

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)
ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565)
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ใช้ประกอบ

การขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

จัดทำโดย

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
เลขที่ 6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์
อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000
โทรศัพท์ / โทรสาร : 034-300463

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัตร์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สาขาวิศวกรรมเคมี

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

เลขที่ 6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์

อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

โทรศัพท์ / โทรสาร : 034-300463

{27 มกราคม 2566}

สารบัญ

		หน้า
ส่วนที่ 1	หลักสูตร	1
	1. ชื่อหลักสูตร	1
	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
	3. วิชาเอก/แขนงวิชา	1
	4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาที่วิศวกรรมควบคุม)	1
	5. ระบบการจัดการศึกษา	2
	6. แผนการศึกษา	3
	7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา	10
	8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	11
	9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	11
	10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	11
ส่วนที่ 2	นิสิต/นักศึกษา	12
	1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	12
	2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี	12
	3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	12
	4. มาตรฐานผลการเรียนรู้	32
ส่วนที่ 3	คณาจารย์	38
	1. ประธานหลักสูตร	38
	2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	38
	3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา	40
	4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ	44
	5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	44
	6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี	44
ส่วนที่ 4	รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้	49
	1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)	49
	2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	56
ส่วนที่ 5	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา	89
	1. ห้องปฏิบัติการ	89
	1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	89
	1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)	130
	2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	130
	2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	130
	2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก	135
	3. การประกันคุณภาพการศึกษา	140

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ส่วนที่ 6

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษานุมัติหลักสูตร

ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติ
จากสภาสถาบันการศึกษา

ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)

ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน

ภาคผนวก 5 อื่น ๆ

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา	2565-2569

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Engineering Program in Bioprocess Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Bioprocess Engineering)
ชื่อย่อภาษาไทย	วศ.บ. (วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Eng. (Bioprocess Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาไทย :	ไม่มี
วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ :	ไม่มี

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สามารถวิเคราะห์ ท างาน แก้ปัญหา สร้างสรรค์พัฒนา และออกแบบวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ เพื่อการผลิตที่เหมาะสม ค ุ้มทุน และได้ผลสูงสุด มีการผสมผสานความรู้ในการพัฒนาและต่อยอดขั้นตอนการผลิตขั้นสูงที่เกี่ยวข้องได้ โดยจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การศึกษาที่เน้นผลลัพธ์ การเรียนรู้ โดยบัณฑิตเป็นผู้นำ ผสานศาสตร์และศิลป์ สร้างสรรค์คุณค่าสู่สังคม

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์
- 2) ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพเพื่อทำงานและพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนบนพื้นฐานความต้องการของประเทศ
- 3) ผลิตบัณฑิตให้มีทักษะการเป็นผู้ประกอบการ สามารถคิด ค้นคว้า พัฒนาตนเองอย่างมีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคมได้

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1 ระบบ

จัดการศึกษาในระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

5.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

5.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

6. แผนการศึกษา

6.1 แผนการศึกษา (ปกติ)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU101	ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)
SU201	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
511 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
513 101	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
รวมจำนวน		19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
513 102	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
620 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
621 111	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
รวมจำนวน		22

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU301	พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)
600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
618 121	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	1(0-3-0)
621 212	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
621 213	การคำนวณพื้นฐานทางปฏิบัติการเฉพาะหน่วย	3(3-0-6)
621 214	สถิติสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(2-2-5)
621 231	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
รวมจำนวน		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1(0-3-0)
621 215	ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	2(2-0-4)
621 221	วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
621 222	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
621 223	การตรวจวัดสารในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	2(2-0-4)
621 224	ปฏิบัติการการตรวจวัดสารในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
621 225	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
621 226	การฝึกปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	1(0-3-0)
รวมจำนวน		20

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
SUxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
621 327	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
621 328	การฝึกปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	1(0-3-0)
621 351	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีชีวภาพและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	3(3-0-6)
621 352	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีชีวภาพ	1(0-3-0)
621 361	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับการบำบัดของเสียอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
621 362	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับการบำบัดของเสียอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
621 316	การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	2(2-0-4)
621 329	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3	3(3-0-6)
621 341	พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
621 342	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	2(1-3-2)
621 353	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
621 371	การจัดการความปลอดภัยในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
621 372	ระบบการควบคุมและประกันคุณภาพทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	2(2-0-4)
.....	วิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
621 391	การฝึกงานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1* (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
รวมจำนวน		-

* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
621 493	สัมมนา	1(0-2-1)
621 494	โครงการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	1*(0-3-0)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	5
.....	วิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		9

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
621 417	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)
621 454	การออกแบบโรงงานและแนวคิดวิสาหกิจเริ่มต้นทางวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ	3(2-3-4)
621 495	โครงการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	2(0-6-0)
รวมจำนวน		7

* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

6.2 แผนการศึกษา (สหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU101	ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)
SU201	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
511 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
513 101	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
รวมจำนวน		19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
513 102	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
620 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
621 111	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
รวมจำนวน		22

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU301	พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)
600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
618 121	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	1(0-3-0)
621 212	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
621 213	การคำนวณพื้นฐานทางปฏิบัติการเฉพาะหน่วย	3(3-0-6)
621 214	สถิติสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(2-2-5)
621 231	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
รวมจำนวน		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1(0-3-0)
621 215	ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	2(2-0-4)
621 221	วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
621 222	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
621 223	การตรวจวัดสารในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	2(2-0-4)
621 224	ปฏิบัติการการตรวจวัดสารในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
621 225	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
621 226	การฝึกปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	1(0-3-0)
รวมจำนวน		20

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
SUxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
621 327	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
621 328	การฝึกปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	1(0-3-0)
621 351	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีชีวภาพและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	3(3-0-6)
621 352	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีชีวภาพ	1(0-3-0)
621 361	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับการบำบัดของเสียอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
621 362	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับการบำบัดของเสียอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
621 316	การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	2(2-0-4)
621 329	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3	3(3-0-6)
621 341	พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
621 342	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	2(1-3-2)
621 353	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
621 371	การจัดการความปลอดภัยในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
621 372	ระบบการควบคุมและประกันคุณภาพทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	2(2-0-4)
621 392	เตรียมสหกิจ	1(0-3-0)
รวมจำนวน		19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
621 391	การฝึกงานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1* (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
รวมจำนวน		-

* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
621 496	สหกิจศึกษา	6 (ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)
รวมจำนวน		6

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
621 417	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)
621 454	การออกแบบโรงงานและแนวคิดวิสาหกิจเริ่มต้นทางวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ	3(2-3-4)
621 497	สัมมนาทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพสำหรับสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
.....	วิชาเลือกเสรี	6
รวมจำนวน		12

* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

7. โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวม การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

โครงสร้างหลักสูตร (ปกติ)

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
- กลุ่มบังคับ	24	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
- กลุ่มวิชาเลือก	6	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
2. หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	14	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
3. หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	15	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
4. หมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	66	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
5. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน

รวมหน่วยกิตที่ขอเทียบโอน - หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 139 หน่วยกิต

รวมจำนวนหน่วยกิตวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 81 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตคงเหลือ 58 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร (สหกิจศึกษา)

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
- กลุ่มบังคับ	24	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
- กลุ่มวิชาเลือก	6	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
2. หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	14	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
3. หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	15	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
4. หมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	71	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
5. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
รวมหน่วยกิตที่ขอเทียบโอน		-	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร		139	หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม		86	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตคงเหลือ		53	หน่วยกิต

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุงจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 2/2565 วันที่ 22 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2565 วันที่ 16 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง	ลงนาม
ศาสตราจารย์ ดร. ชนะเศรษฐ์ จ้าวหิรัญพัฒน์	อธิการบดี (ผู้รักษาการแทน)	พ.ศ. 2565 - ปัจจุบัน	

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	รองศาสตราจารย์ ดร. พิมพ์ชนก จตุรพิริย์	ประธานหลักสูตร		
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วนิดา วัฒนการุณ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
3	อาจารย์ ดร. ชลเทพ อูสาคุ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
4	อาจารย์ ดร. ธีรวัฒน์ รังกุพันธ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
5	อาจารย์ ดร. นาฎระพี แชนเซซ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
6	นายศिला ศรียา	นักวิชาการอุดมศึกษาปฏิบัติการ		

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 1.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมและ/หรือเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยศิลปากรที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี
- 1.3 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

* หมายถึง จำนวนนักศึกษาแผนสหกิจศึกษา

3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

- 3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	511 104 Calculus for Engineers I	ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ ค่าสุดขีดของฟังก์ชัน รูปแบบยังไม่กำหนดกฎของโลปีตาล ลำดับและอนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคคลอริน
		513 101 General Chemistry I	ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง เทอร์โมไดนามิกส์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		513 102 General Chemistry II	ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและ สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า จลนเคมี เคมี อินทรีย์เบื้องต้น
		514 101 General Physics I	กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สมบัติ ของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎี จลน์ของแก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ การสั่น และคลื่นเสียง
		618 120 Fundamental of Electrical Engineering	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานทั้ง วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อ แปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการ นำไปใช้งาน แนวคิดระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทาง ไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
		618 121 Fundamental of Electrical Engineering Laboratory	ทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
		620 101 Engineering Materials	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งาน ของวัสดุวิศวกรรมหลักประเภทโลหะ พอลิ เมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ แผนภูมิสมดุลวิภาคและการแปล ความหมายวิภาคต่าง ๆ สมบัติเชิงกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ
		621 111 Bioprocess Engineering Mathematics I	ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชัน หลายตัวแปร เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ปริพันธ์เชิงเส้นและปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับ ที่ 1 และ 2 เทคนิคการหาคำตอบสำหรับ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและโดยการ แปลงลาปลาซ สำหรับการแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		621 212 Bioprocess Engineering Mathematics II	การหารากของสมการโดยวิธีเชิงตัวเลข หาคำตอบสำหรับระบบสมการเส้นตรง การพลอตเส้นโค้งเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสม กำหนดการเชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและฟังก์ชันหลายตัวแปร การวิธีการหาคำตอบโดยประมาณและเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ความรู้เบื้องต้นของระเบียบวิธีเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 213 Basic Calculations in Unit Operations	มิติ หน่วย และการแปลงหน่วย ฐานการคำนวณ ปริมาณสารสัมพันธ์ การดุลมวลสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีทั้งระบบที่สภาวะคงที่และไม่คงที่ การดุลมวลสำหรับกระบวนการที่มีการป้อนเวียนรอบและการป้อนข้าม แก๊สอุดมคติ และแก๊สจริง ระบบสองเฟสสององค์ประกอบ เดี่ยว สมดุลไอและของเหลวสององค์ประกอบ หลักการดุลพลังงาน การคำนวณ การเปลี่ยนแปลงเอนทัลปี การดุลพลังงานสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีทั้งระบบที่สภาวะคงที่และไม่คงที่ ความร้อนของการละลายและการผสม แผนภูมิความชื้น
		621 221 Bioscience for Bioprocess Engineering	ระบบชีววิทยาของจุลินทรีย์ เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ในระดับเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับสัณฐานวิทยาและสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต เมแทบอลิซึมของเซลล์ โครงสร้าง หน้าที่และเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ พืช และสัตว์ในการผลิตชีวภัณฑ์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		621 222 Bioscience for Bioprocess Engineering Laboratory	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 221 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 223 Substance Determination in Bioprocess Engineering	บทนำ การตรวจวัดสาร เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี ซึ่งครอบคลุมอัลตราไวโอเลต วิชิเบิล และอินฟราเรด สเปกโทรโฟโตเมตรี ฟลูออโรและฟอสโฟริเมตรี นิวเคลียร์ แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรเมตรีมวล เทคนิคแก๊สและลิควิดโครมาโทกราฟี ดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมตรี เอกซ์เรย์ดิฟแฟรคโทเมตรี
		621 224 Substance Determination in Bioprocess Engineering Laboratory	การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 621 223 การตรวจวัดสารในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	620 101 Engineering Materials	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งาน ของวัสดุวิศวกรรมหลักประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ แผ่น ภูมิสมดุล วัสดุศาสตร์และการแปลความหมายวัสดุศาสตร์ต่าง ๆ สมบัติเชิงกล และการเชื่อมสภาพของวัสดุ
		621 214 Statistics for Bioprocess Engineering	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและการประยุกต์ ตัวแปรสุ่ม การคาดคะเนทางคณิตศาสตร์ การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติและการทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์ใช้สถิติกับงานด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 231 Thermodynamics for Bioprocess Engineering	กฎข้อที่หนึ่ง และกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ สมบัติอุณหพลศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ สมดุลเคมี

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			สมดุลเฟสและการประยุกต์ใช้ เคมีไฟฟ้า สมบัติคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว อุณหพลศาสตร์ชีวเคมี
		621 225 Unit Operations in Bioprocess Engineering I	หลักการและสมการของการถ่ายโอนโมเมนตัม สถิติศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ใช้พลศาสตร์ของไหล ปრაกฏการณ์ของการไหล สมการพื้นฐานของการไหล การไหลของของไหลชนิดอัดตัวไม่ได้และชนิดอัดตัวได้ในท่อและชั้นบาง ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยเบื้องต้น อุปกรณ์ส่งผ่านของไหล เครื่องมือที่ใช้วัดอัตราการไหล การผสมและการกวน กลศาสตร์ของอนุภาค หลักการแยกด้วยแรงโน้มถ่วงและแรงเหวี่ยง การตกของอนุภาคและการตกตะกอน การกรอง การตกผลึก เบดนิ่งและการเกิดฟลูอิดไอส์ การลดขนาด การคัดแยกอนุภาคทางกล ตัวอย่างทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 327 Unit Operations in Bioprocess Engineering II	หลักการการถ่ายโอนพลังงาน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น เครื่องควบแน่น เครื่องต้มระเหย การคำนวณขั้นตอนสมดุล การกลั่น การเพิ่มความชื้นและการลดความชื้น การแช่แข็งและการทำความเย็น ตัวอย่างทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 329 Unit Operations in Bioprocess Engineering III	การถ่ายโอนมวล การแพร่ สมการความต่อเนื่อง การดูดซึมแก๊ส การอบแห้ง การสกัด การดูดซับ เยื่อแผ่น อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติการแบบแก๊ส-ของเหลว ภาพรวมของการแยกผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การเลือกกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ ตัวอย่างทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 341 Process Dynamics and Control in Bioprocess Engineering	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ เทคนิคการหาค่าตอบและพลศาสตร์ของระบบเหล่านี้ การประยุกต์การแปลงลาปลาซและแผนภาพในการจำลองระบบ การควบคุมแบบอัตโนมัติเบื้องต้น หลักการการควบคุมแบบป้อนกลับ และ ป้อนล่วงหน้า การวิเคราะห์เสถียรภาพ การตอบสนอง ความถี่และการออกแบบระบบควบคุม ฟังก์ชันการเปลี่ยนของการควบคุมแบบพีไอดี ลักษณะของเครื่องมือวัดและเครื่องมือควบคุม ตัวอย่างทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 351 Biochemical Engineering Kinetics and Reactor Design	หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับจลนพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ จลนพลศาสตร์ทางเคมี จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การเจริญของจุลินทรีย์ เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ การใช้สารตั้งต้นและการเกิดผลิตภัณฑ์ ปริมาณสารสัมพันธ์ของการเจริญของเซลล์และการเกิดผลิตภัณฑ์ การประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางจลนพลศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพ ชนิดของถังปฏิกรณ์ชีวภาพ การให้อากาศ การทำไฉ้เชื้อ ระบบเครื่องมือและระบบควบคุม การประยุกต์จลนพลศาสตร์กับน้ำหมักจากกระบวนการชีวภาพ การหมักแบบต่าง ๆ การเพาะเลี้ยงในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ การวิเคราะห์ต้นทุนของกระบวนการหมัก เศรษฐศาสตร์และธุรกิจของการหมัก แนวคิดและการประยุกต์ใช้โรงกลั่นชีวภาพ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		621 454 Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering	การสังเคราะห์กระบวนการ การเตรียมแผนภูมิกระบวนการ การจัดทำดุลมวลและดุลพลังงาน ข้อกำหนดและการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมจำลองกระบวนการ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ รายงานการออกแบบ การบริหารจัดการโครงการ กรณีศึกษาของวิสาหกิจเริ่มต้นทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 494 Bioprocess Engineering Project I	การเลือกหัวข้อวิจัย การค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอมาก่อน ในด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การวางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย
		621 495 Bioprocess Engineering Project II	การดำเนินการงานวิจัยตามโครงร่างงานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 621 494 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการสอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา
		621 496 Cooperative Education	การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในโรงงานอุตสาหกรรมจริง ได้ประสบการณ์จริงและมโนทัศน์ในการประกอบอาชีพวิศวกรวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้ นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงาน
		621 497 Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education	การนำเสนอบทความเกี่ยวกับทฤษฎี และหัวข้องานวิจัยทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ที่นักศึกษาได้ทำในสหกิจศึกษา การเข้าร่วมในการสัมมนา การส่งรายงาน
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	SU102 Creative Silpakorn	การบูรณาการการเรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำ และการเป็นผู้ตามที่ดี ทักษะการติดต่อสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อชุมชนและสังคมของนักศึกษา การปลูกฝังเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัย ศิลปากรให้กับนักศึกษา โครงการสร้างสรรค์ในประเด็นที่สนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลง
		SU402 Innovation and Design	แนวคิด หลักการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบตามขั้นตอน การทำความเข้าใจปัญหา การระดมความคิดเห็น การเรียนรู้ผ่านการทดลองปฏิบัติ และเผยแพร่อย่างสร้างสรรค์
		600 201 Creativity in World of Technology and Engineering I	อัตลักษณ์ของนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยศิลปากร ภาควิชาและกิจกรรมสำหรับการก่อร่างความคิดทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้เครื่องมือการคิดพื้นฐาน
		600 202 Creativity in World of Technology and Engineering II	กรณีศึกษาและกิจกรรมสำหรับการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้กระบวนการเชิงระบบ ทักษะการทำงานในอนาคตสำหรับนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่มีความคิดสร้างสรรค์
		621 494 Bioprocess Engineering Project I	การเลือกหัวข้อวิจัย การค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอมาก่อน ในด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การวางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย
		621 495 Bioprocess Engineering Project II	การดำเนินการงานวิจัยตามโครงร่างงานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 621 494 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการสอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา
		621 496 Cooperative Education	การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในโรงงานอุตสาหกรรมจริง ได้ประสบการณ์จริงและมโนทัศน์ในการประกอบอาชีพวิศวกร วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้ นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงาน
		621 497 Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education	การนำเสนอบทความเกี่ยวกับทฤษฎีและหัวข้องานวิจัยทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่นักศึกษาได้ทำในสหกิจศึกษา การเข้าร่วมในการสัมมนา การส่งรายงาน
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	SU102 Creative Silpakorn	การบูรณาการเรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำ และการเป็นผู้ตามที่ดี ทักษะการติดต่อสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อชุมชน และสังคมของนักศึกษา การปลูกฝังเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัย ศิลปากรให้กับนักศึกษา โครงการสร้างสรรค์ในประเด็นที่สนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		SU201 English in the Digital Era	การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุคดิจิทัล
		SU203 Creative Communication Skills	หลักการสื่อสาร การสื่อสารด้วยวจนภาษา และอวจนภาษา ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพในแวดวงที่หลากหลาย การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การรู้เท่าทันดิจิทัล
		SU401 Innovation-Driven Entrepreneurship	ทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้ประกอบการ ความตระหนักถึงทักษะทางกฎหมาย ธุรกิจ การบริหารจัดการ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งและดำเนินธุรกิจใหม่
		621 493 Seminar	การนำเสนอบทความด้านวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ และการอภิปรายในด้านวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ การเข้าร่วมในการสัมมนา การส่งรายงาน
		621 494 Bioprocess Engineering Project I	การเลือกหัวข้อวิจัย การค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอมาก่อน ในด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การวางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย
		621 495 Bioprocess Engineering Project II	การดำเนินการงานวิจัยตามโครงร่างงานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 621 494 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการสอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		621 496 Cooperative Education	การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในโรงงานอุตสาหกรรมจริง ได้ประสบการณ์จริงและมโนทัศน์ในการประกอบอาชีพวิศวกรวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงาน
		621 497 Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education	การนำเสนอบทความเกี่ยวกับทฤษฎีและหัวข้องานวิจัยทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่นักศึกษาได้ทำในสหกิจศึกษา การเข้าร่วมในการสัมมนา การส่งรายงาน
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทาง วิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลอง ของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจ ถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	513 101 General Chemistry I	ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง เทอร์โมไดนามิกส์
		513 104 General Chemistry Laboratory II	การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 102 เคมีทั่วไป 2
		618 121 Fundamental of Electrical Engineering Laboratory	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
		621 222 Bioscience for Bioprocess Engineering Laboratory	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 221 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 224 Substance Determination in Bioprocess Engineering Laboratory	การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 621 223 การตรวจวัดสารในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 226 Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory I	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 225 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 มีการศึกษานอกสถานที่

