

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ในเวลาราชการ วันจันทร์ – ศุกร์ 08.00 – 16.00 น.

นอกเวลาราชการ วันจันทร์ – ศุกร์ 16.00 – 21.00 น.

วันเสาร์ – อาทิตย์ 09.00 – 16.00 น.

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 แบบ 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทโดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 และแบบ 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง หรือมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.50 จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรองหรือเทียบเท่า ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หรือที่ผ่านการพิจารณาจากภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา เกษตรอุตสาหกรรมชีวภาพ อุตสาหกรรมเกษตร สิ่งแวดล้อม เคมี วิศวกรรมเคมี วิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาศาสตร์การเกษตร วิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการอาหาร หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 มีผลสอบภาษาอังกฤษผ่านตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

2.2.3 คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2.2.5 คุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แบบ 2.1

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	5	5

แบบ 2.2

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
ปีที่ 4	-	-	-	5	5
รวม	5	10	15	20	20
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	5

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบประมาณแผ่นดิน	-	-	-	-	-
งบประมาณเงินได้	14,600	52,000	123,000	160,000	185,000
รวมรายรับ	14,600	52,000	123,000	160,000	185,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	2,820,000	3,102,000	3,412,200	3,753,420	4,128,762
ค่าตอบแทน	100,000	110,000	120,000	130,000	140,000
ค่าใช้สอย	250,000	333,000	380,000	400,000	450,000
ค่าวัสดุ	350,000	400,000	450,000	700,000	750,000
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รวมจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	2,820,000	3,102,000	3,412,200	3,753,420	4,128,762
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	200,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งปลูกสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	200,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวม (ก) + (ข)	4,020,000	4,255,000	4,682,200	5,333,420	5,848,762
จำนวนนักศึกษา *	5	10	15	20	20

ค่าใช้จ่ายในการผลิตชุดปฏิบัติการต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 292,440 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

แบบ 2.1	50	หน่วยกิต
---------	----	----------

แบบ 2.2	74	หน่วยกิต
---------	----	----------

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ	41	หน่วยกิต
----------------	----	----------

วิชาบังคับ	5	หน่วยกิต
------------	---	----------

วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
-------------	----	----------

หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
---------------	---	----------

วิชาเลือก	9	หน่วยกิต
-----------	---	----------

รวมตลอดหลักสูตร	50	หน่วยกิต
-----------------	----	----------

แบบ 2.2		หน่วยกิต
---------	--	----------

หมวดวิชาบังคับ	59	หน่วยกิต
----------------	----	----------

วิชาบังคับ	11	หน่วยกิต
------------	----	----------

วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
-------------	----	----------

หมวดวิชาเลือก	15	หน่วยกิต
---------------	----	----------

วิชาเลือก	15	หน่วยกิต
-----------	----	----------

รวมตลอดหลักสูตร	74	หน่วยกิต
-----------------	----	----------

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

หมวดวิชาบังคับ (Required Courses)

แบบ 2.1

วิชาบังคับ	จำนวน	41	หน่วยกิต
------------	-------	----	----------

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040717103	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ (Advanced Research Techniques for Biotechnology)	3(2-3-5)
040717104	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-3-1)
040717105	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-3-1)
040717201	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36

หมวดวิชาบังคับ (Required Courses)

แบบ 2.2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวน	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ	59	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
040717101	เทคโนโลยีชีวภาพระดับเซลล์และโมเลกุลสมัยใหม่ (Modern Cell and Molecular Biotechnology)		3(3-0-6)
040717102	ชีวเคมีและเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง (Advanced Biochemical and Biotechnology)		3(3-0-6)
040717103	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ (Advanced Research Techniques for Biotechnology)		3(2-3-5)
040717104	สัมมนา 1 (Seminar I)		1(0-3-1)
040717105	สัมมนา 2 (Seminar II)		1(0-3-1)
040717202	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)		48

หมวดวิชาเลือก (Electives)

