver of Mice Exposed Whole-Body to Titanium (^{48}Ti) Ions. *NASA Human Research Program Investigators' Workshop* (pp.1-4). Galveston, Texas.
- Jangiam, W., Kalaya, J., & Phonyotin, B. (2013). Isolation of Pseudomonas strain EM5 with and efficient nitrate-degrading activity and the Optimum conditions for nitrate biodegradation using immobilized cells. *Journal of Science, Technology, and Humanities*, 11(2), 105-115.
- Petra, S., Oum-in, K., Thongnoppakun, O., & Jangiam, W. (2012). Isolation of the High Powerful Anionic Surfactant Degrading Bacteria and the Optimum Conditions for the Biodegradation of Linear Alkylbenzene Sulfonate. In *Proceedings of The 4th AUN/SEED-Net Regional Conference on Biotechnology* (pp. 1-4). Thailand.

(3) ชื่อ นายสันติ โพธิ์ศรี เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-4608-0039x-xx-x

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2559

วท.ม. (พิษวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2551

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2548

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

- Phosri, S., Jangpromma, N., Chang, L.C., Tan, G.T., Wongwiwatthananut, S., Maijaroen, S., Anwised, P., Payoungkiattikun, W. & Klaynongsruang S. (2018). Cell selective anticancer performance from Siamese crocodile (*Crocodylus siamensis*) white blood cell extracted. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 28(6), 1007-1021.
- Lueangsakulthai, J., Phosri, S., Theansungnoen, T., Jangpromma, N., Temsiripong, T., Mckendrick, J.E., Khunkitti, W. & Klaynongsruang, S. (2018). Novel antioxidant and anti-inflammatory peptides from the Siamese crocodile (*Crocodylus siamensis*) hemoglobin hydrolysate. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, 65(3): 455-466.
- Jangpromma, N., Suttee, K., Phosri, S., Theansungnoen, T., Lueangsakulthai, J., Payoungkiattikun, W., Daduang, S. & Klaynongsruang, S. (2018). Antioxidant property of *Crocodylus siamensis* blood components on H₂O₂-induced human skin fibroblast cells. *Chiang Mai Journal of Science*, 45(3), 1359-1371.
- Fukuchi, A., Sang-ngern, M., Zhang, M., Sunada, N., Phosri, S., Siraj, M.A., Tan, G.T., Wongwiwatthananut, S. & Chang, L.C. (2017). Evaluation of cytotoxic and antioxidant activity of fucose-containing sulfated polysaccharide from hawaiian marine algae. *Bulletin of Health, Science and Technology*, 15(2), 15-31.
- Jangpromma, N., Poolperm, N., Pornsri, K., Anwised, P., Kabbua, T., Phosri, S., Daduang, S., & Klaynongsruang, S. (2017). Proteomics profiling and inflammatory factor gene expression in LPS-stimulated RAW 264.7 cells treated with *Crocodylus siamensis* hemoglobin. *Chiang Mai Journal of Science*, 44(3), 800-815.
- Phosri, S., Jangpromma, N., Kongyingyoes, B., Pattaramanon, R., Mahakunakorn, P., & Klaynongsruang, S. (2017). Effects of hemoglobin and whole blood of *Crocodylus siamensis* against hydrogen peroxide-induced oxidative damage in human lung fibroblast (MRC-5) and inflammation in mice. *Inflammation*, 40(1), 205-220.
- Phosri, S., Mahakunakorn, P., Lueangsakulthai, J., Jangpromma, N., Swatsitang, P., Daduang, S., Dhiravisit, A., & Thammasirirak, S. (2014). An investigation of antioxidant and anti-inflammatory activities from blood components of crocodile (*Crocodylus siamensis*). *The Protein Journal*, 33(5), 484-492.
- Kommanee, J., Phosri, S., Daduang, S., Temsiripong, Y., Dhiravisit, A., & Thammasirirak, S. (2014). Comparisons Of anti-inflammatory activity of crocodile (*Crocodylus siamensis*) blood extract. *Chiang Mai Journal of Science*, 41(3), 627-634.

Anunthawan, T., Yaraksa, N., Phosri, S., Theansungnoen, T., Daduang, S., Dhiravisit, A., & Thammasilirak, S. (2013). Improving the antibacterial activity and selectivity of an ultra short peptide by hydrophobic and hydrophilic amino acid stretches. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 23(16), 4657-4662.

(4) นายอลักษณ์ ทิพย์รัตน์ **เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-1009-0204x-xx-x**

Ph.D. (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ.ศ. 2545

M.Eng (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ.ศ. 2542

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2537

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน และการทำงาน

ปี พ.ศ. 2558 - ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ปี พ.ศ. 2555 - 2557 ผู้ทรงคุณวุฒิ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ปี พ.ศ. 2551 -2555 ผู้ช่วยคณบดี คณะวิทยาศาสตร์ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ เน้นการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาและบูรณาการความร่วมมือกับอุตสาหกรรม