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		621 328 Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory II	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 327 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทาง วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 มี การศึกษานอกสถานที่
		621 342 Computer Applications for Bioprocess Engineering	การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำเร็จรูปต่าง ๆ สำหรับการคำนวณ การ จำลองและการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 352 Biochemical Engineering Laboratory	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 351 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี ชีวภาพและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ มีการศึกษานอกสถานที่
		621 362 Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment Laboratory	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 361 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับการบำบัดของเสียอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่
		621 494 Bioprocess Engineering Project I	การเลือกหัวข้อวิจัย การค้นคว้าข้อมูลทาง วิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอ มาก่อน ในด้านวิศวกรรมกระบวนการ ชีวภาพและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การ วางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย
		621 495 Bioprocess Engineering Project II	การดำเนินการงานวิจัยตามโครงร่าง งานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 621 494 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการ ชีวภาพ 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการสอบปาก เปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและ ความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและ ผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย	621 391 Bioprocess Engineering Training	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานหรือสถาบัน อุตสาหกรรมที่ได้รับความเห็นชอบจาก ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นเวลาไม่น้อย กว่า 240 ชั่วโมง และส่งรายงานต่อภาควิชา เทคโนโลยีชีวภาพ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	621 392 Preparation for Cooperative Education	หลักการ แนวคิดและกระบวนการของ สหกิจศึกษา ซึ่งประกอบด้วยระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การสื่อสารที่เหมาะสม และมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน เทคนิค การนำเสนองานและการเขียนรายงานที่ เป็นทางการ ศึกษาปัญหาของอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมกระบวนการ ชีวภาพเพื่อใช้ในสหกิจศึกษา
		621 496 Cooperative Education	การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้าน วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในโรงงาน อุตสาหกรรมจริง ได้ประสบการณ์จริงและ มีทัศนคติในการประกอบอาชีพวิศวกร วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา ทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการ แก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้ นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการ ปฏิบัติงาน
		621 371 Safety Management in Bioprocess Engineering	ความหมายและความสำคัญของทฤษฎี ความปลอดภัย ชนิดและสาเหตุของ อุบัติเหตุ การจัดการความปลอดภัย การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการ ตรวจสอบอุบัติเหตุ การจัดการป้องกัน อัคคีภัย การป้องกันการสูญเสีย แนวปฏิบัติ ในการทำงานกับสารเคมี สารชีวภาพ และ พิษวิทยา อย่างปลอดภัย สุขศาสตร์ ทัศนคติความปลอดภัยและจรรยาบรรณ กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
		621 372 Quality Control and Assurance System in Bioprocess Engineering	ข้อกำหนดมาตรฐาน และแนวทางที่ใช้ ควบคุมกระบวนการผลิตชีวภัณฑ์ในระดับ อุตสาหกรรมที่มาจากจุลินทรีย์ เซลล์พืช และเซลล์สัตว์ ระบบจัดการคุณภาพที่ ครอบคลุม 5ส การฝึกปฏิบัติการที่ดี (จีแอล พี) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (เอสโอพี)

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การฝึกการผลิตที่ดี (จีเอ็มพี) การบริหารจัดการคุณภาพแบบองค์รวม (ทีคิวเอ็ม) และ ไอเอสโอ 9000 การใช้การควบคุมคุณภาพ (คิวซี) และการประกันคุณภาพ (คิวเอ) เป็นเครื่องมือตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	621 361 Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment	การทรานสฟอร์มเมชันของจุลินทรีย์ การเสื่อมสลายทางชีวภาพ ลักษณะของเสียจากอุตสาหกรรม หลักการบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรมโดยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ต้นแบบกระบวนการบำบัดน้ำเสีย หน่วยปฏิบัติสำหรับบำบัดน้ำเสีย การจัดการของเสียของแข็ง วิธีบำบัดอากาศที่ถูกปล่อยจากโรงงาน อุตสาหกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมและกรณีศึกษา กฎหมายและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม
		621 362 Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment Laboratory	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 361 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับการบำบัดของเสียอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณ และมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	621 391 Bioprocess Engineering Training	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานหรือสถาบันอุตสาหกรรมที่ได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และส่งรายงานต่อภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
		621 494 Bioprocess Engineering Project I	การเลือกหัวข้อวิจัย การค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอมาก่อน ในด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การวางแผนงานวิจัย การเขียนโครงการงานวิจัย การนำเสนอโครงการงานวิจัย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		621 495 Bioprocess Engineering Project II	การดำเนินการงานวิจัยตามโครงงานงานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 621 494 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการสอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา
		621 496 Cooperative Education	การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในโรงงานอุตสาหกรรมจริง ได้ประสบการณ์จริงและมโนทัศน์ในการประกอบอาชีพวิศวกร วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา ทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้ นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงาน
		621 497 Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education	การนำเสนอบทความเกี่ยวกับทฤษฎี และหัวข้องานวิจัยทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่นักศึกษาได้ทำในสหกิจศึกษา การเข้าร่วมในการสัมมนา การส่งรายงาน
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	621 222 Bioscience for Bioprocess Engineering Laboratory	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 221 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 224 Substance Determination in Bioprocess Engineering Laboratory	การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 621 223 การตรวจวัดสารในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 226 Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory I	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 225 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 มีการศึกษานอกสถานที่

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		621 328 Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory II	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 327 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทาง วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 มี การศึกษานอกสถานที่
		621 352 Biochemical Engineering Laboratory	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 351 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี ชีวภาพและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ มีการศึกษานอกสถานที่
		621 362 Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment Laboratory	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 361 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับการบำบัดของเสียอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่
		621 494 Bioprocess Engineering Project I	การเลือกหัวข้อวิจัย การค้นคว้าข้อมูลทาง วิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอ มาก่อน ในด้านวิศวกรรมกระบวนการ ชีวภาพและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การ วางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย
		621 495 Bioprocess Engineering Project II	การดำเนินการงานวิจัยตามโครงร่าง งานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 621 494 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการ ชีวภาพ 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการสอบปาก เปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา
		621 496 Cooperative Education	การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้าน วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในโรงงาน อุตสาหกรรมจริง ได้ประสบการณ์จริงและ มีโน้ตส์ในการประกอบอาชีพวิศวกร วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา ทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการ แก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้ นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการ ปฏิบัติงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		621 497 Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education	การนำเสนอบทความเกี่ยวกับทฤษฎี และ หัวข้องานวิจัยทางด้านวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ที่นักศึกษาได้ทำในสหกิจศึกษา การเข้าร่วม ในการสัมมนา การส่งรายงาน
10	การสื่อสาร (Communication) - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อน กับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและ สังคมโดยรวมได้อย่าง มีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการ ออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้ และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	SU201 English in the Digital Era	การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษเป็น เครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุค ดิจิทัล
SU202 English for International Communication		การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ การเพิ่มพูน ความรู้ภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษ ตามวัตถุประสงค์ การใช้ภาษาอังกฤษเป็น เครื่องมือสื่อสารในบริบทนานาชาติและ วัฒนธรรมภาษาอันหลากหลาย	
SU203 Creative Communication Skills		หลักการสื่อสาร การสื่อสารด้วยวจนภาษา และอวจนภาษา ทักษะการสื่อสารอย่าง สร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพในแวดวงที่ หลากหลาย การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การรู้เท่า ทันดิจิทัล	
621 215 Communicative English for Engineering		การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษสำหรับ วิศวกรรมศาสตร์	
621 316 Technical English Writing for Engineering		การพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับ วิศวกรรมศาสตร์ โดยเน้นการเขียนเชิง วิชาการและนำเสนอด้วยวาจา	
621 417 English for Engineer Work Life		การพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับ การสื่อสารในชีวิตประจำวันของวิศวกร ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการ เขียน การสัมภาษณ์งาน การเขียนประวัติ ส่วนตัวสำหรับการสมัครงาน การเขียนและ อ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		621 493 Seminar	การนำเสนอบทความด้านวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ และการอภิปรายในด้านวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ การเข้าร่วมในการสัมมนา การส่งรายงาน
		621 497 Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education	การนำเสนอบทความเกี่ยวกับทฤษฎี และหัวข้องานวิจัยทางด้านวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่นักศึกษาได้ทำในสหกิจศึกษา การเข้าร่วมในการสัมมนา การส่งรายงาน
11	<p>การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)</p> <p>- สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ</p>	SU401 Innovation-Driven Entrepreneurship	ทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้ประกอบการ ความตระหนักถึงทักษะทางกฎหมาย ธุรกิจ การบริหารจัดการ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งและดำเนินธุรกิจใหม่
		621 353 Industrial Bioprocess Engineering	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยเน้นวัตถุดิบ กระบวนการต่าง ๆ และ เครื่องมือที่ใช้ กระบวนการ การผลิตผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน ไทยและอาเซียน กรณีศึกษาเกี่ยวกับธุรกิจ อุตสาหกรรมชีวภาพ แนวโน้มของ อุตสาหกรรมชีวภาพ มีการศึกษานอกสถานที่
		621 454 Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering	การสังเคราะห์กระบวนการ การเตรียมแผนภูมิกระบวนการ การจัดทำดุลมวลและดุลพลังงาน ข้อกำหนดและการออกแบบ หน่วยปฏิบัติการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมจำลองกระบวนการ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ รายงานการออกแบบ การบริหารจัดการโครงการ กรณีศึกษาของวิสาหกิจเริ่มต้นทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
		621 494 Bioprocess Engineering Project I	การเลือกหัวข้อวิจัย การค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			มาก่อน ในด้านวิศวกรรมกระบวนการ ชีวภาพและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การ วางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย
		621 495 Bioprocess Engineering Project II	การดำเนินการงานวิจัยตามโครงร่าง งานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 621 494 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการ ชีวภาพ 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการสอบปาก เปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา
		621 496 Cooperative Education	การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้าน วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในโรงงาน อุตสาหกรรมจริง ได้ประสบการณ์จริงและ มโนทัศน์ในการประกอบอาชีพวิศวกร วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา ทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการ แก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้ นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการ ปฏิบัติงาน
		621 497 Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education	การนำเสนอบทความเกี่ยวกับทฤษฎี และ หัวข้องานวิจัยทางด้านวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ที่นักศึกษาได้ทำในสหกิจศึกษา การเข้าร่วม ในการสัมมนา การส่งรายงาน
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการ เตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงาน ได้โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้าน เทคโนโลยีและวิศวกรรม	SU301 Active Citizen	ความเป็นพลเมือง การรู้เท่าทันการ เปลี่ยนแปลงของสังคมไทย สังคมโลก และ สังคมออนไลน์ ความรับผิดชอบต่อสังคม การมีส่วนร่วมกับชุมชน และจิตสาธารณะ
		SU401 Innovation-Driven Entrepreneurship	ทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้ประกอบการ ความตระหนักถึงทักษะทางกฎหมาย ธุรกิจ การบริหารจัดการ ความคิดสร้างสรรค์ การ วิเคราะห์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งและดำเนิน ธุรกิจใหม่

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		SU402 Innovation and Design	แนวคิด หลักการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบตามขั้นตอน การทำความเข้าใจปัญหา การระดมความคิดเห็น การเรียนรู้ผ่านการทดลองปฏิบัติ และเผยแพร่อย่างสร้างสรรค์
		600 201 Creativity in World of Technology and Engineering I	อัตลักษณ์ของนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยศิลปากร ภาควิชาศึกษาศาสตร์และวิศวกรรมสำหรับการก่อร่างความคิดทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้เครื่องมือการคิดพื้นฐาน
		600 202 Creativity in World of Technology and Engineering II	กรณีศึกษาและกิจกรรมสำหรับการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้กระบวนการเชิงระบบ ทักษะการทำงานในอนาคตสำหรับนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่มีความคิดสร้างสรรค์
		621 494 Bioprocess Engineering Project I	การเลือกหัวข้อวิจัย การค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอมาก่อน ในด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การวางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย
		621 495 Bioprocess Engineering Project II	การดำเนินการงานวิจัยตามโครงร่างงานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 621 494 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการสอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา
		621 496 Cooperative Education	การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในโรงงานอุตสาหกรรมจริง ได้ประสบการณ์จริงและมโนทัศน์ในการประกอบอาชีพวิศวกร วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา ทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/ รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงาน
		621 497 Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education	การนำเสนอบทความเกี่ยวกับทฤษฎี และหัวข้องานวิจัยทางด้านวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่นักศึกษาได้ทำในสหกิจศึกษา การเข้าร่วมในการสัมมนา การส่งรายงาน

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับมาตรฐานผลการเรียนรู้
ประกอบด้วย

ลำดับ	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา
PLO1	อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้	SU101	Silpakorn Arts
		SU102	Creative Silpakorn
		600 201	Creativity in World of Technology and Engineering I
PLO2	อภิปรายความหมายของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้	SU202	English for International Communication
		SU203	Creative Communication Skills
		SU301	Active Citizen
PLO3	ระบุนวัตกรรมเบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้	SU401	Innovation-Driven Entrepreneurship
		SU402	Innovation and Design
PLO4	มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย	SU201	English in the Digital Era
		SU202	English for International Communication
		SU203	Creative Communication Skills
PLO5	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ	SU102	Creative Silpakorn
		SU201	English in the Digital Era
		SU203	Creative Communication Skills
		SU401	Innovation-Driven Entrepreneurship
PLO6	แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต	SU201	English in the Digital Era
		SU301	Active Citizen
PLO7	แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มี	SU102	Creative Silpakorn
		513 101	General Chemistry I

ลำดับ	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา
	ระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	513 102	General Chemistry II
		513 103	General Chemistry Laboratory I
		513 104	General Chemistry Laboratory II
		SU301	Active Citizen
		600 201	Creativity in World of Technology and Engineering I
		600 202	Creativity in World of Technology and Engineering II
PLO8	ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้	SU102	Creative Silpakorn
		600 201	Creativity in World of Technology and Engineering I
		600 202	Creativity in World of Technology and Engineering II
		SU402	Innovation and Design
PLO9	คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้	600 202	Creativity in World of Technology and Engineering II
		SU402	Innovation and Design
PLO10	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ และปรับใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง	511 104	Calculus for Engineers I
		513 101	General Chemistry I
		513 102	General Chemistry II
		513 103	General Chemistry Laboratory I
		513 104	General Chemistry Laboratory II
		514 101	General Physics I
		614 201	Engineering Drawing
		620 101	Engineering Materials
		621 111	Bioprocess Engineering Mathematics I
		621 212	Bioprocess Engineering Mathematics II
		621 224	Substance Determination in Bioprocess Engineering Laboratory
		621 225	Unit Operations in Bioprocess Engineering I
		621 231	Thermodynamics for Bioprocess Engineering
621 327	Unit Operations in Bioprocess Engineering II		
PLO11	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทาง วิศวกรรมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ และปรับใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง	615 112	Engineering Mechanics
		618 120	Fundamental of Electrical Engineering
		618 121	Fundamental of Electrical Engineering Laboratory
		621 212	Bioprocess Engineering Mathematics II
		621 213	Basic Calculations in Unit Operations
		621 214	Statistics for Bioprocess Engineering
		621 221	Bioscience for Bioprocess Engineering

ลำดับ	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา
		621 222	Bioscience for Bioprocess Engineering Laboratory
		621 223	Substance Determination in Bioprocess Engineering
		621 225	Unit Operations in Bioprocess Engineering I
		621 226	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory I
		621 231	Thermodynamics for Bioprocess Engineering
		621 327	Unit Operations in Bioprocess Engineering II
		621 328	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory II
		621 329	Unit Operations in Bioprocess Engineering III
		621 341	Process Dynamics and Control in Bioprocess Engineering
		621 342	Computer Applications for Bioprocess Engineering
		621 351	Biochemical Engineering Kinetics and Reactor Design
		621 352	Biochemical Engineering Laboratory
		621 353	Industrial Bioprocess Engineering
		621 361	Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment
		621 362	Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment Laboratory
		621 371	Safety Management in Bioprocess Engineering
		621 372	Quality Control and Assurance System in Bioprocess Engineering
		621 391	Bioprocess Engineering Training
		621 392	Preparation for Cooperative Education
		621 454	Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering
		621 493	Seminar
		621 494	Bioprocess Engineering Project I
		621 495	Bioprocess Engineering Project II
		621 496	Cooperative Education
		621 497	Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education
PLO12	สามารถฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารทางวิศวกรรมศาสตร์ และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	621 215	Communicative English for Engineering
		621 222	Bioscience for Bioprocess Engineering Laboratory
		621 226	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory I
		621 316	Technical English Writing for Engineering
		621 328	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory II

ลำดับ	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา
		621 352	Biochemical Engineering Laboratory
		621 353	Industrial Bioprocess Engineering
		621 417	English for Engineer Work Life
		621 454	Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering
		621 493	Seminar
		621 494	Bioprocess Engineering Project I
		621 497	Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education
PLO13	แก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ โดยคำนวณ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณในทางสถิติได้	621 214	Statistics for Bioprocess Engineering
		621 223	Substance Determination in Bioprocess Engineering
		621 224	Substance Determination in Bioprocess Engineering Laboratory
		621 226	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory I
		621 328	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory II
		621 352	Biochemical Engineering Laboratory
		621 361	Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment
		621 362	Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment Laboratory
		621 371	Safety Management in Bioprocess Engineering
		621 454	Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering
		621 495	Bioprocess Engineering Project II
		621 496	Cooperative Education
PLO14	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม	621 222	Bioscience for Bioprocess Engineering Laboratory
		621 224	Substance Determination in Bioprocess Engineering Laboratory
		621 226	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory I
		621 328	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory II
		621 352	Biochemical Engineering Laboratory
		621 362	Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment Laboratory
		621 391	Bioprocess Engineering Training
		621 494	Bioprocess Engineering Project I