แบบ 2.1

จำนวน

9

หน่วยกิต

แบบ 2.2

จำนวน

15

หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
040717301	วิศวกรรมโปรตีนขั้นสูง (Advanced Protein Engineering)		3(3-0-6)
040717302	วิศวกรรมเมแทบอลิซึมสมัยใหม่ (Modern Metabolic Engineering)		3(3-0-6)
040717303	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพขั้นสูง (Advanced Bioprocess Engineering)		3(3-0-6)
040717304	การศึกษาขั้นสูงในตัวเร่งชีวภาพที่ถูกตรึงสำหรับกระบวนการชีวภาพ (Advanced Study in Immobilized Biocatalyst for Bioprocess)		3(3-0-6)
040717305	การพัฒนาแบบจำลองในระบบกระบวนการชีวภาพ (Modeling Development in Bioprocess System)		3(3-0-6)
040717306	การวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลขั้นสูง (Advanced Biomolecular Analysis)		3(2-3-5)
040717307	ชีวสารสนเทศประยุกต์ (Applied Bioinformatics)		3(3-0-6)
040717308	เครื่องหมายพันธุศาสตร์ในเทคโนโลยีชีวภาพ (Genetic Marker in Biotechnology)		3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040717309	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์ขั้นสูง (Advanced Cell Culture Technology)	3(2-3-5)
040717310	เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง (Advanced Gene Technology)	3(2-3-5)
040717311	พิษวิทยาในระดับเซลล์ (Cellular Toxicology)	3(2-3-5)
040717312	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ขั้นสูง (Advanced Microbial Biotechnology)	3(2-3-5)
040717313	จุลชีววิทยาทางการแพทย์และเภสัชศาสตร์ (Medical and Pharmaceutical Microbiology)	3(2-3-5)
040717314	เภสัชเคมีขั้นสูง (Advanced Pharmaceutical Chemistry)	3(3-0-6)
040717315	เทคนิคทางพฤกษเคมีสมัยใหม่ (Modern Phytochemical Technique)	3(3-0-6)
040717316	สเปกโทรสโกปีทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Spectroscopy in Biotechnology)	3(3-0-6)
040717317	สมุนไพรและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Herb and Natural Products)	3(3-0-6)
040717318	โภชนพันธุศาสตร์สมัยใหม่ (Modern Nutrigenomics)	3(3-0-6)
040717319	ปรากฏการณ์ถ่ายเทขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Advanced Transport Phenomena in Biotechnology)	3(3-0-6)
040717320	หลักการและการประยุกต์ใช้การตรวจวัดทางชีวภาพ (Principles and Application of Biological Sensing)	3(3-0-6)
040717321	เทคโนโลยีแหล่งพลังงานทดแทน (Renewable Energy Technology)	3(3-0-6)
040717322	ความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม (Entrepreneurship and Innovation)	3(3-0-6)

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา
แบบ 2.1 (3 ภาคการศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717103	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ (Advanced Research Techniques for Biotechnology)	3(2-3-5)
0407173xx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
0407173xx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
040717104	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-3-1)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717105	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-3-1)
0407173xx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
040717201	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717201	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717201	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717201	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717201	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	3

รวม 3 หน่วยกิต

แบบ 2.2 (4 ภาคการศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717101	เทคโนโลยีชีวภาพระดับเซลล์และโมเลกุลสมัยใหม่ (Modern Cell and Molecular Biotechnology)	3(3-0-6)
040717102	ชีวเคมีและเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง (Advanced Biochemical and Biotechnology)	3(3-0-6)
040717104	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-3-1)

รวม 7 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717103	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ (Advanced Research Techniques for Biotechnology)	3(2-3-5)
0407173xx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
0407173xx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
040717105	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-3-1)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
0407173xx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
0407173xx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
0407173xx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717202	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717202	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717202	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717202	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
040717202	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	12

รวม 12 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

040717101 เทคโนโลยีชีวภาพระดับเซลล์และโมเลกุลสมัยใหม่

3(3-0-6)

(Modern Cell and Molecular Biotechnology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับ เซลล์ และวงจรของเซลล์ สมบัติและโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน และจลนพลศาสตร์เอนไซม์ การส่งผ่านข้อมูลภายในเซลล์ การส่งผ่านพลังงานในระบบชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่การขนส่งของเยื่อหุ้มเซลล์ การวิเคราะห์การส่งสัญญาณของเซลล์ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย การแบ่งตัวของเซลล์ การพัฒนาเป็นเซลล์ชนิดจำเพาะ การวิเคราะห์การพัฒนาการตายของเซลล์ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

Advance in depth study related to cells and cell cycles; property and structure of major biomolecules; protein structure and function; enzyme kinetics; information flow in cell; energy flow in biosystem; cell structure and function; membrane transportation signaling analysis of modern technology; cell division; cellular differentiation; cell death development analysis.