ปี พ.ศ. 2549 - ปัจจุบัน ที่ปรึกษาทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตในโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อยกระดับความสามารถการแข่งขัน (Manufacturing Development to Improve Competitiveness Programme : MDICP), โครงการพัฒนาผู้ประกอบการเพื่อเพิ่มผลิตภาพอย่างมีนวัตกรรม (Entrepreneurs Development for Innovative Productivity Programme: EDIPP), โครงการกรุงเทพเมืองแฟชั่น โครงการนวัตกรรมการจัดการเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Innovative Management-SIM), โครงการนวัตกรรม การบริหารจัดการการผลิต(IMM), การเพิ่มขีดความสามารถ SMEs ด้วย Green Industry และเครือข่ายธุรกิจ ให้กับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม

ปี พ.ศ. 2537 ถึง ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอาหารและโครงการทักษะวิศวกรรมอาหาร

ปี พ.ศ. 2550 ถึง 2554 ที่ปรึกษาด้านวิชาการสำนักงาน ก.พ.ร. ในเรื่องการพัฒนาคุณภาพการให้บริการ ประชาชน การจัดตั้งและยกมาตรฐานศูนย์บริการร่วมและเคาน์เตอร์บริการ ประชาชนให้กับกระทรวง จังหวัดและส่วนราชการ

ปี พ.ศ. 2545 – 2550 ผู้อำนวยการสถานฝึกทักษะของโครงการทักษะวิศวกรรมอาหารประจำโรงงาน บริษัท ซี.พี.ค้าปลีกและการตลาด จำกัด บริษัท สหอินเตอร์ฟู้ดส์จำกัด บริษัท โกเด็นท์ไลน์บิสเนส จำกัด บริษัท อาหารสยาม จำกัด (มหาชน) บริษัท บี.ฟู้ดส์โปรดักส์ อินเทอร์เน็ตเนชั่นเนล จำกัด โดยการสนับสนุนและความร่วมมือจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ(สวทช.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ศช.)

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

- Khueankhancharoen, J., Thipayarat, A., & Saranak, J. (2016). Optimized microscale detection of amino acid decarboxylase for rapid screening of Salmonella in the selective enrichment step. *Food Control*, 69, 352-367.
- Sangadkit, A., Deepatana, A., & Thipayarat, A. (2016). Application of Practical Miniaturized Protocol to Facilitate Enumeration of Escherichia coli and Coliforms for Food Industry. *The Open Conference Proceeding Journal* (pp. 127 – 133). Thailand.
- Sangadkit, W., Salanak, J., & Thipayarat, A. (2016). A novel strategy to differentiate Listeria spp. and other Gram-positive foodborne pathogens in the selective enrichment step using modified PALCAM broth. *International Food Research Journal*, 23(4), 1773-1881.
- Khueankhancharoen, J., & Thipayarat, A. (2016). Development of selective lysine decarboxylase broth using spectrophotometric assay for Salmonella screening. *International Food Research Journal*, 23(4), 1753-1760.
- Liamkaew, R., Thipayarat, A., & Saranak, J. (2014). Listeria detection in microscale solid state inoculation with minimal selective agents. *Food Control*, 43, 183-192.

(5) นางสาวจิตติมา เจริญพานิช**เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-2401-0006x-xx-x**

Ph.D. (Natural Science and Technology) Okayama University, Japan พ.ศ. 2549

วท.ม. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545

วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2542

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ. 2545-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

- Okumura, M., Fujitani, Y., Maekawa, M., Charoenpanich, J., Murage, H., Kimbara, K., Sahin, N., & Tani, A. (2017). Cultivable *Methylobacterium* species diversity in rice seeds identified with whole-cell matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometric analysis. *Journal of Bioscience and Bioengineering*. 123(2), 190-196.
- Uttatree, S., & Charoenpanich, J. (2016). Isolation and characterization of a broad pH- and temperature-active, solvent and surfactant stable protease from a new strain of *Bacillus subtilis*, *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 8, 32-38.

- Jangkorn, S., Charoenpanich, J., & Sriwiryarat, T. (2015). Acrylamide degradation with mixed culture bacteria in sequencing batch reactor (SBR) wastewater treatment process. *Burapha Science Journal*. 20(1), 25-34.
- Winayanuwattikun, P., Piriyananon, K., Wongsathonkittikun, P., & Charoenpanich, J. (2014). Immobilization of a thermophilic solvent-stable lipase from *Acinetobacter baylyi* and its potential for use in biodiesel production. *ScienceAsia*. 40(5), 327-334.
- Chalopagorn, P., Charoenpanich, J., & Choowongkamon, K. (2014). Genome shuffling enhances lipase production of thermophilic *Geobacillus* sp.. *Applied Biochemistry and Biotechnology: Part A Enzyme Engineering and Biotechnology*. 174(4), 1444-1454.
- Ittrat, P., Chacho, T., Pholprayoon, J. Suttiwarayanon, N., & Charoenpanich, J. (2014). Application of agriculture waste as support for lipase immobilization. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. 3(3), 82-77.
- Nualta, P., & Charoenpanich, J. (2014). Nutritional requirements of *Aeromonas* sp. EBB1 for lipase production, "*Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*", 13(2), 183-194.
- Charoenpanich J., & Tani, A. (2014). Proteome analysis of acrylamide-induced proteins in *Enterobacter aerogenes* by 2D-electrophoresis and MALDI-TOF MS. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*, 13(1), 11-22.