ลำดับ	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา
		621 495	Bioprocess Engineering Project II
		621 496	Cooperative Education
PLO15	มีภาวะผู้นำ ผู้ตาม แสวงหาความรู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความอดทนและความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคมในสภาวะการเปลี่ยนแปลงยุคดิจิทัล	621 213	Basic Calculations in Unit Operations
		621 221	Bioscience for Bioprocess Engineering
		621 222	Bioscience for Bioprocess Engineering Laboratory
		621 224	Substance Determination in Bioprocess Engineering Laboratory
		621 225	Unit Operations in Bioprocess Engineering I
		621 226	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory I
		621 327	Unit Operations in Bioprocess Engineering II
		621 328	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory II
		621 352	Biochemical Engineering Laboratory
		621 353	Industrial Bioprocess Engineering
		621 362	Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment Laboratory
		621 372	Quality Control and Assurance System in Bioprocess Engineering
		621 391	Bioprocess Engineering Training
		621 392	Preparation for Cooperative Education
		621 454	Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering
		621 493	Seminar
		621 494	Bioprocess Engineering Project I
		621 495	Bioprocess Engineering Project II
		621 496	Cooperative Education
		621 497	Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education
PLO16	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ เพื่อเป็นแนวทางดำเนินงานทางธุรกิจและริเริ่มเป็นผู้ประกอบการอย่างสร้างสรรค์ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	621 329	Unit Operations in Bioprocess Engineering III
		621 351	Biochemical Engineering Kinetics and Reactor Design
		621 353	Industrial Bioprocess Engineering
		621 454	Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering
		621 495	Bioprocess Engineering Project II
		621 496	Cooperative Education

ลำดับ	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา
		621 497	Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education

ส่วนที่ 3 คณาจารย์

1. ประธานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
พิมพ์ชนก จตุรพิริย์	รองศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	2539	17
		มหาวิทยาลัยศิลปากร	2543	
		วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)	2549	
		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
		Dr.nat.tech. (Biochemical Engineering)		
		University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria		

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 1: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1.	พิมพ์ชนก จตุรพิริย์	รองศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	2539	17
			มหาวิทยาลัยศิลปากร	2543	
			วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)	2549	
			จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
			Dr.nat.tech. (Biochemical Engineering)		
			University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria		
2.	วนิดา วัฒนการุณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	2532	27
			เกียรตินิยมอันดับสอง	2536	
			มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2542	
			วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	2548	
			จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
			M.Sc. (Chemical Engineering)		
			Montana State University, USA		
			Ph.D. (Chemical Engineering)		
			Texas A&M University, USA		

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
3.	ชลเทพ อูสาคุ	อาจารย์ ดร.	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering) Imperial College London, UK Ph.D. (Chemical Engineering) Imperial College London, UK	2551 2553 2559	4
4.	ธีรวัฒน์ รุ่งกฤษณ์	อาจารย์ ดร.	วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่งเหรียญทอง สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ M.Phil. (Engineering for Sustainable Development) University of Cambridge, UK Ph.D. (Civil and Environmental Engineering) University of Cambridge, UK	2546 2546 2554	9
5.	นาฎระพี แชนเซซ	อาจารย์ ดร.	วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ M.Sc. (Biological Systems Engineering) University of California, USA Ph.D. (Biological Systems Engineering) University of California, USA	2552 2556 2559	4

3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1.	พิมพ์ชนก จตุรพิริย์	รองศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยศิลปากร วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Dr.nat.tech. (Biochemical Engineering) University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria	2539 2543 2549	17
2.	วนิดา วัฒนการุณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Chemical Engineering) Montana State University, USA Ph.D. (Chemical Engineering) Texas A&M University, USA	2532 2536 2542 2548	27
3.	ชลเทพ อูสาคุ	อาจารย์ ดร.	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering) Imperial College London, UK Ph.D. (Chemical Engineering) Imperial College London, UK	2551 2553 2559	4

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
4.	ธีรวัฒน์ รั้งกฤษณ์	อาจารย์ ดร.	วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่งเหรียญทอง สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ M.Phil. (Engineering for Sustainable Development) University of Cambridge, UK Ph.D. (Civil and Environmental Engineering) University of Cambridge, UK	2546 2546 2554	9
5.	นาฎระพี แซนเซซ	อาจารย์ ดร.	วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ M.Sc. (Biological Systems Engineering) University of California, USA Ph.D. (Biological Systems Engineering) University of California, USA	2552 2556 2559	4
6.	กัลยาณี จิรศรีพงศ์พันธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc.App.Sci. (Biotechnology) University of New South Wales, Australia Ph.D. (Biotechnology) University of New South Wales, Australia	2528 2531 2535	23

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
7.	ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์	รองศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี ปร.ด. (เทคโนโลยีอุณหภาพ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2530 2535 2546	25
8.	บุษราภรณ์ งามปัญญา	รองศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล	2536 2540 2546	26
9.	รุจิกาญจน์ นาสนิท	รองศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม เกษตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ วท.ม. (พันธุวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Ph.D. (Chemistry) University of Birmingham, UK	2542 2546 2552	19
10.	สุวัฒนา พุกษะศรี	รองศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Chemical Engineering) The Ohio State University, USA	2540 2543 2550	13

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
11.	ชัยวัฒน์ บรรดิเดเพ็ชร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2531 2536 2550	25
12.	พิทยา หลิวเสรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Biotechnology) University of New South Wales, Australia	2520 2523 2532	27
13.	สินธุ์วัฒน์ ฤทธิธรรม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Ph.D. (Biotechnology) Aalborg University, Denmark	2537 2542 2553	17
14.	สิริพร พงศ์ทองมาสุข	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยศิลปากร Ph.D. (Chemistry) University of Birmingham, UK	2547 2554	8
15.	กัญจน์อมล เรียงวงษ์	อาจารย์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ M.Phil. (Biological Science) University of Southampton, UK	2542 2548 2552	11

4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ตารางแสดงรายชื่อบุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา
1	นางสาวทิพาภรณ์ ทรัพย์สมบูรณ์	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ	วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยศิลปากร) 2532
2	นางประไพ บางเขย	นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ	วท.บ. เทคโนโลยีการเกษตร (มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม) 2545
3	นางสาวนุชนาฏ เลี้ยงอำนาจ	นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ	วท.บ. วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร (มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม) 2549

หมายเหตุ: นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ศึกษาอยู่ในช่วงเวลานั้นเป็นผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางที่ 1 : จำนวนนักศึกษาระดับ ม.6 วิชาเอกวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	27	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	22	27	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	24	22	27	50	50
ชั้นปีที่ 4	37	24	22	27	50
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2 -4)	83	73	99	127	150
จำนวนอาจารย์ประจำ	15	15	15	15	15
อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	1:6	1:5	1:7	1:8	1:10

6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

6.1 แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

แผนการดำเนินการ

- หลักสูตรจัดทำแบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ เช่น ผู้ใช้บัณฑิต นักศึกษาปัจจุบัน คณาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ปกครอง นักศึกษาในอนาคต เป็นต้น ถึงความต้องการทางวิชาการและทักษะที่จำเป็นในเรียนหลักสูตร ซึ่งจะทำทุก 1 ปี หลังจากจบปีการศึกษา
- หลักสูตรร่วมกับภาควิชากำหนดการจัดทำแผนพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ผู้สอนด้านการให้ความรู้และทักษะผลจากแบบสอบถามให้เป็นส่วนหนึ่งของ KPI ของอาจารย์ผู้สอน ซึ่งจะทำทุก 6 เดือน
- หลักสูตรร่วมกับภาควิชา กำหนดงบประมาณประจำปี ซึ่งจะทำทุก 1 ปี

4. คณาจารย์รายงานผลการดำเนินการตามแผนพัฒนากับคณะกรรมการบริหารภาควิชาฯ และ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งจะทำทุก 6 เดือน
5. หลักสูตรร่วมกับภาควิชาฯ ประชุมสรุปผล วิเคราะห์ความสอดคล้องตามกรอบความต้องการ และปรับปรุง ผ่านการประชุมของภาควิชาทุก 2 เดือน

ขั้นตอน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1												
2												
3												
4												
5												

ตัวชี้วัด

- ร้อยละความพึงพอใจต่อความต้องการทางวิชาการ
- ร้อยละอาจารย์ที่พัฒนาตนเองที่ตรงตามกรอบความต้องการทางวิชาการและทักษะที่จำเป็นของคณาจารย์

6.2 แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มีแผนอัตรากำลังของอาจารย์ ซึ่งปัจจุบันมีจำนวน 14 ท่าน มีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน และมีนักศึกษาทุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ดังตารางด้านล่าง ซึ่งเพียงพอต่อการดำเนินหลักสูตร ในจำนวนนี้ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ จำนวน 5 ท่าน อาจารย์ทุกท่านมีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกทั้งหมด และมีความเชี่ยวชาญที่ครอบคลุม ในทุกรายวิชาทางวิศวกรรมเคมี และครอบคลุมในด้านสาขาวิจัยหลักทางวิศวกรรมเคมี ได้แก่ ตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพ (biocatalyst) พอลิเมอร์ชีวภาพ (biopolymer) การแยกมวลสาร (separations) วิศวกรรมชีวเคมี (biochemical engineering) การบำบัดของเสีย (waste treatment) และวิศวกรรมระบบ (process system engineering)

ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มีการจัดทำแผนการปฏิบัติงาน ดังตารางด้านล่าง เพื่อให้บุคลากรสายการสอนมีความเพียงพอต่อการจัดการสอนให้เป็นไปตามข้อบังคับของภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งมีจำนวนอาจารย์เพียงพอต่อการจัดการหลักสูตรทั้งหมดอย่างน้อย 5 ปี จนถึง พ.ศ. 2573 ดังนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2567 - 2568 จะมีการพิจารณาโดยภาควิชาฯ เพื่อเสนอขอทุนรับอาจารย์จากผู้ที่ได้รับทุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ หรือจาก ก.พ. จากกรอบอัตรากำลังของอาจารย์ที่ได้เกษียณไปในสาขาความเชี่ยวชาญที่ต้องการ สำหรับอัตรของอาจารย์ที่ลาออกไป ภาควิชาฯ ดำเนินเรื่องผ่านคณะฯ ไปยังมหาวิทยาลัยให้คงกรอบอัตรากำลังของอาจารย์ที่ลาออกไป เพื่อรองรับการบรรจุนักเรียนทุนกระทรวงวิทยาศาสตร์ที่จะกลับมาทำงานที่ต้นสังกัดภายหลังการสำเร็จการศึกษา หรือรับสมัครอาจารย์ในสาขาวิชาที่ภาควิชาวางแผนไว้ เพื่อให้สามารถมาสอนในรายวิชาของหลักสูตรได้

ตารางแสดงสถานะบุคลากรสายวิชาการของภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ/รายชื่อ	คุณวุฒิการศึกษา	หน้าที่	ความเชี่ยวชาญ	ปีที่เกษียณ
1	รศ. ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์	ป.เอก	อาจารย์ประจำ หลักสูตร	Heat transfer	2568
2	ผศ. ชัยวัฒน์ บรรดิษฐ์	ป.เอก	อาจารย์ประจำ หลักสูตร	Fermentation/Electrochemistry	2569
3	ผศ. วนิดา วัฒนการุณ	ป.เอก	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	Biomedical Engineering	2569
4	รศ. บุชราภรณ์ งามปัญญา	ป.เอก	อาจารย์ประจำ หลักสูตร	Plant Tissue Engineering	2574
5	ผศ. สตินรวัฒน์ ฤทธิธรรม	ป.เอก	อาจารย์ประจำ หลักสูตร	Biocatalyst	2575
6	รศ. พิมพ์ชนก จตุรพิริย์	ป.เอก	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	Fermentation/Biopolymer	2579
7	รศ. สุวัฒนา พงษ์ศรี	ป.เอก	อาจารย์ประจำ หลักสูตร	Bioseparations	2579
8	อ. กัญจน์อมล เรืองวงษ์	ป.เอก	อาจารย์ประจำ หลักสูตร	Genetics/microbiology	2580
9	รศ. รุจิภาญจน์ นาสนิท	ป.เอก	อาจารย์ประจำ หลักสูตร	Genetics/microbiology	2581
10	อ. ชีรวัฒน์ รังกุพันธุ์	ป.เอก	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	Waste /Safety management	2582
11	ผศ. สิริพร พงศ์ทองผาสุข	ป.เอก	อาจารย์ประจำ หลักสูตร	Nanotechnology	2586
12	อ. นาฎระพี แซนเซซ	ป.เอก	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	Electrochemistry/Biorefinery	2589
13	อ. ชลเทพ อุดาคู	ป.เอก	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	Process system engineering	2589
14	ผศ. พิทยา หลิวเสรี	ป.เอก	ผู้เชี่ยวชาญ	Genetics/microbiology	-
15	อ. ฉันทพร ศรีมหาเอก	ป.เอก	อาจารย์ประจำ หลักสูตร	Food engineering/microbiology	2596
16	- นภาพรณ รวมเจริญ	---	กำลังศึกษา	Biomedical Engineering	2600

ในส่วนของบุคลากรสายสนับสนุน ปัจจุบันภาควิชาฯ มีเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนอยู่ 5 ท่าน มีหน้าที่ความรับผิดชอบดังแสดงในตารางแสดงสถานะบุคลากรสายสนับสนุนของภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการ

ตารางแสดงสถานะบุคลากรสายสนับสนุนของภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ลำดับ	ชื่อบุคลากร	ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ	ปีที่เกษียณ
1	นางวัลพัลโล ยอดยิ่งทวีลาภ	นักวิชาการอุดมศึกษาปฏิบัติการ	ดูแลการเงินและพัสดุ ประสานงานด้านการ ฝึกงานของนักศึกษา	2578
2	นายศิลา ศรียา	นักวิชาการอุดมศึกษาปฏิบัติการ	ดูแลการจัดการการศึกษา ระดับปริญญาตรีและ บัณฑิตศึกษา	2591
3	นางสาวทิพาภรณ์ ทรัพย์สมบูรณ์	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ	ดูแลเครื่องมือ สารเคมี และห้องปฏิบัติการ	2571
4	นางสาวประไพ บางเขย	นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ	ดูแลเครื่องมือ สารเคมี และห้องปฏิบัติการ	2572
5	นางสาวนุชนาฏ เลี้ยงอำนาจ	นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ	ดูแลเครื่องมือ สารเคมี และห้องปฏิบัติการ	2587

ทั้งนี้ในระยะ 5 ปี ภาควิชาฯ ยังไม่มีแผนการการรับบุคลากรใหม่ในสายสนับสนุน สำหรับสายวิชาการจะมีการขอทุนรับอาจารย์จากผู้ได้รับทุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์หรือจาก ก.พ. ในปี 2567 – 2568

6.3 แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

ในส่วนของบุคลากรฝ่ายวิชาการ เนื่องจากคณาจารย์ภาควิชาฯ ได้รับคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาเอกครบทุกคนแล้ว จึงไม่มีแผนในด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา ขณะที่ในส่วนของบุคลากรฝ่ายสนับสนุนก็จบการศึกษาระดับปริญญาตรีทุกคน มีคุณวุฒิเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน จึงไม่มีแผนการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษาเช่นกัน

6.4 แผนพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

ในด้านของการขอกำหนดตำแหน่งวิชาการ หลักสูตรและภาควิชาฯ มีการส่งเสริมให้อาจารย์ขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการในระดับที่สูงขึ้น โดยมีการสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย มีทุนสนับสนุนให้อาจารย์ในการเข้าร่วมอบรมหรือพัฒนาตนเอง ทุนสนับสนุนอาจารย์ให้เข้าร่วมงานประชุมวิชาการ มีประกาศทุนเงินรางวัลตอบแทนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์

ปัจจุบันภาควิชาฯ มีผู้ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์จำนวน 5 ท่าน และผู้ช่วยศาสตราจารย์จำนวน 5 ท่าน และมีอาจารย์อยู่ระหว่างรอผลการพิจารณาขึ้นขอตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์จำนวน 2 ท่าน ทั้งนี้แผนการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรภาควิชาฯ แสดงได้ดังตารางแสดงแผนการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรภาควิชาวิศวกรรมเคมี

ตารางแสดงแผนการขอตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ลำดับ	ตำแหน่งปัจจุบัน	รายชื่อ	แผนการขอตำแหน่งทางวิชาการ (ปีการศึกษา)				
			2565	2566	2567	2568	2569
1	รองศาสตราจารย์	ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ ศ.	
2	ผู้ศาสตราจารย์	ชัยวัฒน์ บรรดิไพบ์เซอร์	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ รศ.	
3	ผู้ศาสตราจารย์	วนิดา วัฒนการุณ	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ รศ.	
4	รองศาสตราจารย์	บุษราภรณ์ งามปัญญา	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ ศ.	
5	ผู้ศาสตราจารย์	สินธุ์วัฒน์ ฤทธิธรรม	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ รศ.
6	รองศาสตราจารย์	พิมพ์ชนก จตุรพิริย์	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ ศ.		
7	รองศาสตราจารย์	สุวัฒนา พฤกษ์ศรี	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ ศ.		
8	อาจารย์	กัญจน์อมล เรียงวงษ์	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ ผศ.		
9	รองศาสตราจารย์	รุจิกาญจน์ นาสินท	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ ศ.
10	อาจารย์	ธีรวัฒน์ รังกุพันธุ์	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ ผศ.			
11	ผู้ศาสตราจารย์	สิริพร พงศ์ทองผาสุข	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ รศ.			
12	อาจารย์	นาฏระพี แซนเซซ	ยื่นขอ ผศ.				
13	อาจารย์	ชลเทพ อูสาคุ	ยื่นขอ ผศ.				
14	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	พิทยา หลิวเสรี	-				
15	อาจารย์	ธัญพร ศรีมหาเอก	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	เตรียม ผลงาน	ยื่นขอ ผศ.