040717102 ชีวเคมีและเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Biochemical and Biotechnology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาขั้นสูงในโครงสร้างและกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ความสัมพันธ์ของสารชีวโมเลกุลสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตเอนไซม์กับเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมกระบวนการทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ในวิศวกรรมชีวเคมีและเทคโนโลยีการหมัก เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร พันธุวิศวกรรมศาสตร์ จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม เทคโนโลยีชีวภาพด้านสิ่งแวดล้อม

Advanced study in structure and metabolism of biomolecule; relationship of biomolecule in living organism; relationship of enzyme production process with biotechnology and bioprocess engineering technique; novel biotechnology in biochemical engineering and fermentation technology; food biotechnology; genetic engineering; industrial microbiology; environmental biotechnology.

040717103 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ

3(2-3-5)

(Advanced Research Techniques for Biotechnology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคนิคการวิจัยขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ การวิเคราะห์สถิติที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ การเตรียมเอกสารวิจัยต้นฉบับทางวิทยาศาสตร์

Advanced research techniques in biotechnology dissertation appropriate statistical analysis for data interpretation through package programs; analytical instrument usage; scientific manuscript preparation.

040717104 สัมมนา 1* 1(0-3-1)

(Seminar I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบรรยายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง โดยวิทยากรจากทั้งภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอก และการนำเสนองานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่จัดทำโดยนักศึกษา

Lectures on topic related to advanced biotechnology research by presenter from inside and outside the university and presentation of research topic in an international academic journal of student's preparation.

040717105 สัมมนา 2* 1(0-3-1)

(Seminar II)

วิชาบังคับก่อน : 040717104 สัมมนา 1

Prerequisite : 040717104 (Seminar I)

การบรรยายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงเชิงประยุกต์ โดยวิทยากรจากทั้งภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอก และการนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยที่จัดทำโดยนักศึกษา

Lectures on topic related to advanced applied biotechnology research by presenter from inside and outside the university and presentation of student's progress research topic.

040717201 วิทยานิพนธ์ 36

Dissertation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ผ่านการศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าและทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เขียนวิทยานิพนธ์ สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เขียนผลงานตีพิมพ์ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรอง ที่อยู่ในฐานข้อมูลระดับนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับ อย่างน้อย 1 เรื่อง และนำเสนอต่อที่ประชุมระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุมภายใต้การกำกับดูแลด้านภาษาและคุณภาพโดยคณะกรรมการที่ปรึกษา นำเสนอรายงานความก้าวหน้าจำนวน 4 ครั้ง (1 ครั้งต่อภาคการเรียน)

Passing at least 12 credits of coursework; proposal development; dissertation proposal examination; discovery and conduction research in biotechnology; writing dissertation; dissertation defense examination; writing at least one manuscript for publication in international journal or peer review journal in accepted international database and present on international conference with languages and quality control by supervision of advisory committees; Presentation progress report 4 times (1 time/semester)

040717202 วิทยานิพนธ์

48

Dissertation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ผ่านการศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าและทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เขียนวิทยานิพนธ์ สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เขียนผลงานตีพิมพ์ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรอง ที่อยู่ในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 เรื่อง และนำเสนอต่อที่ประชุมระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุมภายใต้การกำกับดูแลด้านภาษาและคุณภาพโดยคณะกรรมการที่ปรึกษา โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง นำเสนอรายงานความก้าวหน้าจำนวน 6 ครั้ง (1 ครั้งต่อภาคการเรียน)