(6) นางสาวดวงฤดี เชิดวงศ์เจริญสุข เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-1004-0052x-xx-x

Ph.D. (Biomedical Sciences) University of Porto at Porto, Portugal พ.ศ. 2547

วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2538

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2535

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ .ศ.2538 – 2540 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ปี พ .ศ.2541 – 2551 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ปี พ .ศ.2552 – ปัจจุบัน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

จิรวรรณ สิทธิสวนจิก, สุภารัตน์ จำปาทอง, ดวงฤดี เชิดวงศ์เจริญสุข และ จันทรา อินทนนท์. (2561). การคัดเลือกแอกติโนมายส์จากมูลไส้เดือนดินที่สามารถผลิตเอนไซม์ ACC deaminase. ใน *การประชุมวิชาการและประกวดนวัตกรรมบัณฑิตศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 2* (หน้า 1064-1069). วันที่ 17-18 พฤษภาคม 2561, เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ทิพย์ฉัตร กรศิริภิญโญ, ดวงฤดี เขติวงศ์เจริญสุข และ จันทรา อินทนนท์. (2561). การคัดแยกและวิเคราะห์ลักษณะของเอนโดไฟติกแอกติโนมัยสีทจากพืชสมุนไพรไทย. ใน *การประชุมวิชาการและประกวดนวัตกรรมบัณฑิตศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 2* (หน้า 1070-1076). วันที่ 17-18 พฤษภาคม 2561, เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ทிரารณ กนกฉันท, ดวงฤดี เขติวงศ์เจริญสุข และ จันทรา อินทนนท์. (2561). การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตไซเดอร์โรเฟอร์ของแอกติโนมัยสีทจากผักบุ้งทะเลกับ *Pseudomonas putida* ATCC 17484. ใน *การประชุมวิชาการและประกวดนวัตกรรมบัณฑิตศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 2* (หน้า 1045-1051). วันที่ 17-18 พฤษภาคม 2561, เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

Sittikijyothin, W., Sasein, W., Rumpai, P., & Cherdwongcharoensuk, D. (2014). Comparative free radical scavenging activity of seed coat extracts from *Caesalpinia pulcherrima* and *Delonix regia*. *Proceedings of The International Conference on Computer, Communications and Information Technology CCIT 2014* (pp. 331-333). DOI: 10.2991/ccit-14.2014.86.

(7) นางสาวจันทวรรณ แสงแข เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-1020-0267x-xx-x

Ph.D. (Biological and Medical Sciences) Paris 13 University, France พ.ศ. 2547

วท.ม. (สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2535

วท.บ. (พยาบาลศาสตร์และการผดุงครรภ์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2529

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2547 – ปัจจุบัน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

Saengkhae C, Khongkhaduead A and Srivibool R. (2018). Induction of apoptosis by *Streptomyces* strain CH54-4 extract through activation of caspase-3 in human nasopharyngeal cells. *Chula Med J.* 62(2):155-66.

Saengkhae, C., Srivibool, R., Watanadilok, R., & Enomoto, K. (2017). Partially purified pigment extract from *Streptomyces* A 16-1 induces apoptosis of human carcinoma of nasopharynx Cell (KB cells) via the mitochondrial and caspase-3 pathway. *Walailak Journal of Science and Technology*, 14(1), 51-63.

Saengkhae, C., Premsurinya, Y., Srivibool, R., & Praisoon, J. (2015). Sensitization of human carcinoma of nasopharynx cells to doxorubicin and induction of apoptosis by *Sargassum baccularia* lipophilic fraction. *Walailak Journal of Science and Technology*, 12(6), 515-525.

(8) นางสาววันแข็ง สิทธิกิจโยธิน**เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-1303- 0062x-xx- x**

Ph.D. (Chemical Engineering) University of Porto, Portugal พ.ศ. 2549

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2542

ส.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2556

วท.บ. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย พ.ศ. 2538

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2549 – ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

Khounvilay, K., Estevinho, B. N., Rocha, F. A., Oliveira, J. M., Vicente, A. A., & Sittikijyothin, W. (2018). Microencapsulation of citronella oil with carboxymethylated tamarind gum. *Walailak Journal of Science and Technology*, 15(7): 515-527.

Huanbutta, K., & Sittikijyothin, W. (2017). Development and characterization of seed gums from *Tamarindus indica* and *Cassia fistula* as disintegrating agent for fast disintegrating Thai cordial tablet. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 12, 370-377.

Chanthongdee, S., & Sittikijyothin, W. (2017). Preparation of hard capsule from seed gum of *Cassia fistula*. *Chemical Engineering Transactions*, 56, 1819-1824

Huanbutta, K., Sangnim, T., & Sittikijyothin, W. (2016). Development of tamarind seed gum as dry binder in formulation of diclofenac sodium tablets. *Walailak Journal of Science and Technology*, 13(10), 863-874.

Ponnikornkit, B., Ngamsalak, C., Huanbutta, K., & Sittikijyothin, W. (2015). Swelling behaviour of carboxymethylated tamarind gum. *Advanced Materials Research*, 1060, 137-140.