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเคมี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 - 2569

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
1.1 คณิตศาสตร์	ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ ค่าสุดขีดของฟังก์ชันรูปแบบยังไม่กำหนด กฎของโลปีตาล ลำดับและอนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรม แมคคลอริน	511 104 Calculus for Engineers I 3(3-0-6)	Lecture 3/45
	ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ปริพันธ์เชิงเส้นและปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่ 1 และ 2 เทคนิคการหาคำตอบสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและโดยการแปลงลาปลาซสำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 111 Bioprocess Engineering Mathematics I 3(3-0-6)	Lecture 3/45
	การหารากของสมการโดยวิธีเชิงตัวเลข หาคำตอบสำหรับระบบสมการเส้นตรง การพลอตเส้นโค้งเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสม กำหนดการเชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและฟังก์ชันหลายตัวแปร การวิธีการหาคำตอบโดยประมาณและเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ความรู้เบื้องต้นของระเบียบวิธีเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 212 Bioprocess Engineering Mathematics II 3(3-0-6)	Lecture 3/45
1.2 ฟิสิกส์	กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สมบัติของสาร กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ การสั่นและคลื่นเสียง	514 101 General Physics I 3(3-0-6)	Lecture 3/45
1.3 เคมี และ/หรือ ชีววิทยา	ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง เทอร์โมไดนามิกส์	513 101 General Chemistry I 3(3-0-6)	Lecture 3/45

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า จลนเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	513 102 General Chemistry II 3(3-0-6)	Lecture 3/45
	การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 101 เคมีทั่วไป 1	513 103 General Chemistry Laboratory I 1(0-3-0)	Workshop 1/45
	การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 102 เคมีทั่วไป 2	513 104 General Chemistry Laboratory II 1(0-3-0)	Workshop 1/45
	ระบบชีววิทยาของจุลินทรีย์ เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ในระดับเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับสัณฐานวิทยาและสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต เมแทบอลิซึมของเซลล์ โครงสร้าง หน้าที่และเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ พืช และสัตว์ในการผลิตชีวภัณฑ์	621 221 Bioscience for Bioprocess Engineering 3(3-0-6)	Lecture 3/45
	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 221 วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 222 Bioscience for Bioprocess Engineering Laboratory 1(0-3-0)	Workshop 1/45
	บทนำ การตรวจวัดสาร เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี ซึ่งครอบคลุมอัลตราไวโอเลต วิชิเบิล และอินฟราเรด สเปกโทรโฟโตเมตรี ฟลูออโรและฟอสโฟริเมตรี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรเมตรีมวล เทคนิคแก๊สและลิควิดโครมาโทกราฟี ดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมตรี เอกซ์เรย์ดิฟแฟรคโทเมตรี	621 223 Substance Determination in Bioprocess Engineering 2(2-0-4)	Lecture 2/30
	การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 621 223 การตรวจวัดสารในวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 224 Substance Determination in Bioprocess Engineering Laboratory 1(0-3-0)	Workshop 1/45
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
2.1 พื้นฐานทางไฟฟ้า	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานทั้งวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น การแปลงรูปไฟฟ้าเชิงกล เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการนำไปใช้งาน แนวคิดระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งถ่ายกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	618 120 Fundamental of Electrical Engineering 3(3-0-6)	Lecture 3/45

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	618 121 Fundamental of Electrical Engineering Laboratory 1(0-3-0)	Workshop 1/45
2.2 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปต่าง ๆ สำหรับการคำนวณ การจำลองและการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 342 Computer Applications for Bioprocess Engineering 2(1-3-2)	Lecture 1/30 Workshop 1/45
2.3 การเขียนแบบ	การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โธกราฟฟิก การร่างแบบด้วยมือเปล่า การเขียนภาพออร์โธกราฟฟิก การเขียนภาพพิกทอเรียล การเขียนแบบภาพตัด การเขียนแบบภาพช่วย การเขียนวัสดุยึดเหนี่ยว การเขียนแผ่นคลี่ การเขียนแบบรายละเอียดและส่วนประกอบของชิ้นงาน การให้ขนาดและความคลาดเคลื่อน การเขียนแบบด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นพื้นฐาน	614 201 Engineering Drawing 3(2-3-4)	Lecture 2/30 Workshop 1/45
2.4 กลศาสตร์	ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็ง สถิตยศาสตร์ของไหล จุดศูนย์ ทรอยด์ และโมเมนต์ของความเฉื่อย จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม	615 112 Engineering Mechanics 3(3-0-6)	Lecture 3/45
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
3.1 ดุลมวลและพลังงาน	มิติ หน่วย และการแปลงหน่วย ฐานการคำนวณ ปริมาณสารสัมพันธ์ การดุลมวลสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีทั้งระบบที่สภาวะคงที่และไม่คงที่ การดุลมวลสำหรับกระบวนการที่มีการป้อนเวียนรอบและการป้อนข้าม แก๊สอุดมคติและแก๊สจริง ระบบสองเฟสองค์ประกอบเดียว สมดุลไอและของเหลวสององค์ประกอบ หลักการดุลพลังงาน การคำนวณการเปลี่ยนแปลงเอนทัลปี การดุลพลังงานสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีทั้งระบบที่สภาวะคงที่และไม่คงที่ ความร้อนของการละลายและการผสม แผนภูมิความชื้น	621 213 Basic Calculations in Unit Operations 3(3-0-6)	Lecture 3/45
3.2 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ สมบัติอุณหพลศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ สมดุลเคมี สมดุลเฟสและการประยุกต์ใช้	621 231 Thermodynamics for Bioprocess Engineering 3(3-0-6)	Lecture 3/45

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	เคมีไฟฟ้า สมบัติคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว อุณหพลศาสตร์ชีวเคมี		
3.3 วัสดุศาสตร์	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุวิศวกรรมหลัก ประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ แผนภูมิสมดุลวิภาคและการแปลความหมายของวิภาคต่าง ๆ สมบัติเชิงกล และการเชื่อมสภาพของวัสดุ	620 101 Engineering Materials 3(3-0-6)	Lecture 3/45
3.4 การปฏิบัติการ เฉพาะหน่วยและ ปรากฏการณ์การ ถ่ายโอน	หลักการและสมการของการถ่ายโอนโมเมนตัม สถิติศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ใช้ พลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์ของการไหล สมการพื้นฐานของการไหล การไหลของของไหลชนิดอัดตัวไม่ได้และชนิดอัดตัวได้ในท่อและชั้นบาง ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยเบื้องต้น อุปกรณ์ส่งผ่านของไหล เครื่องมือที่ใช้วัดอัตราการไหล การผสมและการกวน กลศาสตร์ของอนุภาค หลักการแยกด้วยแรงโน้มถ่วง และแรงเหวี่ยง การตกของอนุภาคและการตกตะกอน การกรอง การตกผลึก เบดนิ่งและการเกิดฟลูอิดซ์ การลดขนาด การคัดแยกอนุภาคทางกล ตัวอย่างทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 225 Unit Operations in Bioprocess Engineering I 3(3-0-6)	Lecture 3/45
	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 225 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 มีการศึกษานอกสถานที่	621 226 Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory I 1(0-3-0)	Workshop 1/45
	หลักการการถ่ายโอนพลังงาน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น เครื่องควบแน่น เครื่องต้มระเหย การคำนวณขั้นตอนสมดุล การกลั่น การเพิ่มความชื้นและการลดความชื้น การแช่แข็ง และการทำความเย็น ตัวอย่างทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 327 Unit Operations in Bioprocess Engineering II 3(3-0-6)	Lecture 3/45
	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 327 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 มีการศึกษานอกสถานที่	621 328 Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory II 1(0-3-0)	Workshop 1/45

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	การถ่ายโอนมวล การแพร่ สมการความต่อเนื่อง การดูดซึมแก๊ส การอบแห้ง การสกัด การดูดซับ เยื่อแผ่น อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติการแบบแก๊ส-ของเหลว ภาพรวมของการแยกผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการเลือก กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ ตัวอย่างทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 329 Unit Operations in Bioprocess Engineering III 3(3-0-6)	Lecture 3/45
	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 351 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีชีวภาพและการออกแบบ เครื่องปฏิกรณ์ มีการศึกษานอกสถานที่	621 352 Biochemical Engineering Laboratory 1(0-3-0)	Workshop 1/45
3.5 วิศวกรรม ปฏิกิริยาเคมีและ การออกแบบ ปฏิกรณ์	หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับจลนพลศาสตร์สำหรับ วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ จลนพลศาสตร์ทางเคมี จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การเจริญของจุลินทรีย์ เซลล์พืช และเซลล์สัตว์ การใช้สารตั้งต้นและการเกิด ผลิตภัณฑ์ ปริมาณสารสัมพันธ์ของการเจริญของเซลล์ และการเกิดผลิตภัณฑ์ การประยุกต์ความรู้พื้นฐาน ทางจลนพลศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบ ถึงปฏิกรณ์ชีวภาพ ชนิดของถังปฏิกรณ์ชีวภาพ การให้อากาศ การทำไร้เชื้อ ระบบเครื่องมือและระบบ ควบคุม การประยุกต์จลนพลศาสตร์กับน้ำหมักจาก กระบวนการชีวภาพ การหมักแบบต่าง ๆ การ เพาะเลี้ยงในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ การวิเคราะห์ต้นทุน ของกระบวนการหมัก เศรษฐศาสตร์และธุรกิจของ การหมัก แนวคิดและการประยุกต์ใช้โรงงานชีวภาพ	621 351 Biochemical Engineering Kinetics and Reactor Design 3(3-0-6)	Lecture 3/45
3.6 การออกแบบ อุปกรณ์และการ ออกแบบโรงงาน ทางวิศวกรรมเคมี	การสังเคราะห์กระบวนการ การเตรียมแผนภูมิ กระบวนการ การจัดทำดุลมวลและดุลพลังงาน ข้อกำหนดและการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ การ ประยุกต์ใช้โปรแกรมจำลองกระบวนการ การ วิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ รายงานการออกแบบ การบริหารจัดการโครงการ กรณีศึกษาของวิสาหกิจ เริ่มต้นทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 454 Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering 3(2-3-4)	Lecture 2/30 Workshop 1/45
3.7 การบริหาร โครงการ	การสังเคราะห์กระบวนการ การเตรียมแผนภูมิ กระบวนการ การจัดทำดุลมวลและดุลพลังงาน ข้อกำหนดและการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ การ ประยุกต์ใช้โปรแกรมจำลองกระบวนการ การ	621 454 Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering 3(2-3-4)	Lecture 2/30 Workshop 1/45

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	วิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ รายงานการออกแบบ การบริหารจัดการโครงการ กรณีศึกษาของวิสาหกิจ เริ่มต้นทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ		
	การเลือกหัวข้อวิจัย การค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการ และผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอมาก่อน ในด้าน วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพและด้านอื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้อง การวางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่าง งานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย	621 494 Bioprocess Engineering Project I 1(0-3-0)	Workshop 1/15
	การดำเนินการงานวิจัยตามโครงร่างงานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 621 494 โครงงานวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการสอบปากเปล่าต่อ คณะกรรมการสอบของภาควิชา	621 495 Bioprocess Engineering Project II 2(0-6-0)	Workshop 2/30
	การเรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้านวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพในโรงงานอุตสาหกรรมจริง ได้ ประสบการณ์จริงและมโนทัศน์ในการประกอบอาชีพ วิศวกร วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาทั้ง ในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการแก้ปัญหาตาม แนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้ นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงาน	621 496 Cooperative Education 6 (ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)	Workshop 6/640
	การนำเสนอบทความเกี่ยวกับทฤษฎี และหัวข้อ งานวิจัยทางด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพที่ เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่นักศึกษาได้ทำในสหกิจศึกษา การเข้าร่วมในการสัมมนา การส่งรายงาน	621 497 Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education 1(0-2-1)	Workshop 1/15
3.8 พลศาสตร์ของ กระบวนการและ การควบคุม	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ เทคนิคการหาค่าตอบและ พลศาสตร์ของระบบเหล่านี้ การประยุกต์การแปลงลาปลาซและแผนภาพในการจำลองระบบ การควบคุม แบบอัตโนมัติเบื้องต้น หลักการการควบคุมแบบ ป้อนกลับและป้อนล่วงหน้า การวิเคราะห์เสถียรภาพ การตอบสนองความถี่และการออกแบบระบบควบคุม ฟังก์ชันการเปลี่ยนของการควบคุมแบบพีไอดี ลักษณะของเครื่องมือวัดและเครื่องมือควบคุม ตัวอย่างทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 341 Process Dynamics and Control in Bioprocess Engineering 3(3-0-6)	Lecture 3/45

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
3.9 เศรษฐศาสตร์ และการประเมิน ราคาทางวิศวกรรม เคมี	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยเน้นวัตถุดิบ กระบวนการต่าง ๆ และ เครื่องมือที่ใช้กระบวนการ การผลิตผลิตภัณฑ์พื้นฐานไทยและอาเซียน กรณีศึกษาเกี่ยวกับธุรกิจอุตสาหกรรมชีวภาพ แนวโน้มของอุตสาหกรรมชีวภาพ	621 353 Industrial Bioprocess Engineering 3(3-0-6)	Lecture 3/45
	การสังเคราะห์กระบวนการ การเตรียมแผนภูมิกระบวนการ การจัดทำดุลมวลและดุลพลังงาน ข้อกำหนดและการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมจำลองกระบวนการ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ รายงานการออกแบบ การบริหารจัดการโครงการ กรณีศึกษาของวิสาหกิจเริ่มต้นทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	621 454 Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering 3(2-3-4)	Lecture 2/30 Workshop 1/45
3.10 วิศวกรรม ความปลอดภัยและ การประเมินความ เสี่ยง วิศวกรรม กระบวนการด้าน สิ่งแวดล้อม	การทรานสฟอร์มเมชันของจุลินทรีย์ การเสื่อมสลายทางชีวภาพ ลักษณะของเสียจากอุตสาหกรรม หลักการบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรมโดยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ต้นแบบกระบวนการบำบัดน้ำเสีย หน่วยปฏิบัติสำหรับบำบัดน้ำเสีย การจัดการของเสียของแข็ง วิธีบำบัดอากาศที่ถูกปล่อยจากโรงงาน อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมและกรณีศึกษา กฎหมายและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม	621 361 Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment 3(3-0-6)	Lecture 3/45
	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 621 361 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับการบำบัดของเสียอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่	621 362 Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment Laboratory 1(0-3-0)	Workshop 1/45
	ความหมายและความสำคัญของทฤษฎีความปลอดภัย ชนิดและสาเหตุของอุบัติเหตุ การจัดการความปลอดภัย การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการตรวจสอบอุบัติเหตุ การจัดการป้องกันอัคคีภัย การป้องกันการสูญเสีย แนวปฏิบัติในการทำงานกับสารเคมี สารชีวภาพ และพิษวิทยา อย่างปลอดภัย สุขศาสตร์ ทัศนคติความปลอดภัยและจรรยาบรรณ กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	621 371 Safety Management in Bioprocess Engineering 3(3-0-6)	Lecture 3/45

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเคมี
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ
 ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
 สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 - 2569

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
1.1 คณิตศาสตร์	511 104	Calculus for Engineers I	3(3-0-6)	รองศาสตราจารย์ ดร.สืบสกุล อยู่ยืนยง กศ.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Applied Mathematics in Geophysics (Curtin University of Technology, Perth, Australia) ประสบการณ์สอน 26 ปี
	621 111	Bioprocess Engineering Mathematics I	3(3-0-6)	1. ดร.ธีรวัฒน์ รังกุพันธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Phil. Engineering for Sustainable Development (University of Cambridge, UK) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 9 ปี 2. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี 3. ดร.นาฏระพี แซนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA)