Passing at least 24 credits of coursework; proposal development; dissertation proposal examination; discovery and conduction research in biotechnology; writing dissertation; dissertation defense examination; writing at least one manuscript for publication in international journal or peer review journal in accepted international database and present on international conference with languages and quality control by supervision of advisory committees with at least one full paper accepted to publish as a full proceeding; Presentation progress report 6 times (1 time/semester)

040717301 วิศวกรรมโปรตีนขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Protein Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาขั้นสูงในสมบัติของโปรตีน หลักการวิศวกรรมโปรตีน โครงรูปของโปรตีน การทำนายโครงสร้างโปรตีน ผลของโครงสร้างและหน้าที่เพื่อการออกแบบโปรตีน การดัดแปลงโปรตีนโดยใช้วิธีพันธุวิศวกรรม

Advanced study in protein property; principles of protein engineering; protein conformation; structure protein prediction; structural and functional consequences for protein design; protein engineering by genetic engineering method.

040717302 วิศวกรรมเมแทบอลิซึมยใหม่

3(3-0-6)

(Modern Metabolic Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของวิศวกรรมเมแทบอลิซึมยใหม่ กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ ปฏิกริยาภายในเซลล์ การควบคุมและการจัดการวิถีเมแทบอลิซึม การหาและวิเคราะห์ฟลักซ์ของเมแทบอลิซึม การควบคุมฟลักซ์ของเมแทบอลิซึม การวิเคราะห์โครงข่ายเมแทบอลิซึม

Importance of modern metabolic engineering; cellular metabolic process; cellular reaction; metabolic pathway regulation and manipulation; determination and analysis of metabolic fluxed; metabolic control analysis; metabolic network analysis.

- 040717303 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Bioprocess Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการชีวภาพสำหรับการหมักแบบกะ แบบป้อน และแบบต่อเนื่อง เครื่องมือควบคุมกระบวนการทางชีวภาพ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของการเจริญของจุลินทรีย์ อัตราการใช้สับสเตรท การสร้างผลิตภัณฑ์ เทคนิคการแยกทางกายภาพและทางเคมี การตกผลึก เทคโนโลยีเมมเบรน การสกัดและการแยกโดยวิธีอิเล็กโตรโฟรีซิสและโครมาโทกราฟี เศรษฐศาสตร์ของกระบวนการชีวภาพ การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต
 Mathematical model for batch, fed-batch and continuous fermentation bioprocess; bioprocess instrument control; kinetics of enzymatic reaction; kinetics of microbial growth; substrate consumption rate; product formation; physical and chemical separation techniques; crystallization; membrane technology; extraction and separation by electrophoresis and chromatography; bioprocess economics; cost and benefit of in bioprocess investment.
- 040717304 การศึกษาขั้นสูงในตัวเร่งชีวภาพที่ถูกตรึงสำหรับกระบวนการชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Advanced Study in Immobilized Biocatalyst for Bioprocess)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สมบัติของเซลล์และเอนไซม์ การผลิตเซลล์และเอนไซม์ สมบัติของตัวพุง วิธีการตรึงตัวเร่งชีวภาพแบบดูดซับ แบบพันธะโควาเลนต์และแบบกักขัง สมบัติของตัวเร่งชีวภาพหลังการตรึง จลนพลศาสตร์ของตัวเร่งชีวภาพที่ถูกตรึง การออกแบบถังปฏิกรณ์ การใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมและความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่
 Property of cell and enzyme; production of cell and enzyme; property of carrier; biocatalyst immobilization with adsorption, covalent bonding and entrapment; property of biocatalyst after immobilization; kinetics of immobilized biocatalyst; reactor design; application of in industry and relation to new technology.
- 040717305 การพัฒนาแบบจำลองในระบบกระบวนการชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Modeling Development in Bioprocess System)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 พลศาสตร์ของระบบชีวภาพที่ไม่ความซับซ้อน ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มจุลินทรีย์ ประชากรผสมในระบบธรรมชาติและระบบประยุกต์ กฎของกระบวนการทางกายภาพและเคมีจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปรากฏการณ์การส่งผ่าน การตรวจสอบแบบจำลอง การหาค่าพารามิเตอร์ของกระบวนการชีวภาพ การหาค่าเหมาะที่สุดในกระบวนการ
 Dynamics of non-complicated biological system; relationship of microorganism group; population consortium in natural and applied systems; physical and chemical process principles of reaction kinetics; mathematical model of transport phenomena; model validation; bioprocess parameter fitting; process optimization.