Mongkhorrattanasit, R., Maha-in, K., Klaichoi, C., Pimklang, W., Buathong, P., Sittikijyothin, W., & Rungruangkitkrai, N. (2014). Colorimetric study on silk dyeing with the extracted dye from Longan leaves using pre-mordanting technique: A research of effect of mordant concentration. *Advanced Materials Research*, 1010-1012, 499-502.

Satirapipathkul, C., Duangsri, P. & Sittikijyothin, W. (2014). The synergistic activity of the extracts from mango and tamarind gum in cotton fabric finishing. *Advanced Materials Research*, 875-877, 1458-1461.

Sittikijyothin, W., Paunyakamonkid, K. & Klamtrakul, N. (2014). Observation of tamarind gum solubility in aqueous solution from turbidity measurement technique. *Advanced Materials Research*, 875-877, 609-612.

Klahal, K., Pikul, J., Sittikijyothin, W., & Mongkholrattanasit, R. (2014). Thickening agent based on tamarind seed gum for disperse printing of polyester. *RMUTP Research Journal*, 274-281.

(9) นางสาวแดง แซ่เป้ เลขบัตรประจำตัวประชาชน 1-1008-0003x-xx-x

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2555

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2549

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2555 – ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

Authayanun, S., Saebea, D., Patcharavorachot, Y., Assabumrungrat, S., & Arpornwichanop, A. (2017). Optimal design of different bio-oil reforming and CO removal processes for high temperature PEMFC systems. *International Journal of Hydrogen Energy*, 42, 1977-1988.

Namwong, L., Authayanun, S., Saebea, D., Patcharavorachot, Y., & Arpornwichanop, A., (2016). Modeling and optimization of proton-conducting solid oxide electrolysis cell:

Conversion of CO₂ into value-added products. *Journal of Power Source*, 331, 515-526.

Patcharavorachot, Y., Thongdee, S., Saebea, D., Authayanun, S., & Arpornwichanop, A. (2016).

Performance comparison of solid oxide steam electrolysis cells with/without the addition of methane. *Energy Conversion and Management*, 120(July), 274-286.

Saebea, D., Authayanun, S., Patcharavorachot, Y., & Arpornwichanop, A. (2016). Effect of anode cathode exhaust gas recirculation on energy recuperation in a solid oxide fuel cell-gas turbine hybrid power system. *Energy*, 94, 218-232.

Saebea D., Authayanun S., Patcharavorachot, Y., & Arpornwichanop A. (2015). Effects of SOFC Exhaust Gas Recirculation on Performance of Solid Oxide Fuel Cell-Gas Turbine Hybrid System Utilizing Renewable Fuels. *ECS Transactions*. 68(1), 301-313.

Authayanun, S., Saebea, D., Patcharavorachot, Y., & Arpornwichanop, A. (2015). Evaluation of an integrated methane autothermal reforming and high-temperature proton exchange membrane fuel cell system. *Energy*, 80, 331-339.

- Jienkulsawad, P., Saebea, D., Patcharavorachot, Y., & Arpornwichanop, A. (2015). Design of the integrated solid oxide fuel cell and molten carbonate fuel cell system to reduce carbon dioxide emissions. *Chemical Engineering Transactions*, 43, 2191-2196
- Authayanun, S., Saebea, D., Patcharavorachot, Y., & Arpornwichanop, A. (2014). Effect of different fuel options on performance of high-temperature PEMFC (proton exchange membrane fuel cell) systems. *Energy*, 68, 989-997.
- Authayanun, S., Patniboon, A., Saebea, D., Patcharavorachot, Y., & Arpornwichanop, A. (2014). Effect of Flow Pattern on Single and Multi-stage High Temperature Proton Exchange Membrane Fuel Cell Stack Performance. *Computer Aided Chemical Engineering*, 33, 1471-1476.
- Saebea, D., Authayanun, S., Patcharavorachot, Y., & Arpornwichanop, A. (2014). Thermodynamic analysis of hydrogen production from the adsorption-enhanced steam reforming of biogas, *Energy Procedia*, 61, 2254-2257.
- Arpornwichanop, A., Suwanmanee, U., Saebea, D., Patcharaworachot, Y., & Authayanun, S. (2014). Study on a proton exchange membrane fuel cell system fuelled by a mixture of bio-ethanol and methane, *Chemical Engineering Transactions*, 39, 1033-1038.
- Saebea, D., Authayanun, S., Patcharavorachot, Y., & Arpornwichanop, A., (2014) Enhancement of hydrogen production for steam reforming of biogas in fluidized bed membrane reactor, *Chemical Engineering Transactions*, 39, 1177-1182.
- Likkasith, C., Saebea, D., Arpornwichanop, A., Piemnernkoom, N., & Patcharavorachot, Y. (2014). Simulation of hydrogen production with in situ CO₂ removal using aspen plus. *Chemical Engineering Transactions*, 39, 415-420.

(10) อาณัติ ดีพัฒนา**เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-8301-0036x-xx-x**

Ph.D. (Chemical Engineering) University of Sydney, Australia พ.ศ. 2552

M.Se. (Chemical Engineering) Syracuse University, USA พ.ศ. 2541

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2537

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ.2537 – ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

- Sangadkit, W., Deepatana, A., & Thipayarat, A. (2016). Applicability of micro inoculation culture (MIC) for rapid monitoring of total coliform contaminants in the food industry. *The Open Conference Proceedings Journal*, 7(1), 126-133.

