



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาชีวเคมี  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา

## สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	4
ชื่อหลักสูตร	4
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	4
ลักษณะและประเภทของหลักสูตร	4
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	4
รูปแบบของหลักสูตร	4
สภาพภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	6
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
สถานที่จัดการเรียนการสอน	7
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	7
ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	9
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบันหลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร	10
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	13
ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	13
แผนพัฒนาปรับปรุง	16
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	18
ระบบการจัดการศึกษา	18
การดำเนินการหลักสูตร	18
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	21
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	56
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	56
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	60
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	60
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program learning outcomes, PLO)	61
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Yearly learning outcomes, YLO)	61

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)	62
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	
การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน	65
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร	70
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b>	<b>70</b>
กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	70
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	70
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร	71
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	<b>71</b>
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	71
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	71
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	<b>72</b>
การกำกับมาตรฐาน	72
บัณฑิต	72
นิสิต	72
อาจารย์	73
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	73
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	73
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	74
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	<b>75</b>
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	75
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	75
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	75
การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง	75
<b>ภาคผนวก</b>	<b>77</b>
เอกสารแนบหมายเลข 1 คำอธิบายรายวิชา	78
เอกสารแนบหมายเลข 2 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ	111
อาจารย์ประจำหลักสูตร	
เอกสารแนบหมายเลข 3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้	129
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารแนบหมายเลข 4 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	141
เอกสารแนบหมายเลข 5 ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมและ หลักสูตรปรับปรุง (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	142
เอกสารแนบหมายเลข 6 ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	156
เอกสารแนบหมายเลข 7 ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม	163

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาชีวเคมี  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตบางแสน คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีวเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส 25490191106531

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Biochemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อปริญญาภาษาไทย: วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีวเคมี)

ชื่อปริญญาภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science (Biochemistry)

อักษรย่อภาษาไทย: วท.บ. (ชีวเคมี)

อักษรย่อภาษาอังกฤษ: B.Sc (Biochemistry)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)
- หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี
- หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี
- หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี

## 5.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
  - ปริญญาตรีทางวิชาการ
  - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
  - ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
  - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
  - ปริญญาตรีปฏิบัติการ
  - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

## 5.3 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

## 5.4 การรับเข้าศึกษา

- รับเฉพาะนิสิตไทย
- รับเฉพาะนิสิตต่างชาติ
- รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

## 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น (ภาครัฐ ภาคเอกชน หรือชุมชน)

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น
  - ชื่อสถาบัน/หน่วยงาน...อุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
  - อุตสาหกรรมด้านเคมีและเชื้อเพลิงชีวภาพ อุตสาหกรรมด้านอาหาร
  - รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน
    - EEC model
    - CWIE
    - อื่น ๆ ระบุ .....
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น
  - ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....
  - รูปแบบของการร่วม
    - ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
    - ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯอื่น เป็นผู้ให้ปริญญา
    - ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน (หรือมากกว่า 2 สถาบัน)

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

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

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ... เปิดสอน ภาคการศึกษา ...ปีการศึกษา ...
- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2564  
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 2/2564  
วันที่.....24..... เดือน..กุมภาพันธ์ ... พ.ศ. ..2564.....
- สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ พิเศษ. 1/2564  
วันที่.....17..... เดือน...มีนาคม ..... พ.ศ. ....2564.....
- สภาวิชาชีพ.....เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ .....  
วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการและผู้ช่วยวิจัยในหน่วยงานของรัฐและเอกชน
- ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษาทั้งในส่วนของรัฐและเอกชน
- นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
- พนักงานตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ
- ประกอบอาชีพอิสระ

## 9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล / เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา (สาขาวิชา) / สถาบันการศึกษา ปีที่สำเร็จการศึกษา	จำนวนผลงานวิชาการ 5 ปี ย้อนหลัง (2560-2564)
1	นายชัชวิน เพชรเลิศ 3-1101-0230x-xx-x	อาจารย์	Ph.D. (Nutritional Biochemistry) Université Montpellier II, France พ.ศ. 2552 วท.ม. (โภชนศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2544 วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2539	9
2	นายสมชาติ แม่นปิ่น 3-2504-0021x-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2554 วท.บ. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2545	11
3	นางสาวอนุตตรา อุดมประเสริฐ 3-2099-000 x-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemistry) New York University, USA พ.ศ. 2555 วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2548	6
4	นายทรงกลด สารภูษิต 3-6099-0042 x-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2552 วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2544	6
5	นางสาวแวววิไล โชคแสวงการ 1-2001-0007 x-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Biochemistry) University of Maryland, USA พ.ศ. 2556 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2550	10

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในสถานที่ตั้ง

นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่ .....