- 040717306 การวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลขั้นสูง 3(2-3-5)
 (Advanced Biomolecular Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการวิเคราะห์ของดีเอ็นเอ โปรตีน เอนไซม์ ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต กระบวนการแยกบริสุทธิ์ และการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารชีวโมเลกุล สมบัติทางเคมีฟิสิกส์ของสารชีวโมเลกุล ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารชีวโมเลกุล อันตรกิริยาระหว่างสารชีวโมเลกุล
 Analytical principles of DNA, protein, enzyme, lipid, and carbohydrate; purification and identification of biomolecule; physio-chemical property of biomolecule; biological activity of biomolecule; biomolecular interaction.
- 040717307 ชีวสารสนเทศประยุกต์ 3(3-0-6)
 (Applied Bioinformatics)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การประยุกต์และการวิเคราะห์ลำดับเบสของดีเอ็นเอและโปรตีนด้วยโปรแกรมบลาสต์ การเปรียบเทียบลำดับเบสแบบหลายเส้นด้วยโปรแกรม CLUSTAL W การสร้างแบบแผนต้นไม้วิวัฒนาการด้วยโปรแกรม Bioedit การวิเคราะห์การแสดงออกของยีน การทำนายโครงสร้างของโปรตีนด้วย ExPASy
 Application and analysis of DNA and protein sequence using BLAST; multiple sequence alignment by CLUSTAL W program; phylogenetic tree construction using Bioedit program; gene expression analysis; protein structure prediction using ExPASy program.
- 040717308 เครื่องหมายพันธุศาสตร์ในเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Genetic Marker in Biotechnology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เทคนิคในการแยกเครื่องหมายโมเลกุลโดยใช้สไนป อาร์เอฟแอลพี อาร์เอฟทีี เอเอฟแอลพี เอสเอสซีพี และไมโครแซทเทลไลท์ เครื่องหมายโมเลกุลในการคัดเลือกพันธุ์ เครื่องหมายโมเลกุลสำหรับความหลากหลายทางชีวภาพ การระบุเครื่องหมายโมเลกุลสำหรับความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม
 Technique in identifying of genetic marker using SNP, RFLP, RAPD, AFLP, SSCP and microsatellite; genetic marker for breeding selection; molecular marker for biodiversity; identifying molecular predictive marker for genetic association.

040717309 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์ขั้นสูง 3(2-3-5)
(Advanced Cell Culture Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความก้าวหน้าการเพาะเลี้ยงเซลล์ เทคนิคปลอดเชื้อของการเลี้ยงเซลล์ในหลอดทดลอง อาหารเลี้ยงเซลล์ ชีววิทยาและสภาพแวดล้อมของเซลล์เพาะเลี้ยง การเตรียมเซลล์ปฐมภูมิและการสร้างเซลล์ไลน์ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การเลี้ยงตัวอ่อนในระยะที่เป็นเอ็มบริโอ การเก็บรักษาและควบคุมคุณภาพเซลล์ไลน์ การโคลนนิ่งเซลล์สัตว์ การตรวจจับและกำจัดสิ่งปนเปื้อนในเซลล์ไลน์ การประยุกต์ใช้เซลล์ในการตรวจสอบความเป็นพิษต่อเซลล์

Advance of cell culture; aseptic technique in in vitro cellular culture; culture media; biology and environment of cultured cell; preparation of primary cell culture and establishment of cell line; tissue culture technique; culture of embryo in embryonic stage; prevention cell line quality control and preservation; animal cell cloning; detection and contamination removal in cell line; application of cell in cytotoxicity assay.