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภณัฐ ชัยดี วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ม. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Sc.D. Mathematical Sciences (Meiji University, Japan) ประสบการณ์สอน 6 ปี</p>
1.2 ฟิสิกส์	621 212	Bioprocess Engineering Mathematics II	3(3-0-6)	<p>1. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>2. ดร.ธีรวัฒน์ รังกุพันธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า รัตน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Phil. Engineering for Sustainable Development (University of Cambridge, UK) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 9 ปี</p>
	514 101	General Physics I	3(3-0-6)	<p>1. ดร.อรทัย เขียวพุ่ม วท.บ. (ฟิสิกส์) M.Sc. (Physics) ปร.ด. (นิติวิทยาศาสตร์) ประสบการณ์สอน ปี</p> <p>2. ดร.บุญลักษณ์ นามนวน วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 3 ปี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมาลย์ บันเทิง วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Atmospheric Sciences (University of Manchester, UK) ประสบการณ์สอน 13 ปี 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ แซ่มเล็ก วท.บ. ฟิสิกส์ วท.ม. ฟิสิกส์ пр.ด. ฟิสิกส์ ประสบการณ์สอน ปี
1.3 เคมี และ/หรือ ชีววิทยา	513 101	General Chemistry I	3(3-0-6)	1. ดร.กุลทัศน์ สุวัฒน์พิพัฒน์ วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemistry (Mississippi State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวีตา สุวรรณชวลิต วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) пр.ด. เคมี (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี 3. รองศาสตราจารย์ ดร.รัชฎา บุญเต็ม วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Inorganic Chemistry (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 27 ปี 4. ดร.ณัฐวรรณ วรวรรโณทัย B.Sc. Chemistry (University of Virginia, USA) Ph.D. Chemistry (University of Wisconsin-Madison, USA) ประสบการณ์สอน 12 ปี
	513 102	General Chemistry II	3(3-0-6)	1. ดร.กุลทัศน์ สุวัฒน์พิพัฒน์ วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>Ph.D. Chemistry (Mississippi State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.รัชฎา บุญเต็ม วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Inorganic Chemistry (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>3. ดร.ณัฐวรรณ วรวรรโณทัย B.Sc. Chemistry (University of Virginia, USA) Ph.D. Chemistry (University of Wisconsin-Madison, USA) ประสบการณ์สอน 12 ปี</p> <p>4. ดร.กฤษ เศรษฐการ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Chemistry (University of Houston) ประสบการณ์สอน 5 ปี</p> <p>5. ดร.สุนทร สุวเขียว วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 7 ปี</p>
	513 103	General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)	<p>1. ดร.สุนทร สุวเขียว วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 7 ปี</p> <p>2. อาจารย์วรพร ภาราดามิตร วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เคมีวิเคราะห์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 30 ปี</p> <p>3. ดร.พรทิพย์ ทองยิ่ง วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) M.Sc. Physical Chemistry, International</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>program (Mahidol University, Thailand) Ph.D. Chemistry (University of Notre Dame, USA) ประสบการณ์สอน ปี</p> <p>4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธินี เกิดเทพ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ม. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ปร.ด. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒน์วิศว์ สว่างลาม วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Chemistry (Rice University, USA) ประสบการณ์สอน 10 ปี</p> <p>6. ดร.ณิชนันท์ สิริสุนทร วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. chemistry (Wake Forest University) ประสบการณ์สอน 3 ปี</p>
	513 104	General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)	<p>1. ดร.สุนทร สุวอเขียว วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 7 ปี</p> <p>2. ดร.พรทิพย์ ทองยิ่ง วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) M.Sc. Physical Chemistry, International program (Mahidol University) Ph.D. Chemistry (University of Notre Dame, USA) ประสบการณ์สอน ปี</p> <p>3. ดร.กนกวรรณ เจริญกิจอมร วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) M.Sc. Materials Science (Japan Advanced Institute of Science</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาชนะ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>and Technology, Japan) Ph.D. Materials Science (Japan Advanced Institute of Science and Technology, Japan) ปร.ด. เคมีวิเคราะห์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 3 ปี</p> <p>4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวิตา สุวรรณขวลิต วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ปร.ด. เคมี (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี</p> <p>5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตนภา ศิริรักษ์ M.Sci. Chemistry (University of Bristol, UK) Ph.D. Chemistry (University of Bristol, UK) ประสบการณ์สอน 11 ปี</p>
	621 221	Bioscience for Bioprocess Engineering	3(3-0-6)	<p>1. อาจารย์กัญจน์อมล เรียงวงษ์ วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Phil. Biological Science (University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 11 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.บุษราภรณ์ งามปัญญา วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> <p>3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทยา หลิวเสรี วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ บรรดิเดช วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์สอน 25 ปี 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริพร พงศ์ทองผาสุข วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 8 ปี
	621 222	Bioscience for Bioprocess Engineering Laboratory	1(0-3-0)	1. อาจารย์กัญจน์อมล เรียงวงษ์ วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Phil. Biological Science (University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 11 ปี 2. รองศาสตราจารย์ ดร.บุษราภรณ์ งามปัญญา วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 26 ปี 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทยา หลิวเสรี วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 27 ปี 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ บรรดิไพบ์เซอร์ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์สอน 25 ปี 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริพร พงศ์ทองผาสุข วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 8 ปี
	621 223	Substance Determination in Bioprocess Engineering	2(2-0-4)	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิ้นจู้วัฒน์ ฤทธิธรรม วท.บ. จุลชีววิทยา (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>Ph.D. Biotechnology (Aalborg University, Denmark) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริพร พงศ์ทองผาสุข วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>3. ดร.ธัญพร ศรีมหาเอก B.Sc. Biological Science (Mahidol University International College, Thailand) M.Sc. Applied Biological Science: Environmental Health (Chulabhorn Graduate Institute, Thailand) Ph.D. Food microbiology and fermentation (University of Copenhagen, Denmark) ประสบการณ์สอน 2 ปี</p> <p>4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิทยา หลิวเสรี วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p>
	621 224	Substance Determination in Bioprocess Engineering Laboratory	1(0-3-0)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สินธุ์วัฒน์ ฤทธิธรรม วท.บ. จุลชีววิทยา (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Biotechnology (Aalborg University, Denmark) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริพร พงศ์ทองผาสุข วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>3. ดร.ธัญพร ศรีมหาเอก B.Sc. Biological Science (Mahidol University International College, Thailand)</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				M.Sc. Applied Biological Science: Environmental Health (Chulabhorn Graduate Institute, Thailand) Ph.D. Food microbiology and fermentation (University of Copenhagen, Denmark) ประสบการณ์สอน 2 ปี
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
2.1 พื้นฐานทาง ไฟฟ้า	618 120	Fundamental of Electrical Engineering	3(3-0-6)	ดร.พลอยบุศรา โกมาสังข์ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี) M.Eng. in Electrical Engineering and Computer Science (Shibaura Institute of Technology, Tokyo, Japan) Ph.D. in division of Functional Control Systems in the field of Electrical and Computer Engineering (Shibaura Institute of Technology, Tokyo, Japan) ประสบการณ์สอน 3 ปี
	618 121	Fundamental of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)	ดร.ภมร ศิลาพันธ์ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ค.อ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปริญญาตรี วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 16 ปี
2.2 การโปรแกรม คอมพิวเตอร์	621 342	Computer Applications for Bioprocess Engineering	2(1-3-2)	ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				(Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี
2.3 การเขียนแบบ	614 201	Engineering Drawing	3(2-3-4)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปฏิพัทธ์ หงส์สุวรรณ วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. (วิศวกรรมการจัดการอุตสาหการ) (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 15 ปี
2.4 กลศาสตร์	615 112	Engineering Mechanics	3(3-0-6)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชุดา เมตตานันท วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Eng. Energy Technology (Asian Institute of Technology, Thailand) วศ.ม. เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) Ph.D. Energy Technology (King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand) ประสบการณ์สอน 17 ปี
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
3.1 ดุลมวลและ พลังงาน	621 213	Basic Calculations in Unit Operations	3(3-0-6)	1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี 2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พงษ์ชะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
		คุณวุฒิอาจารย์ผู้สอน		<p>วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>4. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ วท.บ. เทคโนโลยีอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>5. ดร.นาฏระพี แซนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
3.2 อุณหพลศาสตร์ ทางวิศวกรรมเคมี	621 231	Thermodynamics for Bioprocess Engineering	3(3-0-6)	<p>1. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>2. ดร.นาฏระพี แซนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA)</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				ประสบการณ์สอน 4 ปี
3.3 วัสดุศาสตร์	620 101	Engineering Materials	3(3-0-6)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรดา หล่อเย็นยง B.S. Materials Science and Engineering (The Pennsylvania State University, USA) M.S. Materials Science and Engineering (University of California-Berkeley, USA) Ph.D. Materials Science and Engineering (University of California-Berkeley, USA) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิติ ยงวณิชย์ B.S. Materials Science and Engineering and Engineering and Public Policy (Carnegie Mellon University, USA) M.S. Materials Science and Engineering (University of Pennsylvania, USA) Ph.D. Materials Science and Engineering (University of Pennsylvania, USA) ประสบการณ์สอน 16 ปี</p> <p>3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทร์ สุขแสน B.Sc. Materials Science and Engineering (first class honor University of Manchester Institute of Science and Technology, UK) Ph.D. Engineering Materials (The University of Sheffield, UK) ประสบการณ์สอน 16 ปี</p> <p>4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤทธิ์ ตรีอำนาจ วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. วัสดุศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) Ph.D. Materials Science (Oregon State University, USA) ประสบการณ์สอน 10 ปี</p>
3.4 การปฏิบัติการ เฉพาะหน่วยและ	621 225	Unit Operations in Bioprocess Engineering I	3(3-0-6)	<p>1. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ วท.บ. เทคโนโลยีอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ปรากฏการณ์การ ถ่ายโอน				<p>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พุกษะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>4. ดร.นาฏระพี แชนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
	621 226	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory I	1(0-3-0)	<p>1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ วท.บ. เทคโนโลยีอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาชนะ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พุกษะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>4. ดร.ธีรวัฒน์ รังกุพันธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Phil. Engineering for Sustainable Development (University of Cambridge, UK) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 9 ปี</p> <p>5. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>6. ดร.นาฎระพี แชนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p>
	621 327	Unit Operations in Bioprocess Engineering II	3(3-0-6)	<p>1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พุกษะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>4. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ วท.บ. เทคโนโลยีอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>5. ดร.นาฏระพี แชนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
	621 328	Unit Operations in Bioprocess Engineering Laboratory II	1(0-3-0)	<p>1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พุกษะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>4. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ วท.บ. เทคโนโลยีอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 25 ปี 5. ดร.นาฏระพี แชนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี
	621 329	621 329 Unit Operations in Bioprocess Engineering III	3(3-0-6)	1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี 2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พฤษะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี 4. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ วท.บ. เทคโนโลยีอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ปริญญาโท เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>5. ดร.นาฏระพี แซนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
	621 352	Biochemical Engineering Laboratory	1(0-3-0)	<p>1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พฤกษ์ศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>3. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สันธวัฒน์ ฤทธิธรรม วท.บ. จุลชีววิทยา (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Biotechnology (Aalborg University, Denmark) ประสบการณ์สอน 17 ปี
3.5 วิศวกรรม ปฏิกิริยาเคมีและ การออกแบบ ปฏิกรณ์	621 351	Biochemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3(3-0-6)	<ol style="list-style-type: none"> 1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี 2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พุกษะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิ้นธุ์วัฒน์ ฤทธิธรรม วท.บ. จุลชีววิทยา (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Biotechnology (Aalborg University, Denmark) ประสบการณ์สอน 17 ปี
3.6 การออกแบบ อุปกรณ์และการ	621454	Plant Design and Start- up Perspectives in Bioprocess Engineering	3(2-3-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<p>ออกแบบโรงงาน ทางวิศวกรรมเคมี</p>				<p>Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>3. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>4. ดร.นาฏระพี แชนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
<p>3.7 การบริหาร โครงการ</p>	621 454	Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering	3(2-3-4)	<p>1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>3. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>4. อาจารย์ ดร.นาฏระพี แซนแซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
	621 494	621 494 Bioprocess Engineering Project I	1(0-3-0)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยาณี จิรศรีพงษ์พันธ์ วท.บ. จุลชีววิทยา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc.App.Sci. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) Ph.D. Biotechnology</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาชนะ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>(University of New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 23 ปี</p> <p>3. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ วท.บ. เทคโนโลยีอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>4. รองศาสตราจารย์ ดร.บุษราภรณ์ งามปัญญา วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> <p>5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริพร พงศ์ทองผาสุข วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทยา หลิวเสรี วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>7. อาจารย์กัญจน์อมล เรียงวงษ์ วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Phil. Biological Science (University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 11 ปี</p> <p>8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ บรรดิไพบ์เซอร์ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาว หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>9. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พุกกะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินธุ์วัฒน์ ฤทธิธรรม วท.บ. จุลชีววิทยา (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Biotechnology (Aalborg University, Denmark) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>11. รองศาสตราจารย์ ดร.รุจิกาญจน์ นาสนิท วท.บ. เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. พันธุวิศวกรรม(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 19 ปี</p> <p>12. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>13. ดร.ธีรวัฒน์ รังกูพันธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Phil. Engineering for Sustainable Development (University of Cambridge, UK) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 9 ปี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>14. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>15. ดร.นาฏระพี แซนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>16. ดร.ธัญพร ศรีมหาเอก B.Sc. Biological Science (Mahidol University International College, Thailand) M.Sc. Applied Biological Science: Environmental Health (Chulabhorn Graduate Institute, Thailand) Ph.D. Food microbiology and fermentation (University of Copenhagen, Denmark) ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>
	621 495	Bioprocess Engineering Project II	2(0-6-0)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยาณี จิรศรีพงษ์พันธ์ วท.บ. จุลชีววิทยา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc.App.Sci. Biotechnology</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาชนะ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>(University of New South Wales, Australia) Ph.D. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 23 ปี</p> <p>3. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ วท.บ. เทคโนโลยีอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>4. รองศาสตราจารย์ ดร.บุษราภรณ์ งามปัญญา วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> <p>5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริพร พงศ์ทองผาสุข วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทยา หลิวเสรี วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>7. อาจารย์กัญจน์อมล เรียงวงษ์ วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Phil. Biological Science (University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 11 ปี</p> <p>8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ บรรดิเดช วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาชนะ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>9. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พุกพะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินธุ์วัฒน์ ฤทธิธรรม วท.บ. จุลชีววิทยา (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Biotechnology (Aalborg University, Denmark) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>11. รองศาสตราจารย์ ดร.รุจิกาญจน์ นาสินท์ วท.บ. เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. พันธุวิศวกรรม (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 19 ปี</p> <p>12. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>13. ดร.ธีรวัฒน์ รังกุพันธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติ สิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Phil. Engineering for Sustainable Development (University of Cambridge, UK) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (University of Cambridge, UK)</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>ประสบการณ์สอน 9 ปี</p> <p>14. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>15. ดร.นาฎระพี แซนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
	621496	Cooperative Education	6 (ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)	<p>1. รองศาสตราจารย์ ดร.บุษราภรณ์ งามปัญญา วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> <p>2. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
	621497	Bioprocess Engineering Seminar for Cooperative Education	1(0-2-1)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาชนะ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>(Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยาณี จิรศรีพงศ์พันธ์ วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc.App.Sci. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) Ph.D. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 23 ปี</p> <p>3. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ วท.บ. เทคโนโลยีอาหาร (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>4. รองศาสตราจารย์ ดร.บุษราภรณ์ งามปัญญา วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> <p>5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริพร พงศ์ทองผาสุข วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทยา หลิวเสรี วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Biotechnology (University of New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>7. อาจารย์กัญจน์อมล เรียงวงษ์ วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Phil. Biological Science</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาวระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>(University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 11 ปี</p> <p>8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ บรรดิเดช วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>9. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พุกษะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินธุ์วัฒน์ ฤทธิธรรม วท.บ. จุลชีววิทยา (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Biotechnology (Aalborg University, Denmark) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>11. รองศาสตราจารย์ ดร.รุจิกาญจน์ นาสนิท วท.บ. เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. พันธุวิศวกรรม (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 19 ปี</p> <p>12. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>13. ดร.ธีรวัฒน์ รังกุลพันธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Phil. Engineering for Sustainable Development (University of Cambridge, UK) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 9 ปี</p> <p>14. ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>15. ดร.นาฎระพี แชนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
3.8 พลศาสตร์ของ กระบวนการและ การควบคุม	621 341	Process Dynamics and Control in Bioprocess Engineering	3(3-0-6)	<p>ดร.ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
3.9 เศรษฐศาสตร์ และการประเมิน ราคาทางวิศวกรรม เคมี	621 353	Industrial Bioprocess Engineering	3(3-0-6)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาชนะ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>(Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering (Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา พุกษะศรี วท.บ. อุตสาหกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (The Ohio State University, USA) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>3. รองศาสตราจารย์ ดร.บุษราภรณ์ งามปัญญา วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> <p>4. อาจารย์กัญจน์อมล เรียงวงษ์ วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Phil. Biological Science (University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 11 ปี</p>
	621 454	Plant Design and Start-up Perspectives in Bioprocess Engineering	3(2-3-4)	<p>1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Dr.nat.tech. Biochemical Engineering (University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วัฒนการุณ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Chemical Engineering (Montana State University, USA) Ph.D. Chemical Engineering</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาวะ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p>(Texas A&M University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>4. ดร. ชลเทพ อูสาคุ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Advance Chemical Engineering with Process Systems Engineering (Imperial College London, UK) Ph.D. Chemical Engineering (Imperial College London, UK) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p> <p>5. ดร.นาฏระพี แชนเซซ วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Sc. Biological Systems Engineering (University of California, USA) Ph.D. Biological Systems Engineering (University of California, USA) ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
3.10 วิศวกรรม ความปลอดภัยและ การประเมินความ เสี่ยง วิศวกรรม กระบวนการด้าน สิ่งแวดล้อม	621 361	Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment	3(3-0-6)	<p>1. ดร.ธีรวัฒน์ รังกุพันธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Phil. Engineering for Sustainable Development (University of Cambridge, UK) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 9 ปี</p> <p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.รุจิกาญจน์ นาสนิท วท.บ. เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. พันธวิศวกรรม (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Chemistry (University of Birmingham, UK) ประสบการณ์สอน 19 ปี</p> <p>3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ บรรดิเดช วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	621 362	Environmental Biotechnology for Industrial Waste Treatment Laboratory	1(0-3-0)	<p>ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ดร.ธีรวัฒน์ รังกุพันธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Phil. Engineering for Sustainable Development (University of Cambridge, UK) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 9 ปี 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ บรรดิเดเพ็ชร วท.บ. ชีววิทยา (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์สอน 25 ปี
	621 371	Safety Management in Bioprocess Engineering	3(3-0-6)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ดร.ธีรวัฒน์ รังกุพันธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Phil. Engineering for Sustainable Development (University of Cambridge, UK) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (University of Cambridge, UK) ประสบการณ์สอน 9 ปี 2. รองศาสตราจารย์ ดร.บุษราภรณ์ งามปัญญา วท.บ. เกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 26 ปี 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินธุ์วัฒน์ ฤทธิธรรม วท.บ. จุลชีววิทยา (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. Biotechnology (Aalborg University, Denmark) ประสบการณ์สอน 17 ปี

ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

1. ห้องปฏิบัติการ

1.1 บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

แสดงรายละเอียดของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลองแต่ละปฏิบัติการ พร้อมรูปภาพประกอบและหัวข้อปฏิบัติการ รวมถึงแผนผังห้องปฏิบัติการและแสดงพื้นที่ความปลอดภัย (Safety Zone)

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร มีเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน และงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รูปภาพแสดงอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการทางปฏิบัติการเฉพาะหน่วย

รหัสวิชา 621 226 รายวิชา การฝึกปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1

การทดลอง	รายการเครื่องมือ
Fluidization	ชุดการทดลอง Packed and fluidized beds
Size reduction	ชุดการทดลอง Sieve & Hammer Mill
Flow Measurement	ชุดการทดลอง Flow Measurement
Fluid Friction Loss	ชุดการทดลอง Piping system including fittings and valves
Pump Characteristic	ชุดการทดลอง Pump
Mixing	ชุดการทดลอง Mixing Tank and Agitator
Membrane	ชุดการทดลอง Membrane
Sedimentation	ชุดการทดลอง Sedimentation

รหัสวิชา 621 328 รายวิชา การฝึกปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2

การทดลอง	รายการเครื่องมือ
Freezing	ชุดการทดลอง Freezing
Cooling Tower	ชุดการทดลอง Cooling Tower
Heat Exchanger	ชุดการทดลอง Heat Exchanger
Continuous Distillation	ชุดการทดลอง Continuous Distillation
Solid-Liquid Extraction	ชุดการทดลอง Solid-Liquid Extraction
Tray Dryer	ชุดการทดลอง Tray Dryer
Crystallization	ชุดการทดลอง Crystallization
Centrifugation	ชุดการทดลอง Centrifugation

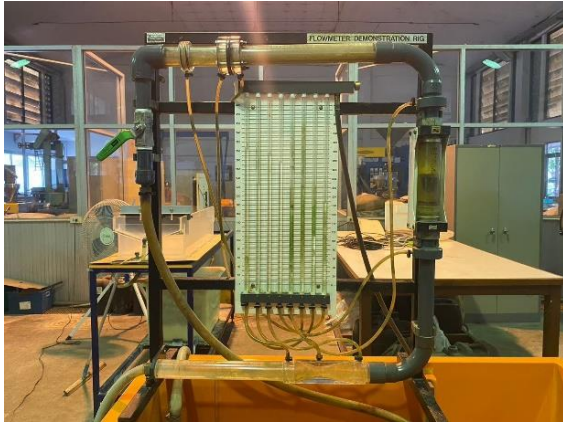
รหัสวิชา 621 226 รายวิชา การฝึกปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1



ชุดการทดลอง Packed and fluidized beds (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1)



ชุดการทดลอง Sieve & Hammer Mill (ห้องปฏิบัติการ ชั้น 2)



ชุดการทดลอง Flow Measurement (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1)



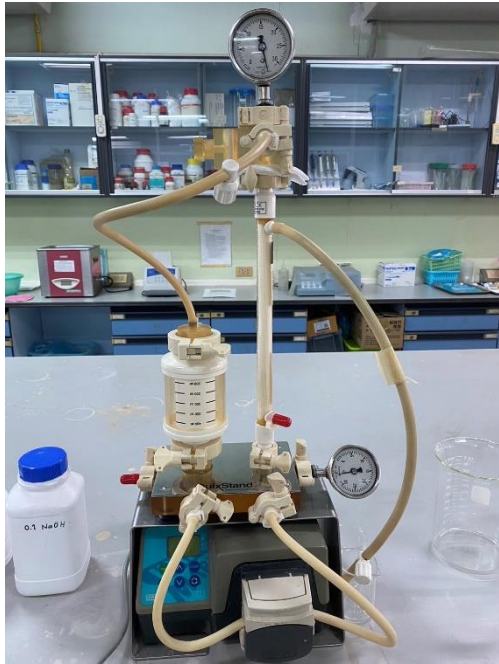
ชุดการทดลอง Piping system including fittings and valves (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 2)



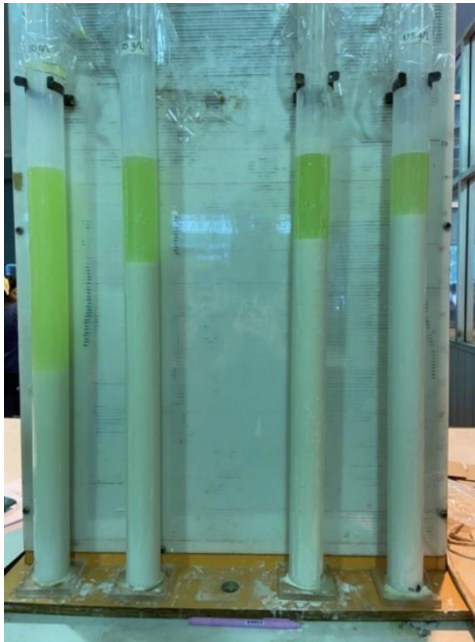
ชุดการทดลอง Pump (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1)