Khueankhancharoen J., Deepatana, A., & Thipayarat, A. (2016). Quantitative microscale detection of hydrogen sulfide production for rapid screening of thiosulfate-reducing *Salmonella* during cell enrichment. In *Proceeding of The International Conference on Food and Applied Bioscience 2016*. (pp.68-78) on 4-5 February, 2016. Chiang Mai: Thailand.

Sangadkit, W., Deepatana, A., & Thipayarat, Aluck. (2016). Rapid and affordable microbial enumeration and detection of agar cultures using digital image analysis for industry with resource-poor settings, In *Proceeding of The International Conference on Food and Applied Bioscience 2016*. (pp.107-124). on 4-5 February, 2016. Chiang Mai: Thailand.

(11) นายเล็ก วันทา **เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-3210-0059x-xx-x**

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2554

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2549

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2547

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2554 – ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

Wantha, L., & Flood, A. E. (2015). Growth and dissolution kinetics of A and B polymorphs of L-histidine. *Chemical Engineering and Technology*, 38(6), 1022-1028.

Wantha, L. (2015). Determining the nucleation and growth mechanisms of B polymorph of L-histidine in water-ethanol system. In *Proceedings of the 22nd International Workshop on Industrial Crystallization 2015* (pp. 19-26). on 9-11 September 2015. Hanbat National University, Daejeon, South Korea.

Wantha, L., & Flood, A. E. (2014). Effect of temperature on the growth and dissolution kinetics of L-histidine. In *Proceedings of the 21st International Workshop on Industrial Crystallization 2014* (pp. 90-96). on 10-12 September, 2014, University of Rouen, France.

(12) นางสาวจันทนา ปัญญาวรรณ **เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-8299-0000x-xx-x**

วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2554

วศ.ม. (Telecommunication Engineering) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2549

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2546

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2554 – ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

- Jantana Panyavaraporn, (2017). DWT/DCT based Watermarking Techniques with Chaotic Map for Video Authentication. In *Proceeding of The 9th International Conference on Digital Image Processing (ICDIP2017)*. (pp. 19-22) on 19-22 May, 2017. Hong Kong.
- Lek-ngam, S., Suksuntornsiri, P., Panyavaraporn, J., & Limpitipanich, P. (2017). A study of parameters affecting the dirtiness on the performance signals of a room air conditioning unit. *Energy Procedia*, 138, 181-186.
- Khaminkure, A., Horkaew, P., & Panyavaraporn, J. (2017, July). Building a brain atlas based on gabor texture features. In *2017 14th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE)* (pp. 1-5). IEEE.
- Panyavaraporn, J. (2016). A Chao-based Watermarking Algorithm for Video Authentications, In *Proceedings of The 31st International Technical Conference on Circuit/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2016)* (pp. 681-684) on 10 July, 2016. Japan.

(13) นางสาวณัฐฉิณี ธีรกุลกิตติพงษ์ เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-2001-0061x-xx-x

Ph.D. (Molecular and Cell Biology), University of Maryland, College Park, Maryland, USA พ.ศ. 2555

ว.ท.ม. (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย พ.ศ. 2544

ภ.บ. (เภสัชศาสตร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, ประเทศไทย พ.ศ. 2541

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2556 – ปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

- Teerakulkittipong, N., Chaipaen, J., Wongwaimatee, N., Sukontanon, S., & Trongtorsak, P. (2017). Acute and Subacute Toxicology study of extracted *Nelumbo Nucifera Gaertn* leaves in mice and Hypertensive rats. In *Proceedings of The Third Mediteranean Symposium on Medicinal and Aromatic Plants (MESMAP-3)* (pp. 186-187) on 13-16 April, 2017. Turkey.
- Teerakulkittipong, N., Rangsikitpho, P., Sukpornsawa, P., & Pawasan, N. (2016). A correlation study of antihypertensive medication and influence factors to control blood pressure. In *Proceedings of Federation of Asian Pharmaceutical Associations (FAPA2016)* (pp.281) on 9-13 November, 2016. Thailand.

Kittibenchakoon, J., Songpaiboon, N., Wichetworapong, P., Sukpornawan, P., & Teerakulkittipong, N. (2015). The Development of type II Diabetes mellitus patients profile database for investigating causes and factors of hypoglycemia cases at Burapha University Hospital. Poster Presentation. In *Proceedings of International conference of Pharmaceutical Sciences and Medicines (ICPAM2015)* (pp.338-342) on 22-23 January, 2015. Thailand.

(14) นายทรงกลด สารภูษิต **เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-6099-0042x-xx-x**

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2552

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2544

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

ฉันทยาภรณ์ วงษ์ศรี, พรพิมล รงค์นพรัตน์ และทรงกลด สารภูษิต. (๒๕๕๗).ฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์ไซโตโครมพี ๔๕๐ 3A4 ของน้ำสมุนไพรและน้ำผลไม้ไทย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, ๑๙, ๖-๑๒.