040717310 เทคโนโลยีทางยีนขั้นสูง 3(2-3-5)
(Advanced Gene Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ เครื่องหมายดีเอ็นเอ การหาพื้นที่สนใจ การสร้างไลบรารีของยีน การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีน สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม ยีนบำบัด การวิเคราะห์จีโนม ทรานส์คริปโตมและโปรตีโอม

Application of recombinant DNA technology; DNA marker; isolation of gene of interest; gene library production; recombinant protein production; genetically modified organism; gene therapy; genome; transcriptome and proteome analysis.

040717311 พิษวิทยาในระดับเซลล์ 3(2-3-5)
(Cellular Toxicology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พิษวิทยา ชนิดของพิษและกลไกการเกิดพิษต่อเซลล์ ครึ่งชีวิตของพิษ ผลของพิษต่อสารพันธุกรรม ผลของพิษในต่อพาร์ทเวย์ของโปรตีน ผลของพิษต่ออวัยวะในร่างกาย การทำลายอวัยวะของพิษ การแก้พิษ การทดสอบพิษในแบบจำลองระดับเซลล์ การทดสอบพิษในแบบจำลองสัตว์ การวิเคราะห์และอภิปรายหัวข้อวิจัยทางด้านพิษวิทยา

Toxicology; toxin type and mechanism of cytotoxicity; half life of toxin; effect of toxin in genetics; effect of toxin in protein pathway; effect of toxin in body organ; organ destruction from toxin; detoxification; toxification in cellular model; toxification in animal model; analysis and discussion on toxicology research.

040717312 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ขั้นสูง 3(2-3-5)

(Advanced Microbial Biotechnology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การคัดเลือกและการปรับปรุงสายพันธุ์ในกระบวนการหมัก ผลผลิตจากการหมัก การแยกผลผลิตจากจุลินทรีย์ การนำจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เกษตรกรรม การแพทย์ การเกษตรและพลังงานทดแทน พื้นฐานด้านทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์

Strain selection and improvement in fermentation process; fermented product; bio separation of microbial products; application of microorganism in industry, environment, pharmacy, medicine, agriculture and alternative energy production; basic of intellectual property related to microbial biotechnology.

040717313 จุลชีววิทยาทางการแพทย์และเภสัชศาสตร์ 3(2-3-5)

(Medical and Pharmaceutical Microbiology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จุลชีววิทยาในการศึกษาทางการแพทย์และเภสัชศาสตร์ การศึกษาพื้นฐานวิทยา สรีรวิทยา เมแทบอลิซึม การเจริญ การแพร่พันธุ์ การควบคุมและการกำจัดจุลินทรีย์ ความสัมพันธ์ของโฮสต์และเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค กลไกของการติดเชื้อโรค การตอบสนองของร่างกายเมื่อเกิดการติดเชื้อ กลไกการดื้อยาต้านจุลชีพ การป้องกันและการรักษา หลักการและเทคนิคทางจุลชีววิทยา

Microbiology in medical and pharmaceutical study; morphological study; physiology; metabolism; growth, reproduction, control and eradication of microorganism; relationship of host and pathogenic strains; mechanism of disease infection; mechanism of pathogenesis; host response to infection; mechanism of bacterial resistance to antibiotics; prevention and treatment; microbiological principles and technique.

040717314 เภสัชเคมีขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Pharmaceutical Chemistry)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมบัติเชิงโครงสร้างและเคมี ความว่องไวต่อปฏิกิริยาของสารประกอบที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ สารประกอบเชิงซ้อน แหล่งกำเนิดยา เภสัชจลนพลศาสตร์ของสารประกอบที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เภสัชพลศาสตร์ และกลไกการออกฤทธิ์

Structural and chemical property; reactivity of bioactive compound; complex constituent; genesis of pharmaceutical; pharmacokinetics of bioactive compound; pharmacodynamics and mode of action.