ชุดการทดลอง Mixing Tank and Agitator (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1)



ชุดการทดลอง Membrane (ห้องปฏิบัติการ ชั้น 2)



ชุดการทดลอง Sedimentation (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1)

รหัสวิชา 621 328 รายวิชา การฝึกปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2



ชุดการทดลอง Freezing (ห้องปฏิบัติการ ชั้น 2)



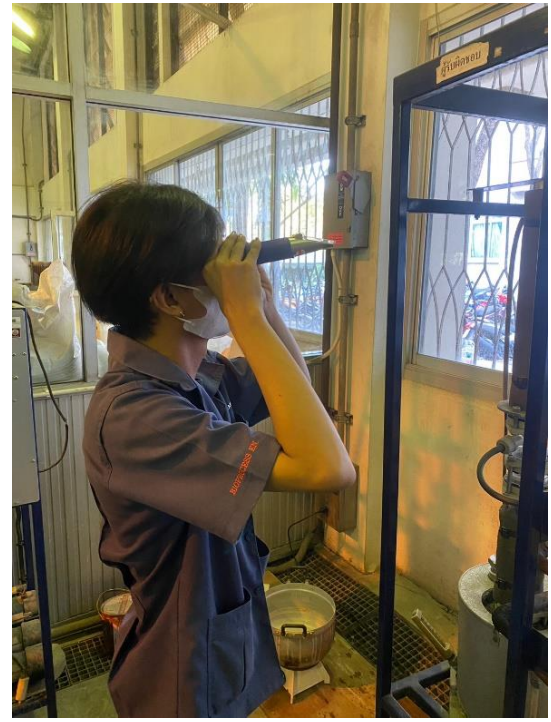
ชุดการทดลอง Cooling Tower (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1)



ชุดการทดลอง Heat Exchanger (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 2)



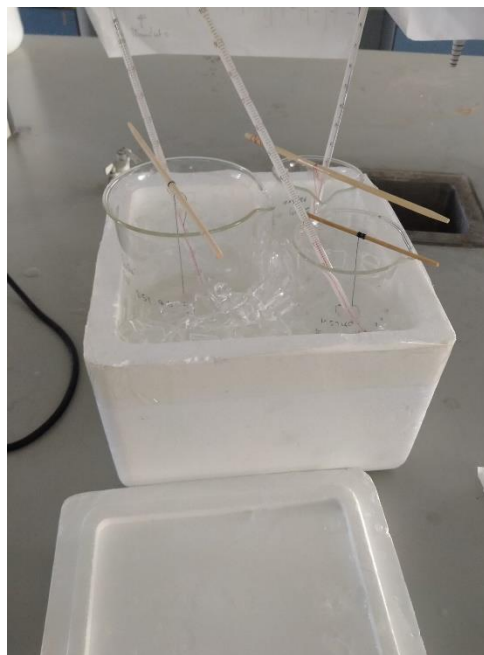
ชุดการทดลอง Continuous Distillation (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1)



ชุดการทดลอง Solid-Liquid Extraction (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1)



ชุดการทดลอง Tray Dryer (ห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1)

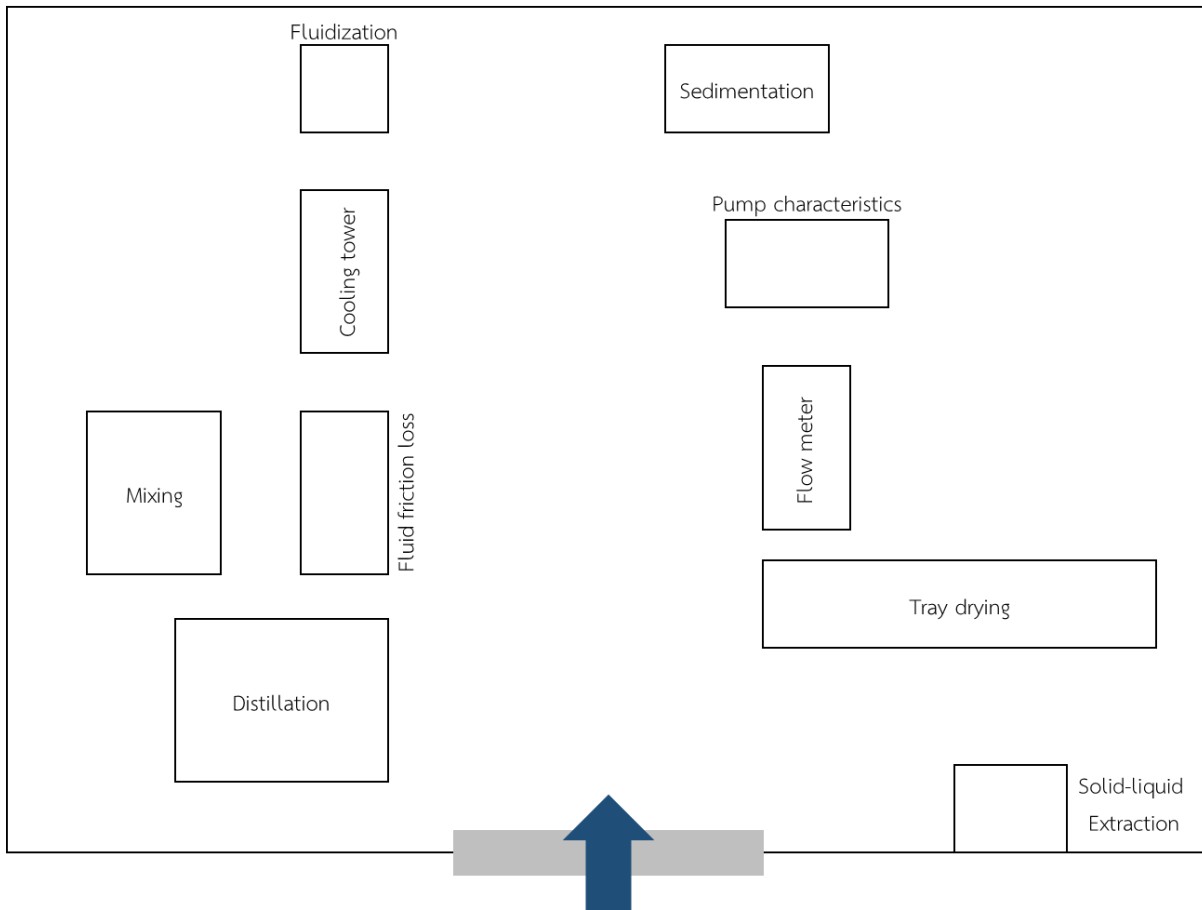


ชุดการทดลอง Crystallization (ห้องปฏิบัติการ ชั้น 2)

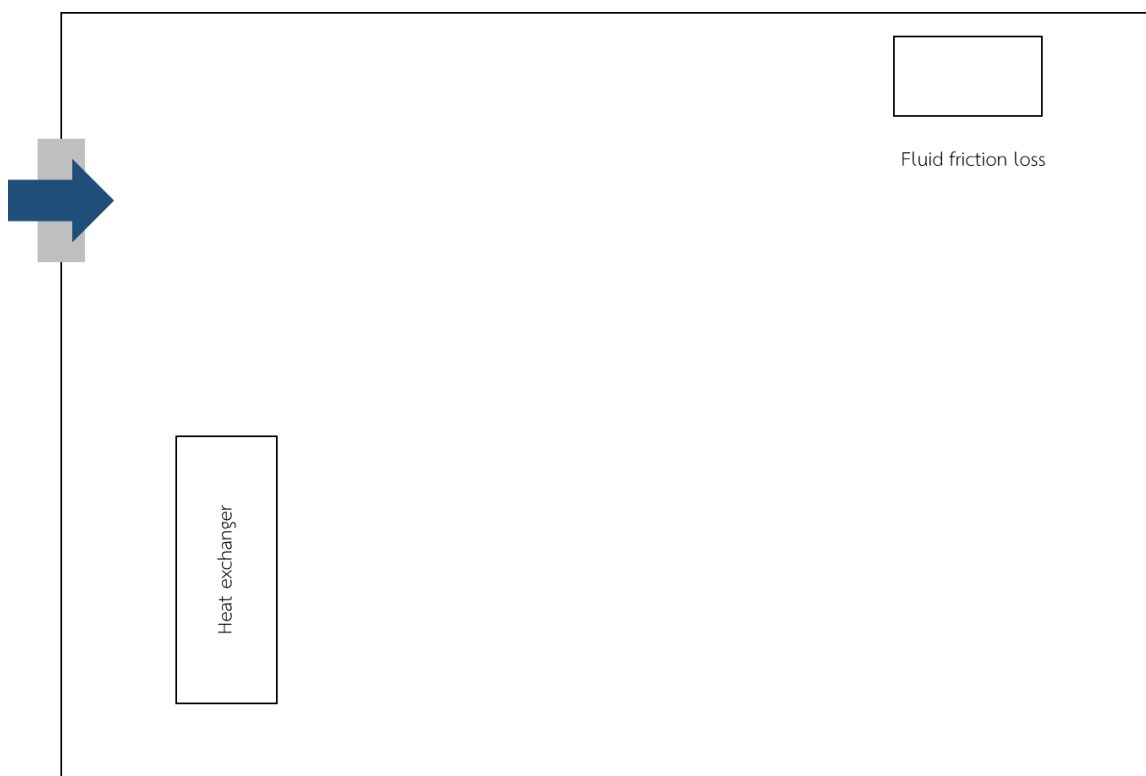


ชุดการทดลอง Centrifugation (ห้องปฏิบัติการ ชั้น 2)

แผนผังห้องปฏิบัติการทางปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 1

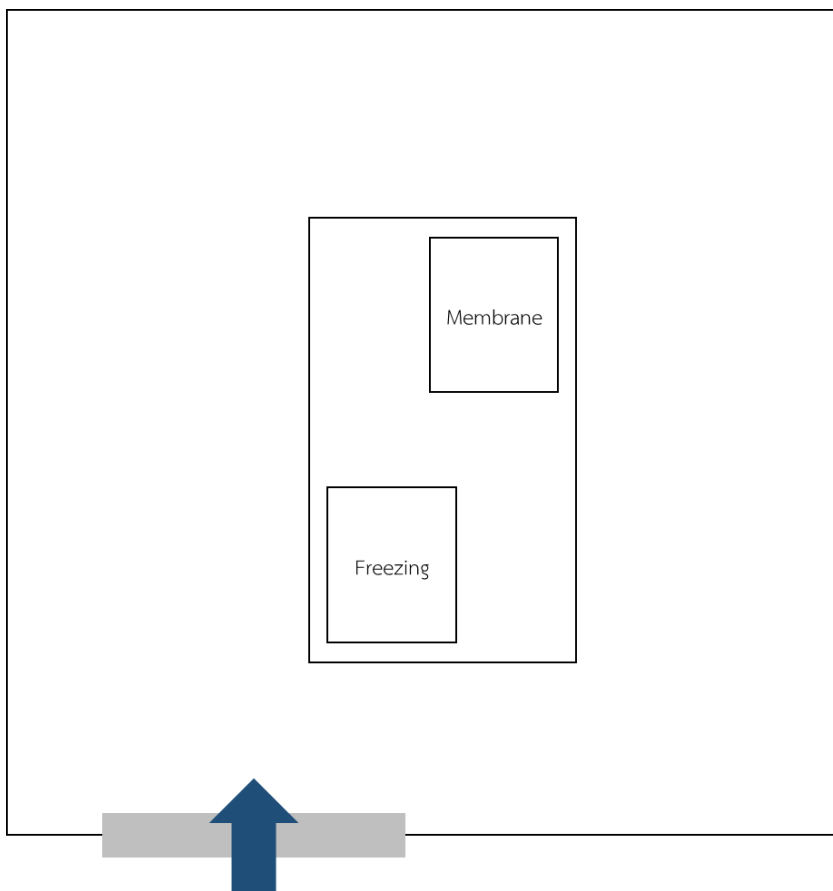


แผนผังห้องปฏิบัติการทางปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 2

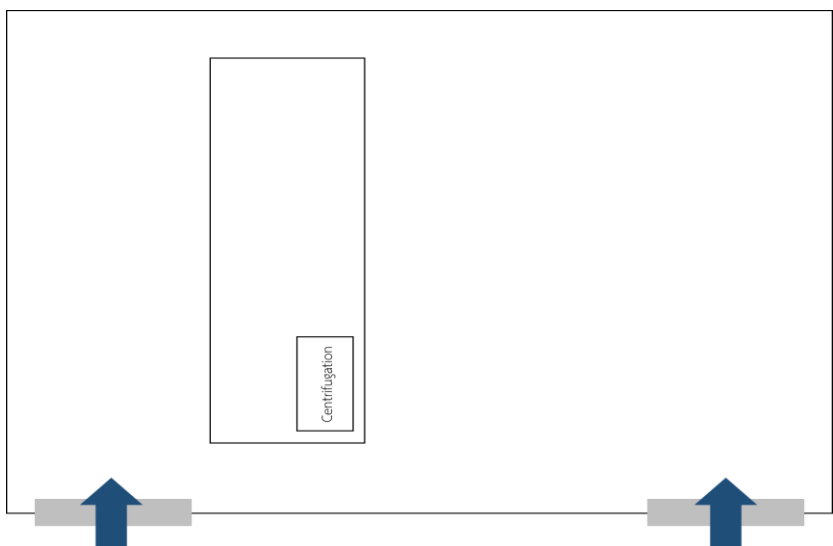


แผนผังห้องปฏิบัติการชั้น 2

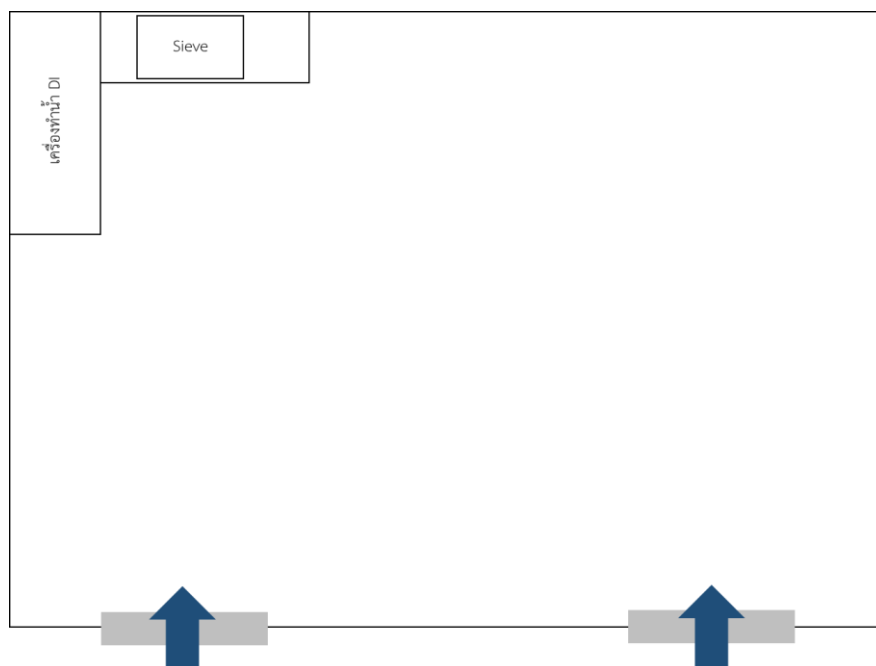
ห้อง ท.216



ห้อง ท.233



ห้อง ท.245



ห้องปฏิบัติการเพื่อการวิจัย ประกอบด้วยห้องที่ใช้ในการทำงานวิจัย ได้แก่

ห้อง	รายการเครื่องมือ
ท.214	
	ตู้อบเชื้อภายใต้บรรยากาศของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
	เครื่องมือวัดการดูดกลืนแสงบนไมโครเพลส

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	<p>กล้องจุลทรรศน์</p>
	<p>อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ</p>
	<p>เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง</p>
	<p>เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง</p>

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	ตู้เย็น
	ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ
	ตู้ปลอดเชื้อ





ห้อง	รายการเครื่องมือ
ท.215 	เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์สำหรับงานทดลองพันธุวิศวกรรม
	ชั้นเพาะเลี้ยง
	เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง


ห้อง	รายการเครื่องมือ
	ตู้ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช
	ตู้ปลอดเชื้อ
	เครื่องเขย่า 2 ชั้นพร้อมอุปกรณ์ยึดพลาสติก

ห้อง	รายการเครื่องมือ
ท.233	
	HPLC
	FPLC
	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง
	เครื่องแตกเซลล์

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	<p>Sonicator bath</p>
	<p>เครื่องเหวี่ยงแรงสูงพร้อมระบบทำความเย็น</p>
	<p>เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบตั้งโต๊ะ</p>

ห้อง	รายการเครื่องมือ
ท.244	
	ตู้อบเชื้อ
	เครื่องกำเนิดไอน้ำ
	เครื่องขัดข้าว



ห้อง	รายการเครื่องมือ
	<p>เครื่องคัดคุณภาพข้าว</p>
	<p>เครื่องวัดปริมาณแอสลกอฮอล์</p>
	<p>เครื่องนับจำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์ด้วยกระแสไฟฟ้า</p>
	<p>หม้อนึ่งข้าวเชื้อ</p>

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	เตาเผาไฟฟ้า





ห้อง	รายการเครื่องมือ
ท.245	
	<p>เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง</p>
	<p>เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง</p>
	<p>เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง</p>


ห้อง	รายการเครื่องมือ
	<p>Hot Plate</p>
	<p>เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน</p>
	<p>เครื่องสกัดหาปริมาณไขมันแบบอัตโนมัติ</p>
	<p>ตู้ดูดควันพร้อมท่อควัน</p>

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ
	เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์
	เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลาย

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	เครื่องวิเคราะห์หาค่า ซีไอดี
	เครื่องวิเคราะห์หาความชื้น



ห้อง	รายการเครื่องมือ
ท.246	
	<p>ตู้ดูดควันพร้อมท่อควัน</p>
	<p>เครื่องทำน้ำเย็นแบบหมุนเวียน</p>
	<p>ตู้ปลอดเชื้อ</p>

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	<p>Rotary Evaporator</p>
	<p>ตู้เย็น</p>
	
	<p>ตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -80 องศา แบบนอน</p>

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	ตู้แช่แข็งอุณหภูมิต่ำ -80 องศา แบบตั้ง



ห้อง	รายการเครื่องมือ
<p>ท.249</p> 	<p>ตู้ดูดควันพร้อมท่อควัน</p>
	<p>ตู้ปลอดเชื้อ</p>
	<p>เครื่องกวนสารให้ความร้อน</p>

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	<p>เครื่องปั่นผสมสารละลาย (Vortex)</p>
	<p>อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ</p>
	<p>เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบตั้งโต๊ะ</p>
	<p>Hot Plate</p>

ห้อง	รายการเครื่องมือ
	ตู้เย็น
	กล้องจุลทรรศน์

ห้อง	รายการเครื่องมือ
ท.250	
	<p>ถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactor) ขนาด 3 L</p>
	<p>ชุดถังหมักแบบใบพัดกวนระดับปฏิบัติการ ขนาด 1.5 L</p>
	<p>ชุดถังหมักจุลินทรีย์ ขนาด 1.5 L (แบบแฉวน)</p>