จันทร์ทิพย์ อนันตกุล, ศรีนยา ทองแจ่ม, พรพิมล รงค์นพรัตน์ และทรงกลด สารภูษิต. (๒๕๕๗). ฤทธิ์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้านจากโครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด (มูลนิธิชัยพัฒนา) ต่อเอนไซม์ Cytochrome P450 2A6. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, ๑๙, ๑๘๕-๑๙๐.

อาทิตยา อินทรีย์, ศรีนยา ทองแจ่ม, พรพิมล รงค์นพรัตน์ และทรงกลด สารภูษิต. (๒๕๕๗). ฤทธิ์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้านจากโครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด (มูลนิธิชัยพัฒนา) ต่อเอนไซม์ Cytochrome P450 2A13. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ ๖ (หน้า B1๓๒๘-๓๓๓). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

Prasopthum, A., Pouyfung, P., Sarapusit, S., Srisook, E., & Rongnoparut, P. (2015). Inhibition effects of Vernonia cinerea active compounds against Cytochrome P4502A6 and human monoamine oxidases, possible targets for reduction of tobacco dependence. *Drug Metabolisms and Pharmacokinetics*, 30(2), 174-181.

Kotewong, R., Duangkaew, P., Srisook, E., Sarapusit, S., & Rongnoparut, P. (2014). Structure-function relationships of inhibition of mosquito cytochrome P450 enzymes by flavonoids of *Andrographis paniculata*. *Parasitology Research*, 113(9), 3381-3392.

Pouyfung, P., Prasopthum, A., Sarapusit, S., Srisook, E., & Rongnoparut, P. (2014).

Mechanism-based inactivation of cytochrome P450 2A6 and 2A13 by *Rhinacanthus nasutus* constituents. *Drug Metabolisms and Pharmacokinetics*, 29(1), 75-82.

Insee, A., Rongnoparut, P., Duangkaew, P., & Sarapusit, S. (2014). Inhibition of the tobacco-specific nitrosamine metabolizing cytochrome P450 2A13 by some plants from Eastern Thailand. *Proceedings of the 5th International Conference on Natural Products for Health and Beauty (NATPRO5)* (pp. 338-342). Thailand.

Anantakul, J., Wongsri, T., Thongjam, S., Rongnoparut, P., & Sarapusit, S. (2014). Inhibitory effects of medicinal folk plants from Ban-Ang-Ed Official Community Forest Project (The Chaipattana Foundation) on drug-metabolizing cytochrome P450 3A4 and 2C9 enzymes. *Proceedings of the 5th International Conference on Natural Products for Health and Beauty (NATPRO5)* (pp. 348-352). Thailand.

Wongsri, T., Thongjam, S., Rongnoparut, P., Duangkaew, P., & Sarapusit, S. (2014). Inhibition studies of Cytochrome P450 2A6 by *Vernonia cinerea* Less. and *Carthamus tinctorius* L. extracts. In *Proceedings of the 5th International Conference on Natural Products for Health and Beauty (NATPRO5)* (pp. 343-347). Thailand.

(15) นายกัมปนาท หวลบุตรดา **เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-1014-0116x-xx-x**

ปร.ด. (เทคโนโลยีเภสัชกรรม) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ .ศ.2553

ภ.บ. (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ .ศ.2548

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2554 - คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

Huanbutta, K., & Sittikijyothin, W. (2017). Development and characterization of seed gums from *Tamarindus indica* and *Cassia fistula* as disintegrating agent for fast disintegrating Thai cordial tablet. *Asian journal of pharmaceutical sciences*, 12(4), 370-377.

Huanbutta, K., Nernplod, T., Akkaramongkolporn, P., & Sriamornsak, P. (2017). Design of porous Eudragit® L beads for floating drug delivery by wax removal technique. *Asian journal of pharmaceutical sciences*, 12(3), 227-234.

Sangnim, T. (2017). Development of Theophylline Orodispersible Film Fabricated by 2D Printing Technique. *วารสาร เภสัชศาสตร์ อีสาน)Isan Journal of Pharmaceutical Sciences, IJPS)*, 13(1), 189-196.

Huanbutta, K., Sangnim, T., Limmatvapirat, S., Nunthanid, J., & Sriamornsak, P. (2016). Design and characterization of prednisolone-loaded nanoparticles fabricated by electrohydrodynamic atomization technique. *Chemical Engineering Research and Design*, 109, 816-823.

- Worasilchai, N., Tangwattanachuleeporn, M., Meesilpavikkai, K., Folba, C., Kangogo, M., Groß, U., Weig, M., Bader, O., & Chindamporn, A. (2016). Diversity and Antifungal Drug Susceptibility of *Cryptococcus* Isolates in Thailand. *Medical Mycology*, *55*(6), 680-685.
- Bader, O., Tünnermann, J., Dudakova, A., Tangwattanachuleeporn, T., Weig, M., Groß, U., & MykoLabNet-D. (2015). Environmental Isolates of Azole-Resistant *Aspergillus fumigatus* in Germany. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, *59*(7), 4356-4359.