- 040717315 เทคนิคทางพฤกษเคมีสมัยใหม่ (Modern Phytochemical Technique) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เทคนิคการสกัดและการแยกสารสำคัญในพืชสมุนไพร วิธีการทางเคมี อนุกรมวิธานของพืช สเปกโทรสโกปี องค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพร การตรวจเอกลักษณ์ของสมุนไพร กระบวนการสังเคราะห์ สารสำคัญ สมบัติการละลายและการแยกสารโมเลกุลของพืชออกจากองค์ประกอบที่สำคัญ
 Extraction and separation techniques in herbal plant; chemical method; plant taxonomy; spectroscopy; chemical constituent of medicinal plant; identification of herb; synthesis process; solubility and molecular separation property of plant from plant compound.
- 040717316 สเปกโทรสโกปีทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Spectroscopy in Biotechnology) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ทฤษฎีทางสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตสเปกโทรสโกปี แก๊สโครมาโทกราฟี แมสสเปกโตรเมตรี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปีและนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารอินทรีย์ และสูตรโครงสร้างของสารอินทรีย์จากสารประกอบที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ
 Theory of spectroscopy; ultraviolet spectroscopy; gas chromatography; mass spectrometry; infrared spectroscopy and nuclear magnetic resonance spectroscopy; identification of organic compound and structure elucidation chemistry of bioactive compound.
- 040717317 สมุนไพรและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Herb and Natural Products) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การตรวจเอกลักษณ์ของสมุนไพรโดยวิธีโครมาโทกราฟี การหาปริมาณสารสำคัญโดยวิธีทางเคมี โครมาโทกราฟีแบบเยื่อบาง การพิสูจน์เอกลักษณ์โครมาโทกราฟี การหาความถูกต้อง ความแม่นยำ ความไวและความน่าเชื่อถือในการวิเคราะห์ซ้ำ กลไกการออกฤทธิ์ของสารสำคัญ เงื่อนไขเหมาะสมที่สุดในการเก็บเกี่ยว พื้นที่ที่เหมาะสม
 Identification by chromatographic method of medicinal plant; chemical quantification; thin layer chromatography; chromatographic fingerprint; accuracy determination; precision; sensitivity and reliability for repeated analysis; mode of substance action; optimum condition to harvest.

- 040717318 โภชนพันธุศาสตร์สมัยใหม่ (Modern Nutrigenomics) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ผลของสารอาหารต่อการแสดงออกของยีน การควบคุมการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับเมแทบอลิซึมของสารอาหาร การเสียสมดุล การแสดงออกของยีน
 Effect of nutrient on gene expression; regulation of gene expression related to nutrient metabolism; imbalance gene expression.
- 040717319 ปรากฏการณ์ถ่ายเทขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Advanced Transport Phenomena in Biotechnology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความหนืดและกลไกของการถ่ายเทโมเมนตัม การกระจายความเร็วในการไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน สมการการเปลี่ยนแปลงในระบบอุณหภูมิกึ่งที่ การนำความร้อน กลไกของการถ่ายเทความร้อนและพลังงาน การกระจายอุณหภูมิในของแข็ง สมการการเปลี่ยนแปลงพลังงานในระบบที่อุณหภูมิไม่คงที่ การแพร่กระจายและกลไกของการถ่ายเทมวลสาร การกระจายความเข้มข้นในของแข็ง
 Viscosity and momentum transport mechanism; velocity distribution in laminar and turbulent flows; equation of change in isothermal system; thermal conductivity; mechanism of heat and energy transport; temperature distribution in solid; equation of change in non-isothermal system; diffusivity and mass transport mechanism; concentration distribution in solid.
- 040717320 หลักการและการประยุกต์ใช้การตรวจวัดทางชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Principles and Application of Biological Sensing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการตรวจวัดทางชีวภาพด้วยวิธีทางอณูชีววิทยา การตรวจจับด้วยแสงและสเปกโทรสโกปี การพัฒนาและลดขนาดเครื่องตรวจวัดทางชีวภาพ การรวมองค์ประกอบการตรวจวัดทางชีวภาพเป็นเครื่องตรวจวัดทางชีวภาพ การพัฒนาการตรวจวัดทางชีวภาพด้วยปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้เครื่องตรวจวัดทางชีวภาพในอุตสาหกรรมเกษตรและชีวภาพ
 Principles of biological sensing using molecular biology; optical and spectroscopic detection; integration of biosensing element into biosensor; development and miniaturization of biosensing device; development of artificial intelligence-assisted biosensing application of biological sensor in agricultural and biological industries.