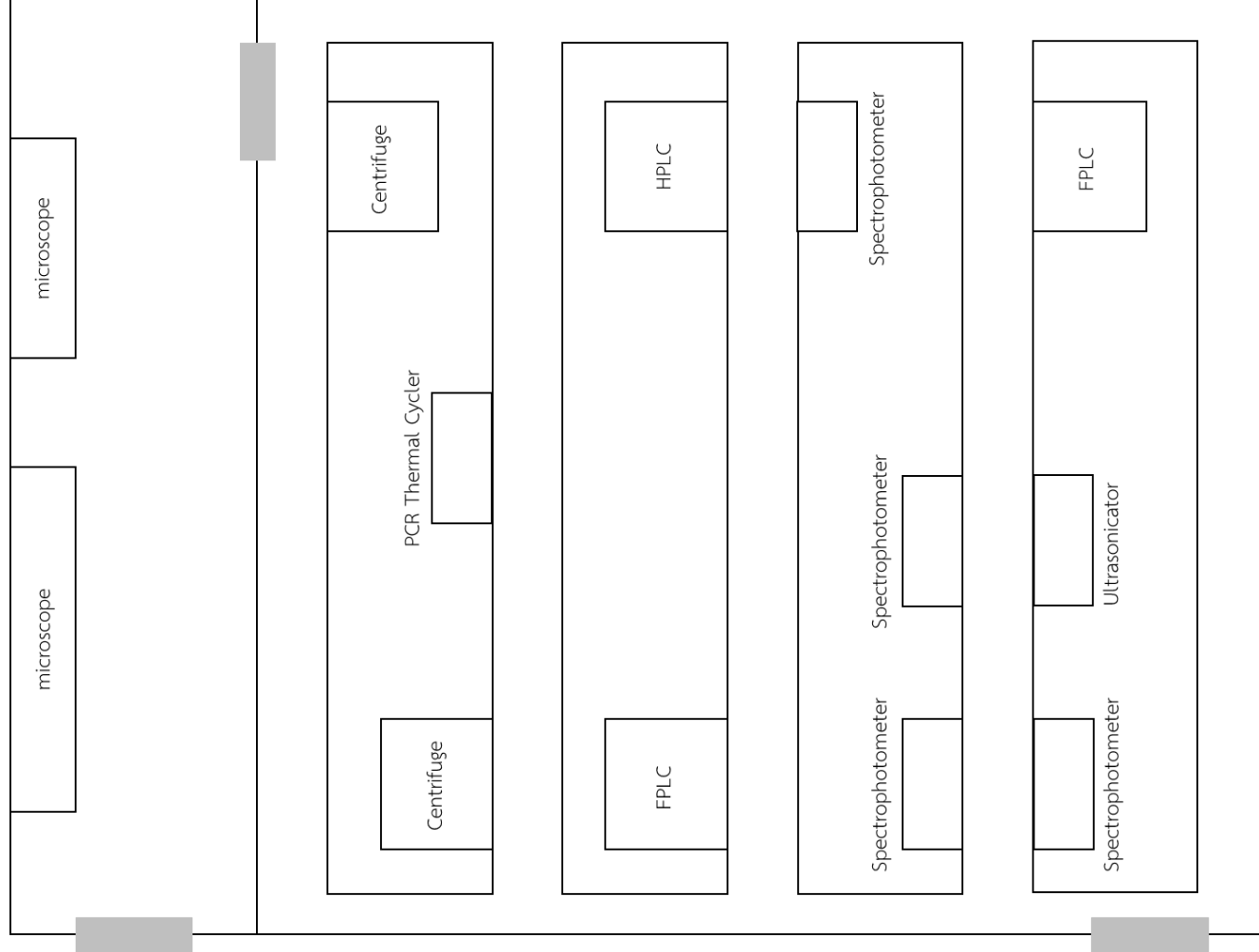
ห้อง	รายการเครื่องมือ
	<p>ปั๊มดูด-จ่ายสารละลายแบบรีดท่อ</p>
	<p>อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่าได้</p>
	<p>ตู้อบแห้ง (สำหรับอุปกรณ์-เครื่องแก้ว)</p>

ห้อง	รายการเครื่องมือ
 A black laboratory incubator shaker with a digital display and control panel on top. The front panel features the 'New Brunswick' logo and 'Innova 43 Incubator Shaker Series' branding.	เครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิ
 A white and grey laboratory instrument, likely a spectrophotometer, with a flat top surface and a control panel on the right side featuring a small screen and several buttons.	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง

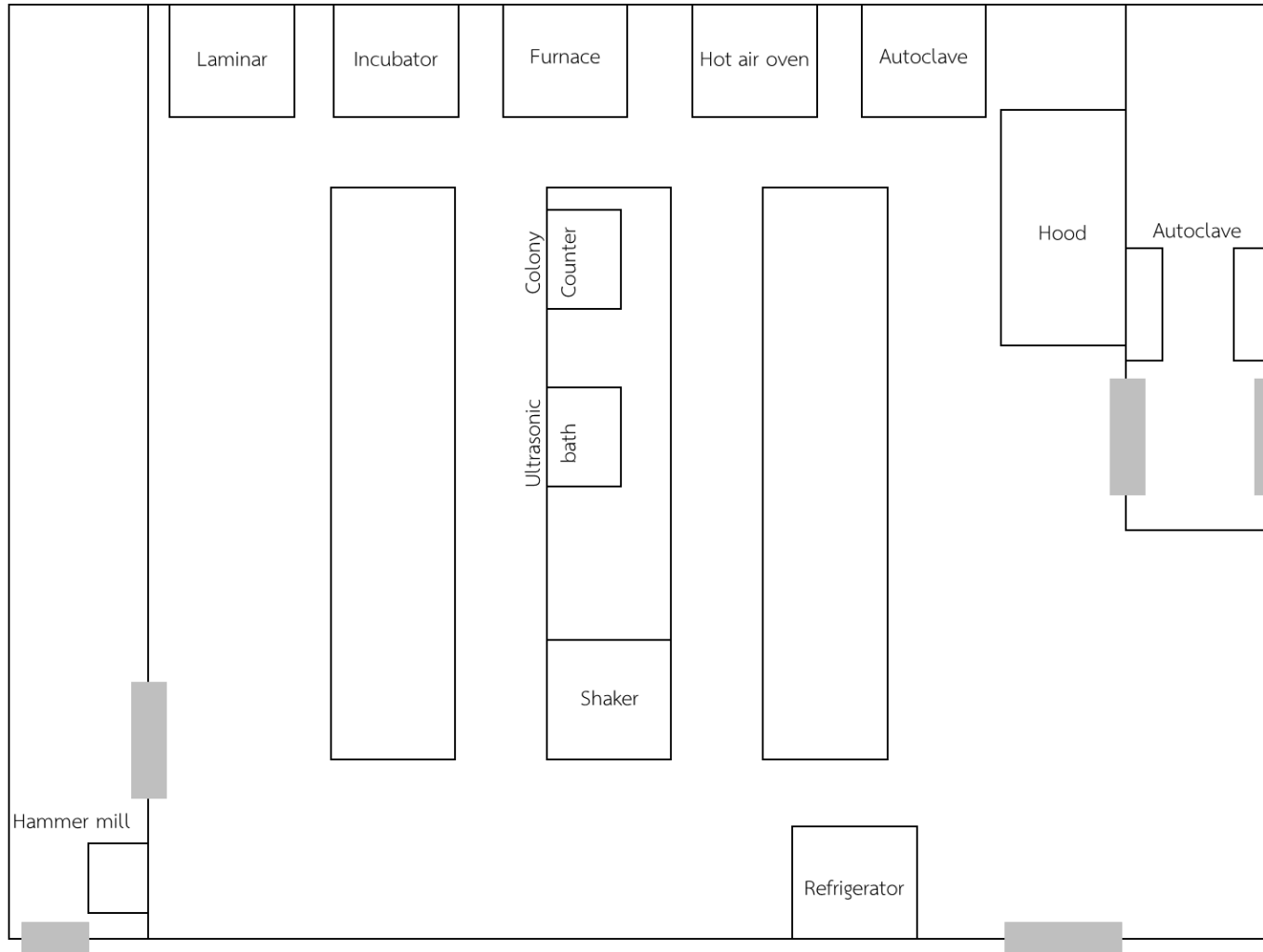
ห้อง	รายการเครื่องมือ
ท.251	
	เครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิ

แผนผังห้องปฏิบัติการชั้น 2

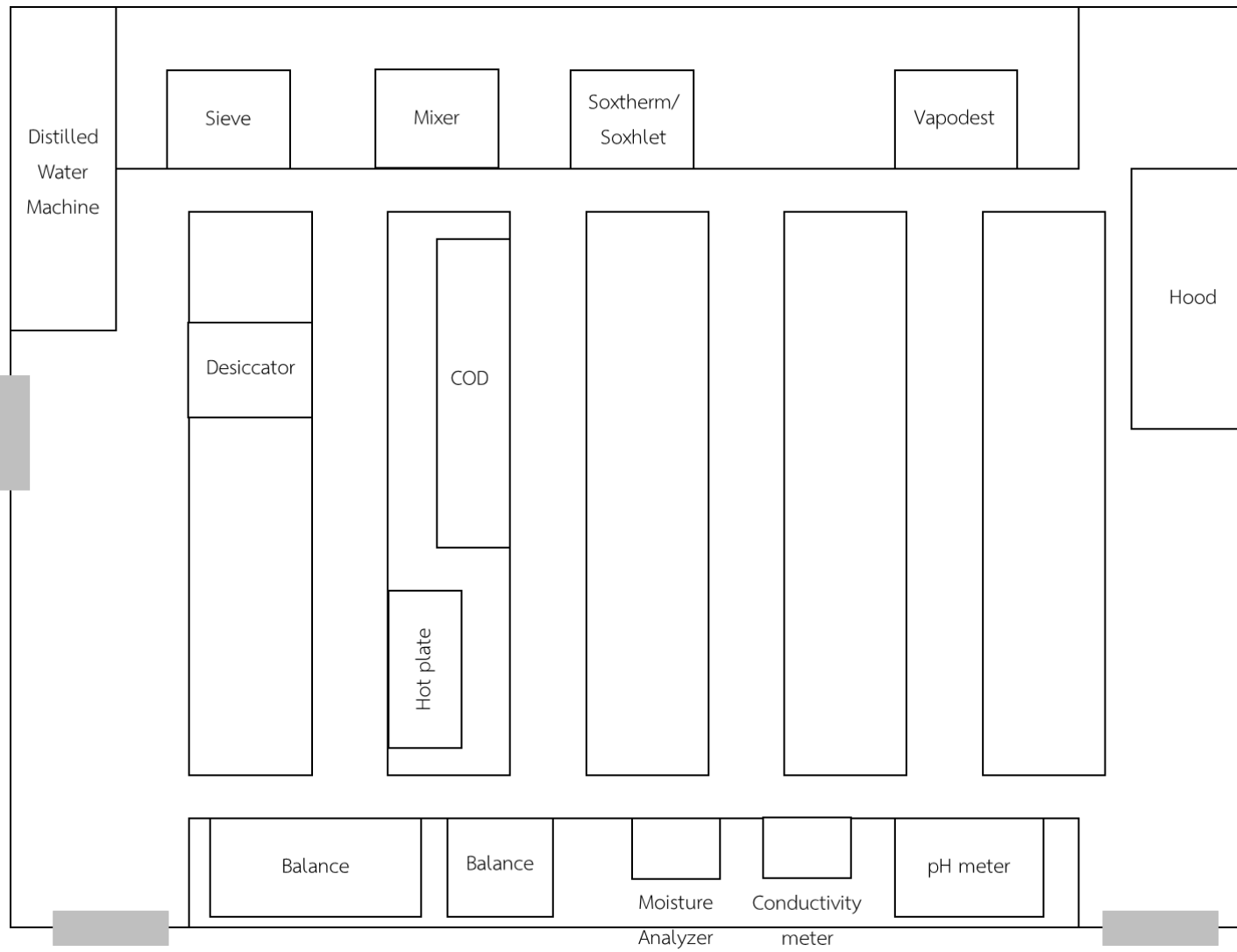
ท.233 ห้องเครื่องมือวิเคราะห์และทดสอบ



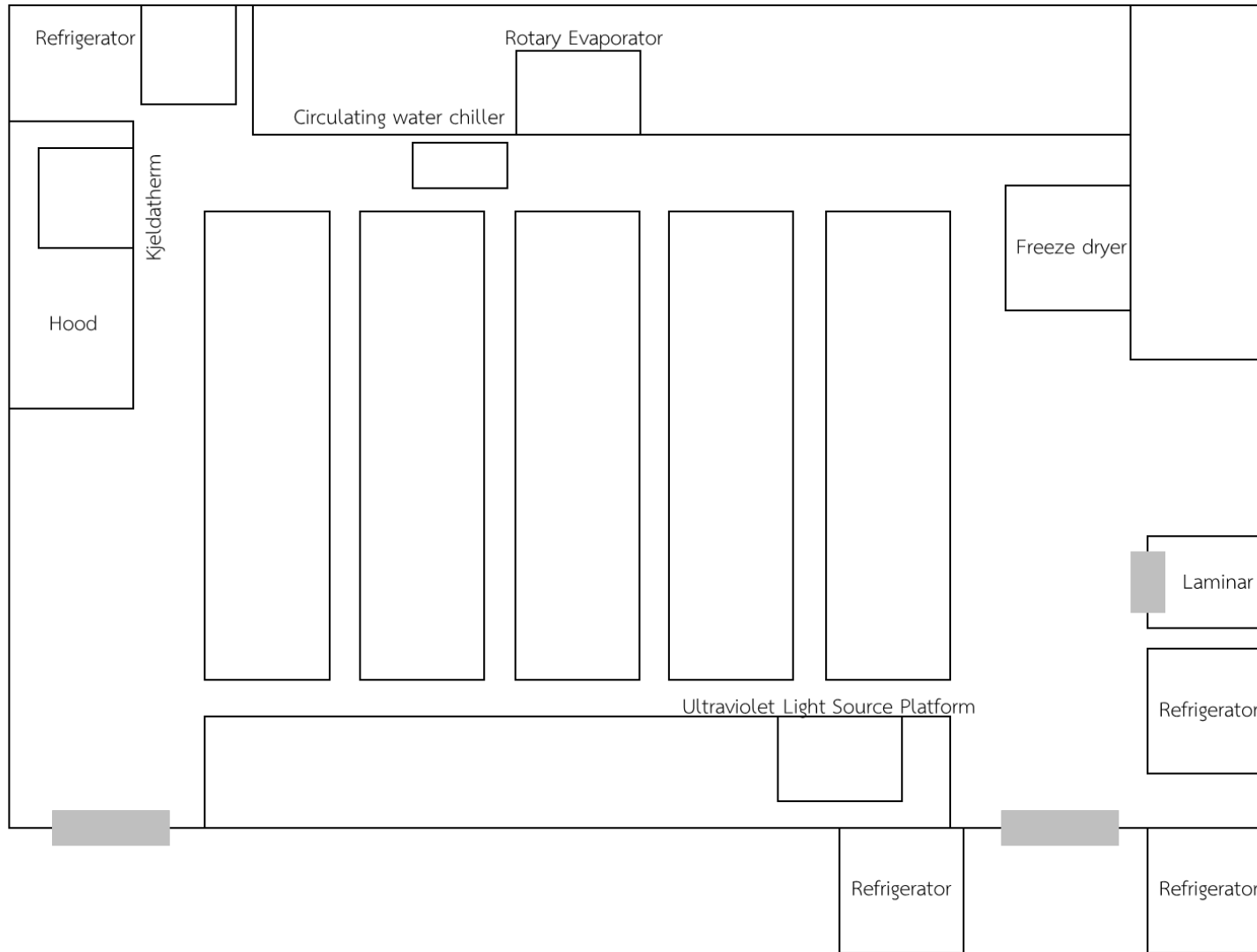
ท.244 ห้องปฏิบัติการทั่วไป 1



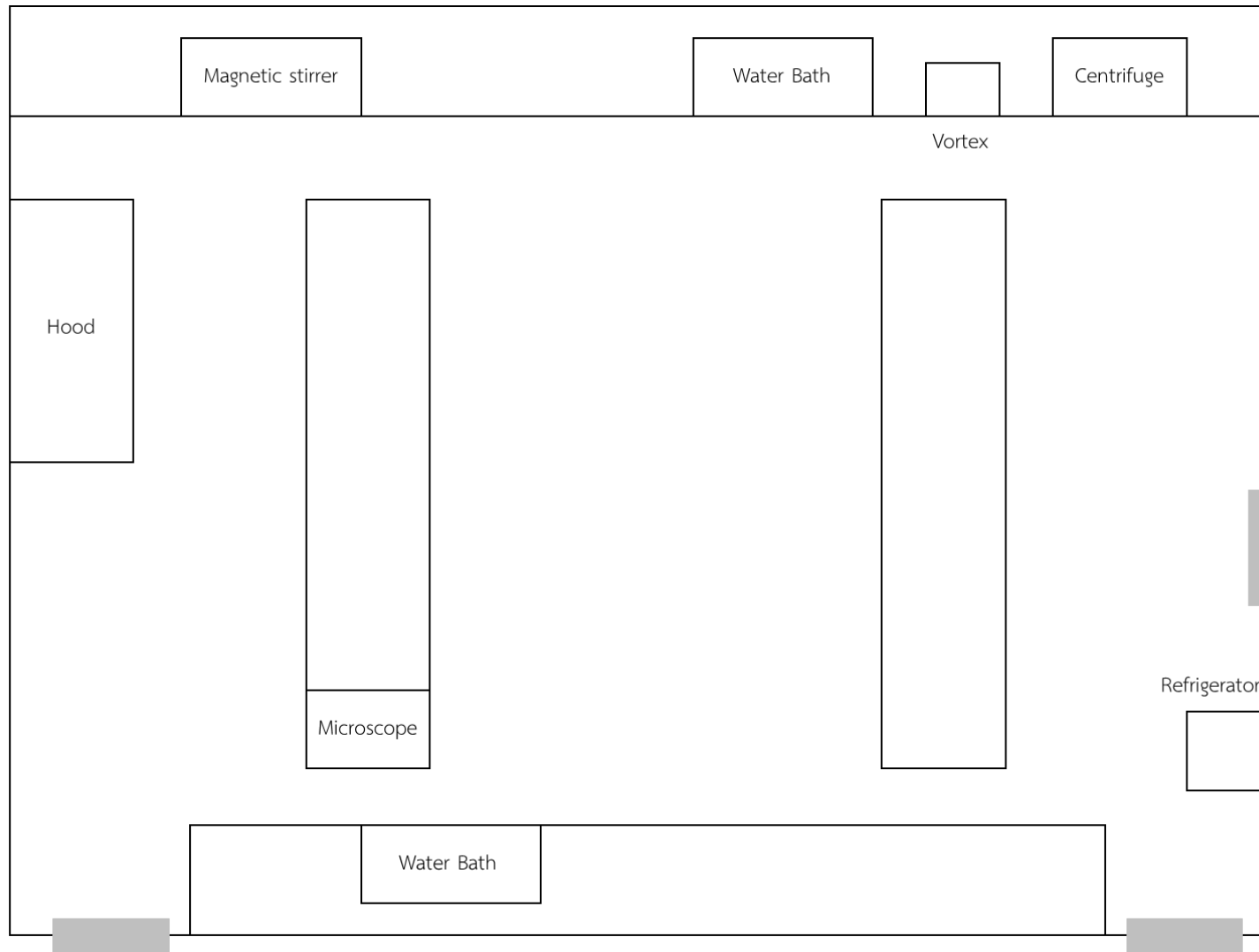
ท.245 ห้องปฏิบัติการทั่วไป 2



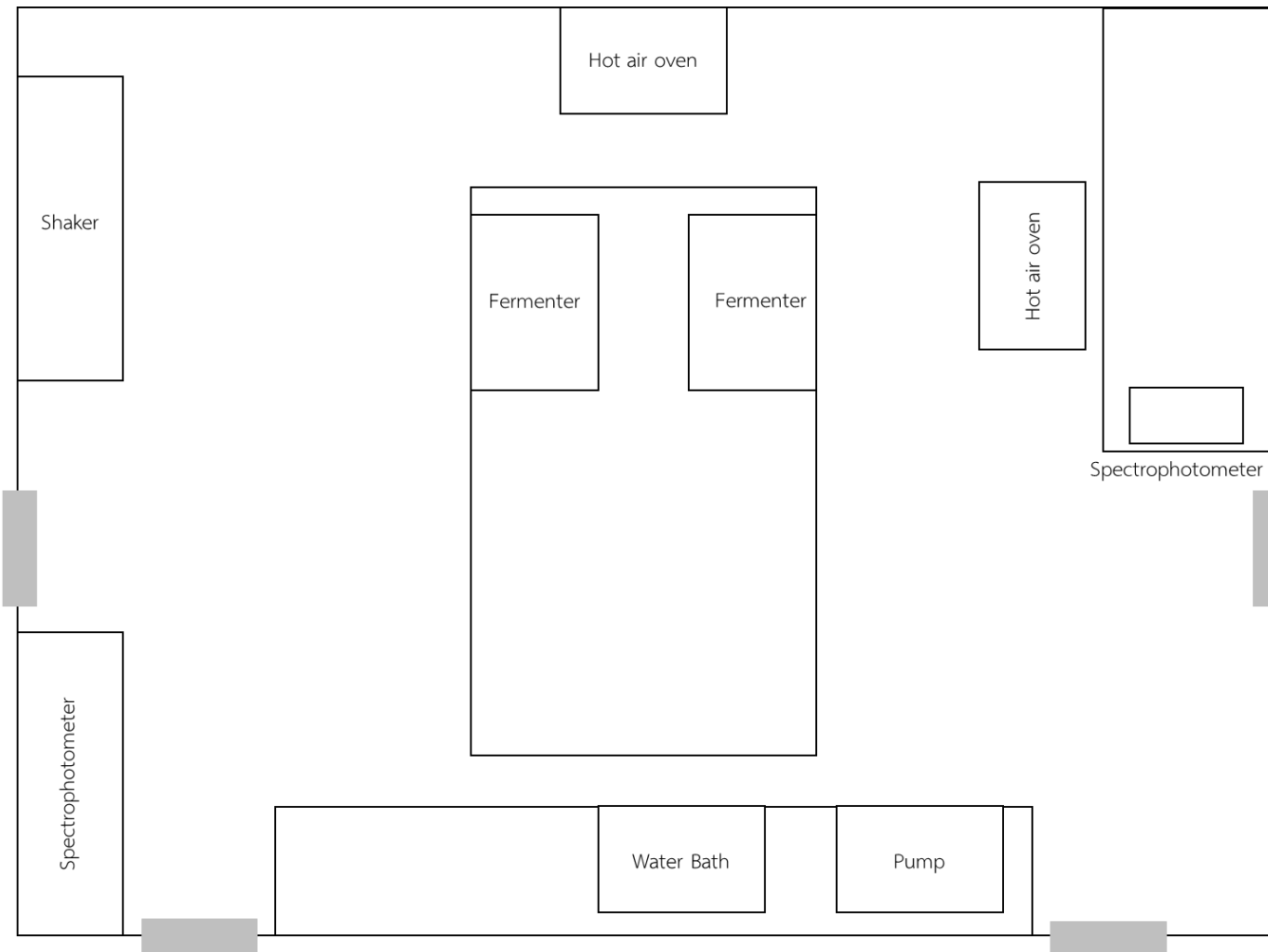
ท.246 ห้องพันธุศาสตร์โมเลกุล



ท.249 ห้องกระบวนการผลิต



ท.250 ห้องปฏิบัติการกระบวนการหมัก



1.2 โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software) ดังนี้

รายวิชา	โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)
614 201 Engineering Drawing	AutoCAD
621 212 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	Scilab หรือ Matlab
621 214 สถิติสำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	Microsoft Excel
621 352 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีชีวภาพ	COPASI: Biochemical System Simulator
621 341 พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	XCOS
621 342 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	Scilab หรือ Matlab, Aspen Plus หรือ DWSIM หรือ SuperPro, Python for Web-App development (Google Colab)
621 454 การออกแบบโรงงานและแนวคิดวิชาหกิจเริ่มต้นทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	Aspen Plus หรือ DWSIM หรือ SuperPro

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักหอสมุดกลาง เป็นหน่วยงานในการสนับสนุนพันธกิจของมหาวิทยาลัย ด้านการเรียนการสอน การวิจัย การจัดทำทรัพยากรสารสนเทศให้ครอบคลุมทุกสาขาวิชา อย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี รวมทั้งการให้บริการวิชาการแก่สังคม และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยมีจุดเน้นของแต่ละหอสมุด ดังนี้ **หอสมุดวังท่าพระ** เป็นพื้นที่การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ด้านศิลปะ วัฒนธรรม และการออกแบบ (The Creative Space for Cultures, Arts and Design) **หอสมุดวังท่าพระ** เป็นพื้นที่การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ด้านศิลปะ วัฒนธรรม และการออกแบบ (The Creative Space for Cultures, Arts and Design) **หอสมุดพระราชวังสนามจันทร์** เป็นพื้นที่การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ด้านการศึกษา แหล่งค้นคว้า และวิจัย The Creative Space for Learning and Research Resources **หอสมุดวิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี** เป็นพื้นที่การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ด้านธุรกิจพื้นที่ถิ่น / ภูมิปัญญาท้องถิ่นเชิงสร้างสรรค์สู่สากล (Glocal = Global สากล + Local ภูมิปัญญาท้องถิ่น) The Creative Space for Glocal Creativities

ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลที่ให้บริการ ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journal) วิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Theses) วิทยานิพนธ์ บทความ ภาพถ่าย สไลด์ ผลงานศิลปะและผลงานสร้างสรรค์ของบุคลากรมหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งให้บริการฐานข้อมูลที่จัดซื้อโดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และฐานข้อมูลที่ผลิตโดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ฐานข้อมูลออนไลน์ของศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบ (TCDC) ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้นข้อมูลและเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วตามสิทธิ์ โดยนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร สามารถเข้าถึงเนื้อหาฉบับเต็มได้ทุกรายการตามพื้นฐานข้อมูลและเว็บไซต์กำหนดจากทุกสถานที่ หากต้องการใช้ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลจากเครือข่ายภายนอกมหาวิทยาลัยศิลปากรผู้ใช้จะต้องเชื่อมต่อผ่าน VPN ของมหาวิทยาลัย ส่วนผู้ใช้อย่างนอกสามารถเข้าใช้บริการผ่านอินเทอร์เน็ตได้เฉพาะบางฐานข้อมูลเท่านั้น แต่สามารถมาใช้บริการได้ภายในหอสมุดโดยเสียค่าบริการในการเข้าใช้บริการ

ฐานข้อมูลที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมจัดซื้อ (บอกรับ) ได้แก่

1.1 ACM Digital Library
1.2 ACS Publications
1.3 Academic Search Complete
1.4 Applied Science & Technology Source Ultimate
1.5 Art & Architecture Complete
1.6 Computer & Applied Sciences Complete (CASC)
1.7 EBSCO Discovery Service (EDS) Plus Full Text
1.8 EBSCO eBooks University Press Collection
1.9 Emerald Management (EM92)
1.10 Food Science Source
1.11 IEEE/IEE Electronic Library (IEL)
1.12 Legal Source
1.13 ProQuest Dissertations & Theses (PQDT) : Full Text
1.14 ScienceDirect
1.15 ScienceDirect Book
1.16 SpringerLink-Journal

ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น/ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

ฐานข้อมูล	รายละเอียด
Engineering Source	ฐานข้อมูลครอบคลุมเนื้อหาทางด้านวิศวกรรม เช่น วิศวกรรมการบิน วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเครื่องกล สิ่งแวดล้อม ซอฟต์แวร์ อื่น ๆ
IEEE/IEE Electronic Library (IEL)	ฐานข้อมูลที่รวบรวมสารสนเทศจาก Electronic Engineers (IEEE) ประกอบด้วย วารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า เอกสารการประชุม เอกสารมาตรฐาน
ScienceDirect	ฐานข้อมูลครอบคลุม 4 สาขาวิชา ได้แก่ 1) Agricultural and Biological Science 2) Computer Science 3) Engineer 4) Social Science
American Chemical Society Journal (ACS)	ฐานข้อมูลที่รวบรวมบทความ และงานวิจัย จากวารสารทางด้านเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง
Academic Search Ultimate	ฐานข้อมูลสหสาขาวิชา เช่น วิศวกรรมศาสตร์ ดาราศาสตร์ มานุษยวิทยา ชีวเวชศาสตร์ สุขภาพ กฎหมาย คณิตศาสตร์ ฯลฯ
ฐานข้อมูล eBooks	เช่น Gale eBooks, EBSCO eBooks, ScienceDirect Books, Proquest ebook Central เป็นต้น
คลังปัญญา มหาวิทยาลัย ศิลปากร (Silpakorn University Repository : SURE)	ฐานข้อมูลผลงานทางวิชาการ งานวิจัย วิทยานิพนธ์ ของคณาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา และบุคลากรมหาวิทยาลัยศิลปากรในรูปแบบดิจิทัล

จำนวนหนังสือและสารสนเทศ ที่มีให้บริการในสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือ	จำนวน (ชื่อ)	หมายเหตุ
หนังสือในกลุ่มวิชาภาษาศาสตร์	15,634	ภาษาและหลักภาษา/ภาษาไทย อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน ญี่ปุ่น จีน เกาหลี
หนังสือในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์	200,151	
หนังสือในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	20,319	
หนังสือในกลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์ทั่วไป	2,080	
หนังสือในกลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมเคมี	2,454	

สำนักดิจิทัลและเทคโนโลยี เป็นหน่วยงานกลางที่ให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแก่นักศึกษา บุคลากรและหน่วยงานต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยศิลปากร และกำกับดูแลให้การใช้งานเป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยมีสำนักงานให้บริการ 4 แห่ง ได้แก่ วังท่าพระ - สำนักงานอธิการบดีตลิ่งชัน วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ และวิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี สำนักดิจิทัลเทคโนโลยีมีการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ข้อมูลที่จัดเก็บจากความต้องการและข้อเสนอแนะของผู้รับบริการกลุ่มต่าง ๆ เสนอต่อผู้บริหารและหัวหน้าฝ่ายเพื่อประกอบการพิจารณาและตัดสินใจในการวางแผนกลยุทธ์ในการปรับปรุงการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1. บริการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร (MIS), ระบบการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัย (SU-ERP), ระบบบริการการศึกษา (REG), ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document), ระบบการจัดการรายวิชาแบบ Online (e-Learning), ระบบการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Meeting), ระบบการรับสมัครเข้าศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต (SU-TCAS), ระบบประเมินผู้บริหาร, ระบบการจองห้อง ฯลฯ โดยดูแลให้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมีความทันสมัย และน่าเชื่อถือ โดยใช้หลักการบริหารความมั่นคงปลอดภัยบนระบบสารสนเทศตามที่กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมกำหนด

2. บริการวิชาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก ได้แก่ พัฒนาระบบ/โปรแกรม, พัฒนาเว็บไซต์, ให้บริการตรวจกระดาษคำตอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์, บริการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ Google Apps, Microsoft Apps, วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ, ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ Art work/Computer Graphic, บริการบันทึกการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัล, ฝึกอบรม/วิทยากร/ให้คำปรึกษา, ให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS), และการพัฒนางานด้วยกระบวนการวิจัย ให้บริการด้านวิชาการจากความรู้ความสามารถของ บุคลากร ความพร้อมของอุปกรณ์และสถานที่ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมสูงสุด ให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่สังคมและชุมชนโดยการจัดอบรม/อบรมตามความต้องการ การให้คำปรึกษาทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ มีการพัฒนางานบริการโดยนำกระบวนการและวิธีวิจัยมาประยุกต์ใช้เพื่อให้งานที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงานอื่นได้ เช่น การพัฒนาระบบ e-meeting โดยเริ่มจากการใช้งานภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ และส่งมอบไปยังหน่วยงานอื่นเมื่อสามารถใช้งานได้

การให้บริการด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัย		
ระบบสนับสนุน	เรื่องที่ได้รับบริการ	กลุ่มผู้ใช้บริการ
ระบบ MIS , ระบบ SU-ERP	การบริหารจัดการของมหาวิทยาลัย	ผู้บริหาร บุคลากรสายวิชาการและสนับสนุน
ระบบ REG	การบริหารการศึกษา	อาจารย์ นักศึกษา
ระบบ e-Learning	การจัดการรายวิชาแบบ Online	อาจารย์ นักศึกษา
SU Smart App	บริการข้อมูลต่าง ๆ ของนักศึกษา เช่นการลงทะเบียนออนไลน์ และ การตรวจสอบเกรด ตรวจสอบตารางเรียนและปฏิทินการศึกษา เป็นต้น	นักศึกษา
My Silpakorn	ระบบข้อมูลบุคลากร online ผ่าน มือถือ	บุคลากร
ระบบ SU Check-in	ระบบติดตามการเข้าออกและการใช้งานสถานที่	บุคลากร นักศึกษา
MS Teams (School Data Sync)	ระบบการเชื่อมโยงฐานข้อมูลทะเบียนกับระบบจัดการเรียนการสอนผ่าน MS Teams	อาจารย์ นักศึกษา
ระบบ Safe Exam Browser and Dugga	ระบบการจัดสอบและการคุมสอบออนไลน์	อาจารย์ นักศึกษา
ระบบ Printer Server	บริการพิมพ์เอกสาร online	อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา

ในด้านการเรียนการสอน ทางหลักสูตรได้มีการแนะนำให้อาจารย์ผู้สอนนำระบบ google classroom และ Microsoft team มาเพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอน เป็นช่องทางติดต่อระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับนักศึกษา อีเมลเอกสารการสอน รับส่งงาน

ในด้านการบริหารจัดการ ทางคณะฯ มีการจัดทำระบบการจัดเก็บภาระงานของบุคลากรทั้งของอาจารย์และเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน มีการใช้ระบบแชร์ข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายภายในให้กับหน่วยงานภายในคณะฯ และจัดทำโปรแกรมเพื่อช่วยระบบจัดซื้อจัดจ้างภายในคณะฯ

ในด้านระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต สำนักดิจิทัลและเทคโนโลยีมีการให้บริการคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตรายละเอียดแบ่งตามประเภทดังนี้

1. บริการโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศได้แก่ Virtual Machine Server (VM), Internet, Intranet, LAN, Wireless, E-Mail, Virtual Private Network (VPN), Cloud Service (Microsoft Office 365, Google for Education), Video Streaming, Live Broadcast, Video Conference Services ทุกคณะ/หน่วยงานสามารถขอรับบริการ 1) Web hosting 2) Application server 3) Database Service โดยสำนักดิจิทัลและเทคโนโลยีเป็นผู้รับผิดชอบในการติดตั้งและดูแลระบบเครื่องแม่ข่าย Policy Network ทุกหน่วยงานสามารถเข้าถึงบริการ เครือข่ายทั้ง Intranet และ Internet ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์รับผิดชอบผ่านทาง Gateway ที่สำนักดิจิทัลฯ ติดตั้งไว้ให้ที่หน่วยงาน

2. บริการสิ่งอำนวยความสะดวกด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ บริการด้านห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และบริการงานพิมพ์ และบริการช่วยเหลือแก้ไขปัญหาและให้คำปรึกษาด้าน IT แก่นักศึกษาและบุคลากร นักศึกษาและบุคลากรสามารถเข้าใช้บริการ ณ จุดให้บริการทุกวิทยาเขต ตามสิทธิ์และข้อกำหนดในการให้บริการเพื่อการเรียนการสอน การฝึกอบรม และการศึกษาค้นคว้าแก่นักศึกษาบุคลากรทั้งหน่วยงาน ภายในและภายนอก และให้บริการผ่านช่องทางสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Social media (Facebook, Line) e-Mail และโทรศัพท์พื้นฐานในการให้คำแนะนำ คำปรึกษา

และการแก้ไขปัญหาการใช้งานแบบ One Stop Service แก่นักศึกษาและบุคลากรในทุกวิทยาเขต รวมถึงการใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อปรับปรุงบริการและการส่งมอบ มีการเพิ่มช่องทางในการเสนอแนะและร้องเรียนโดยกำหนดให้มีช่องทาง เช่น Social media โทรศัพท์และอื่น ๆ ผู้ใช้บริการสามารถเข้าไปหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่พบบ่อยและแนวทางการแก้ไขในระบบ FAQ โดยระบบจะเปิดรับข้อมูลผ่าน 2 ช่องทางคือ 1) เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการเป็นผู้บันทึก และ 2) ผู้ใช้บริการเป็นผู้บันทึกเอง

รายละเอียดการให้บริการและอุปกรณ์การให้บริการ		
บริการ	อุปกรณ์	จำนวน
- ด้านระบบโครงสร้างพื้นฐาน และการสื่อสาร ได้แก่ ระบบรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีสายไร้สาย ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน , Cloud Service Microsoft Office 365, Google for Education)	- Router - Switch - Access Point (ตัวกระจายสัญญาณ wifi) - Server - VCS (ระบบการประชุมวิดีโอ)	1 ตัว 245 ตัว 1,753 ตัว 68 เครื่อง 6 เครื่อง
- ด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ	- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน - เครื่องบริการพิมพ์สีขาวดำ - เครื่องตรวจกระดาษคำตอบ	633 เครื่อง 34 เครื่อง 2 เครื่อง
- ด้าน Software ลิขสิทธิ์ที่ให้บริการ	- Microsoft Antivirus	3,161
	- Microsoft (Windows, Office)/ Antivirus (Bitdefender)	Site License
	- Office 365 Proplus	16,040
	- Adobe Creative Cloud	2,041
	- Zoom	1,078
- ระบบสมาชิก SU-Net	- จำนวนสมาชิก (นักศึกษา)	74,575
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	- พระราชวังสนามจันทร์ 273 เครื่อง, วังท่าพระ 120 เครื่อง, สำนักงานตลิ่งชัน 100 เครื่อง, สารสนเทศเพชรบุรี 140 เครื่อง	633 เครื่อง

2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

(2.2.1) ภาพบรรยากาศห้องสมุด สำนักหอสมุดกลาง วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์



(2.2.1.1) มุมอ่านหนังสือโซนศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง



(2.2.1.2) มุมชั้นหนังสือ มีหนังสือด้านวิศวกรรมให้เลือกสรรมากมาย



(2.2.1.3) มุมอ่านหนังสือ อาคารสำนักหอสมุดกลาง วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์



(2.2.2) ภาพแสดงห้องคอมพิวเตอร์และบรรยากาศห้องคอมพิวเตอร์

(2.2.2.1) ภาพห้องคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์



(2.2.2) ภาพบรรยากาศห้องคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์



(2.2.3) ภาพแสดงห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า





3. การประกันคุณภาพการศึกษา
 ตั้งเอกสารแนบ ภาคผนวก 5