เอกสารแนบหมายเลข 3

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก1 และแบบ ก2 และแผน ข

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. วิชาบังคับทั่วไป																				
50659161 : ระเบียบวิธีวิจัย	●	○	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
2. รายวิชาแกนบังคับ																				
50651161 : วิศวกรรมชีวภาพและการประยุกต์	●	○		○	●	○	○	○	○	●	○		●	○	○				○	●
50651261 : วิศวกรรมชีวภาพเชิงระบบ	●	○			●	○				●	○		●	○	○				○	●
50651361 : เศรษฐศาสตร์เชิงชีวภาพ	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●			●	○	○		●	○		

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
และการประกอบการด้าน เทคโนโลยีชีวภาพ																				
50651461 : วิศวกรรมปฏิกิริยา ชีวภาพ	●	○	○		●	○				●	○		●	○	○			○	●	
3. วิชาเลือก																				
50662161 : วิศวกรรมวัสดุชีวภาพ	●	○	○		●	○				●	○		●	○	○			○	●	
50662261 : การออกแบบและการ ประยุกต์วัสดุชีวภาพ	○	●			●	○	○	○	○	●	○		●	○	○			○	●	
50662361 : การตรวจวิเคราะห์วัสดุ ชีวภาพ	○	●	○		●	○	○			●			●	○	○			○	●	
50662461 : พอลิเมอร์ชีวภาพ	●	○			●	○				●	○		●	○	○			○	●	
50662561 : เซรามิกส์ชีวภาพขั้นสูง	●	○			●	○	○		○	●	○		●	○	○			○	●	
50662661 : วิศวกรรมพื้นผิวขั้นสูง	●	○			●	○	○		○	●	○		●	○	○			○	●	
50662861 : หัวข้อพิเศษทาง วิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 1	●	○		○	●	●	○			●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
50662961 : หัวข้อพิเศษทาง วิศวกรรมวัสดุชีวภาพ 2	●	○		○	●	●	○			●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	
50663161 : การจำลองทางวิศวกรรม ชีวการแพทย์	○	●			●	○		○		●			●	○	○		●	○		
50663261 : เครื่องมือทางชีว การแพทย์	●	○		○	●	○	○	○	○	●			●	○	○			○	●	
50663360 : ระบบเมตาโบลิคและ การควบคุม	●	○			●	○	○		○	●			●	○	○			○	●	
50663461 : การออกแบบเครื่องมือ ทางการแพทย์และอวัยวะเทียม	○	●		○	●	○	○	○	○	●	○		●	○	○			○	●	
50663561 : วิศวกรรมการฟื้นฟู สมรรถภาพและเทคโนโลยีของการ อำนวยความสะดวก	●	○		○	●	○	○	○	○	●	○		●	○	○			○	●	
50663861 : หัวข้อพิเศษทาง วิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	●	○		○	●	●	○			●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
50663961 : หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	●	○		○	●	●	○			●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	
50664161 : วิศวกรรมชีวเคมี	●	○	○		●	○		○	○	●	○		●	○	○			○	●	
50664261 : วิศวกรรมการแยกเชิงชีวภาพ	●	○			●	○				●			●	○	○			○	●	
50664361 : วิศวกรรมเมตาบอลิค	●	○	○		●	○		○	○	●	○		●	○	○			○	●	
50664461 : การจำลองระบบทางชีวภาพและการควบคุม	○	●			●	○			○	●			●	○	○		●	○		
50664561 : ปรากฏการณ์ถ่ายโอนเชิงชีวภาพ	●	○			●	○				●			●	○	○		●	○		
50664661 : การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ	○	●			●	○	○	○		●			●	○	○		●	○		
50664761 : วิศวกรรมเอนไซม์	●	○	○		●	○		○	○	●	○		●	○	○			○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
50664861 : หัวข้อพิเศษทาง วิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ 1	●	○		○	●	●	○			●	○		●	○	○	●	●	○		
50664961 : หัวข้อพิเศษทาง วิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ 2	●	○		○	●	●	○			●	○		●	○	○	●	●	○		
50665161 : คณิตศาสตร์ขั้นสูง สำหรับ วิศวกรรมชีวภาพ	○	●			●	○	○		○	●			●	○	○		●	○		
50665261 : อัลกอริทึมและฟังก์ชัน ของ จีโนม	○	●			●	○	○		○	●			●	○	○		●	○		
50665361 : ชีววิทยาเชิงคำนวณ และชีวสารสนเทศ	●	○			●	○				●	○		●	○	○		●	○		
50665461 : การเรียนรู้ของเครื่อง	○	●			●	○	○			●	○		●	○	○		●	○		
50665561 : สัญญาณและระบบ	●	○			●	○				●	○		●	○	○		●	○		