040717321 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6)

(Renewable Energy Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การใช้พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งพลังงานทดแทน การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและอุตสาหกรรมในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพด้วยเทคโนโลยีทางการเกษตร เคมี และชีวภาพ ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Utilization of energy and natural resource; shortage of natural resource; renewable energy source; utilization of agricultural and industrial wastes for biofuel production using agricultural, chemical and biological technology; green technology benefit.

040717322 ความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม 3(3-0-6)

(Entrepreneurship and Innovation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ การสร้างแรงบันดาลใจในการเริ่มต้นธุรกิจ การวิเคราะห์แนวโน้มด้านการตลาดและเทคโนโลยี เครื่องมือในการพัฒนาแบบจำลองธุรกิจ การวิเคราะห์ลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ นวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการ การออกแบบเชิงนวัตกรรม การตลาดและการเงินสำหรับผู้ประกอบการ เทคนิคการนำเสนอแบบจำลองธุรกิจ

Entrepreneurship concept; inspiration for starting a business; marketing and technology trend analysis; tool for business model development; target customer analysis; creative thinking development; new product design and development; innovation for entrepreneur; innovative design; marketing and finance for entrepreneur; business model pitching technique.

3.2 ชื่อ-สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล คงเรื่อง	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
1	นางสาวศศิธร คงเรื่อง	Ph.D. (Biological (Bioprocess) Engineering)) M.S. (Biological (Bioprocess) Engineering)) วท.บ. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Oregon State University, USA Oregon State University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2546 2542 2537	รอง ศาสตราจารย์	6	6
2	นายธีรวิวัฒน์ ภูสันติสัมพันธ์	ปร.ด. (ชีววิทยาโมเลกุลและ ชีวสารสนเทศ) วท.ม. (ชีวเคมี) วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555 2550 2547	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	6	6
3	นางสาว เบญจมาภรณ์ วงศ์อนุ	Ph.D. (Bioengineering) วท.ม. (พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและ พันธุวิศวกรรมศาสตร์) (หลักสูตรนานาชาติ) วท.บ. (ชีววิทยา)	Lehigh University, USA มหาวิทยาลัยมิดเดิล มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558 2548 2545	อาจารย์	6	6
4	นายชัชวาล สิงหะพล	Ph.D. (Medical Science) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ. (เทคโนโลยีการผลิตสัตว์)	Newcastle University, UK มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2555 2546 2543	อาจารย์	6	6
5	นางสาวศิริขวัญ ทินรัตน์	ปร.ด. (เภสัชศาสตร์ชีวภาพ) วท.บ. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยมิดเดิล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554 2548	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
6	นางสร้อยยา เศรษฐนันท์	ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2555	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 79	6	6
		วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพทาง การเกษตร)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551				
		วท.บ. (สัตวศาสตร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2548				
7	นายฤชา ทับทิมใหม่	ปร.ด. (ชีวเคมี) วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2555	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 79-80	-	6

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
1	นางสุนนัตทิพย์ คงตันจันทรรักษ์	ปร.ด. (เภสัชเคมีและเภสัชเคมี) (หลักสูตรนานาชาติ) วท.ม. (ชีวเคมี) กศ.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2546 2535 2531	ตามเอกสาร ภาคผนวก ค หน้า 81	6	6
2	นางสาวรัตติยา เจริญศักดิ์	วท.ด. (ชีวเคมี) (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) วท.ม. (โภชนศาสตร์) วท.บ. (ชีวเคมี)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2535 2531	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 81	6	6
3	นางสาว วนรัตน์ ภาคินุยะ	ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวเคมี) (หลักสูตรนานาชาติ) วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2563 2552	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 81	-	6

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมกรภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้นๆ ตามประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

5.3 ช่วงเวลา

แบบ 2.1 ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ถึงปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

แบบ 2.2 ปีที่ 2 - 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 2.1 36 หน่วยกิต

แบบ 2.2 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ทางเว็บไซต์และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ พัฒนาห้องปฏิบัติการวิจัยเพื่อสนับสนุนต่อการวิจัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

5.6.2 มีการจัดสอบการนำเสนอและมีการประเมินผลจากรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

5.6.3 มีการประเมินผลจากการที่ผลงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์หรือยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