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
50665661 : กรรมวิธีสัญญาณสถิติในวิศวกรรมชีวการแพทย์	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
50665761 : การประมวลผลภาพดิจิทัล	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
50665861 : หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพและชีวสารสนเทศ 1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
50665961 : หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ ภาพชีวภาพและชีวสารสนเทศ 2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
50666161 : การออกแบบกระบวนการทางเภสัชกรรม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
50666261 : จลนพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์และกระบวนการถ่ายโอนทาง	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
เภสัชกรรม																				
50666361 : วัสดุยาและนาโน เทคโนโลยี เภสัชกรรมอินทรีย์	●	○			●	○		○	○	○	●		●	○	○			○	●	
50666461 : การออกแบบยาด้วยนา โน เทคโนโลยีและระบบการขนถ่าย	○	●			●	○	○	○	○	●	○		●	○	○			○	●	
50666561 : โครงสร้างและการ ทำงาน ของยา	●	○			●	○				●	○		●	○	○			○	●	
50666661 : เครื่องมือสำหรับการ ประเมินการทำงานของกระบวนการ ทาง ชีวภาพ	●	○			●	○		○		●	○		●	○	○			○	●	
50666861 : หัวข้อพิเศษทาง วิศวกรรม	●	○		○	●	●	○			●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ชีวเภสัชศาสตร์ 1																				
50666961 : หัวข้อพิเศษทาง วิศวกรรม ชีวเภสัชศาสตร์ 2	●	○		○	●	●	○			●	○	○	●	○	○	●	●	○		○
50667161 : อนุวิทยาและพันธุ วิศวกรรม	●	○			●	○	○	○	○	●	○		●	○	○			○	●	
50667261 : วิศวกรรมโปรตีน	●	○			●	○	○	○		●	○		●	○	○			○	●	
50667361 : ปฏิสัมพันธ์ของเซลล์ และ โปรตีน	●	○			●	○				●	○		●	○	○			○	●	
50667461 : วิศวกรรมเนื้อเยื่อและ กระบวนการของเซลล์ต้นกำเนิด	●	○			●	○		○	○	●	○		●	○	○			○	●	
50667561 : เนื้อเยื่อ เซลล์และอณู วิทยาของการเกิดโรค	●	○			●	○		○		●	○		●	○	○			○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
50667661 : การพัฒนาของเซลล์ต้น กำเนิดเป็นอวัยวะ การเกิดมะเร็งและ การ กำเนิดเส้นเลือด	●	○			●	○		○	○	○	●	○	●	○	○				○	●
50667861 : หัวข้อพิเศษทาง วิศวกรรม อณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 1	●	○		○	●	●	○			●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	
50667961 : หัวข้อพิเศษทาง วิศวกรรม อณูชีววิทยาและเซลล์ต้นกำเนิด 2	●	○		○	●	●	○			●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	
4.วิทยานิพนธ์ และงานนิพนธ์																				
50669761 : วิทยานิพนธ์	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●
50669861 : งานนิพนธ์	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○
50669961 : วิทยานิพนธ์	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●
5.วิชาปรับพื้น																				

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
50640161 : ชีววิทยาของเซลล์และ โมเลกุลสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ	●	○			●	○			●	○			●	○			●	○		
50640261 : สรีรวิทยาสำหรับ วิศวกรรม ชีวภาพ	●	○			●	○			●	○			●	○			●	○		
50640361 : เคมีอินทรีย์และชีวเคมี สำหรับวิศวกรรมชีวภาพ	●	○			●	○			●	○			●	○			●	○		
50640461 : หลักการคุณวมวลสารและ พลังงานเบื้องต้น	●	○			●	○			●	○			●	○			●	○		
50640561 : การออกแบบทาง วิศวกรรม และกระบวนการเบื้องต้น	●	○			●	○			●	○			●	○			●	○		
50640661 : ปฏิบัติการชีววิทยา ระดับ โมเลกุลและเซลล์สำหรับวิศวกร	●	○			○	●	●		●	●		○	●	●	○		●	○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์ การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
50640761 : ปฏิบัติการบูรณาการ ทาง วิศวกรรม	●	○			○	●	●		●	●		○	●	●	○		●	○	●	
50640861 : วิศวกรรมชีวภาพ สำหรับ อนาคตและจริยธรรมวิชาชีพ	●	○	●	○		○		●	○	●				○	●	●	○	●	○	○

ผลการเรียนรู้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรมและจริยธรรมและสามารถแก้ไขปัญหาทางคุณธรรมและจริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- (2) สามารถวินิจฉัยปัญหาได้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจน มีหลักฐาน โดยตอบสนองปัญหาตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
- (3) มีคุณธรรมและจริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- (4) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและสังคม

2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ
- (2) สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจในสาขาวิชาของตนในการค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ
- (3) มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพอย่างลึกซึ้ง โดยสามารถพัฒนาความรู้ใหม่และการประยุกต์ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบัน

3. ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการปัญหาใหม่ในเชิงวิชาการและวิชาชีพ
- (2) สามารถพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาทางสาขาวิศวกรรมชีวภาพ โดยการใช้ดุลพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- (3) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพรวมถึงความคิดใหม่ๆ ในการบูรณาการเข้ากั้องค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) สามารถพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในทางวิชาการหรือวิชาชีพจากการวางแผนและการดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพโดยสามารถตัดสินใจในการดำเนินงานได้ด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้
- (2) สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้

(4) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจจะมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

5. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อแก้ไขและสรุปปัญหา รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการแก้ไขในด้านต่างๆ

(2) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาการวิชาชีพและบุคคลทั่วไป

(3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ

(4) สามารถเผยแพร่องค์ความรู้หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการวิชาชีพ

หรือสังคมได้ โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ

(3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ใน

การจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ

(4) มีภาวะผู้นำและแสดงออกอย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของหมู่คณะ