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังมุ่งสู่ไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งเน้นด้านการพัฒนาเข้าสู่การปฏิวัติดิจิทัล (Digital Revolution) และการเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 (The fourth Industrial Revolution) แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังประสบปัญหาสำคัญหลากหลายด้านโดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่อันดับการแข่งขันและโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการศึกษาโดยรวมอยู่ในอันดับไม่ดี รวมถึงความชะลอตัวด้านการลงทุน ความล่าช้าในการปรับโครงสร้างการผลิตจากการเกษตรมูลค่าต่ำไปสู่เกษตรมูลค่าสูงและอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป รวมถึงปัญหาในการปรับจากเกษตรไปสู่อุตสาหกรรมและบริการ ส่งผลรวมให้ผลผลิตภาพการผลิตของปัจจัยการผลิต (Total factor Productivity) ยังไม่สูงพอที่จะยกระดับห่วงโซ่มูลค่าของสินค้าและบริการให้สูงขึ้น ประเทศไทยจึงยังติดกับดักประเทศรายได้ระดับปานกลางที่ยังเน้นการดูดซับเทคโนโลยี (Technology absorption) ไม่สามารถพัฒนาไปสู่ประเทศที่มีรายได้ตอนบนที่มีความสามารถในการคิดค้นนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ (Creativity) เช่นประเทศเกาหลีใต้หรือไต้หวัน และเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยี (Innovative leader) อย่างมั่นคงและยั่งยืนเช่นประเทศ

ญี่ปุ่นหรือสหรัฐอเมริกาได้ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวการค้นคว้าวิจัยและสร้างนวัตกรรมจึงเป็นหนึ่งในกลไกที่สำคัญในการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ที่เน้นการผลิตสินค้าทางนวัตกรรมที่มีคุณค่าสูงเชิงเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน (Sustainable Value-based Economy) กระจายรายได้ โอกาส และความมั่งคั่งแบบทั่วถึง (Inclusive Growth) โดเมนการใช้โมเดลเศรษฐกิจใหม่ “BCG Model” ซึ่งเป็นการพัฒนา 3 เศรษฐกิจ คือ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ไปพร้อมๆกัน เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ BCG Model มีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และสอดคล้องกับหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) ซึ่งเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

ในการนี้กระบวนการเรียนรู้และศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ทางด้านชีวเคมีที่มีความเกี่ยวพันกับศาสตร์อื่นๆหลากหลายสาขาทั้งความรู้พื้นฐานและประยุกต์จะเป็นพื้นฐานหนึ่งที่สำคัญที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้และกระบวนการต่างๆ ในการนำมาพัฒนาประเทศตามโมเดลเศรษฐกิจ “BCG Model” เพื่อพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนของภาคอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมในเขต Eastern Economic Corridor: EEC ช่วยเสริมสร้างศักยภาพของชุมชนในการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนของภาคอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมในเขต Eastern Economic Corridor: EEC บนพื้นฐานความหลากหลายทางชีวภาพและความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่สมดุลและยั่งยืนต่อไป

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เนื่องด้วยบริบททางด้านสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม ที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน เพื่อให้สอดคล้องกับพลวัตความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่นำไปสู่กระแสวัฒนธรรมใหม่ 6 กระแสประกอบด้วย*กระแสวัฒนธรรมสากล (Cosmopolitan Culture)* ที่สะท้อนภาพความเป็นธรรมการยอมรับในความแตกต่างและความเสมอภาค*กระแสวัฒนธรรมเสมือนจริง (Virtual Culture)* ที่เกิดเป็นเครือข่ายทางสังคม (Social Networking) นำมาสู่การไหลเวียนและความหลากหลายทางวัฒนธรรม (Cultural Diversity) *กระแสวัฒนธรรมที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทันควัน (Reflexive Culture)* นำมาสู่วิถีชีวิตที่เร่งรีบเพื่อตอบสนองต่อสิ่งรอบข้างอย่างฉับพลัน *กระแสวัฒนธรรมตามจริต/ใจฉัน (“Me” Culture)* ซึ่งเป็นกระแสที่อาจนำไปสู่สภาวะความล่มสลายทางจิตวิญญาณอันเกิดจากการแข่งขันในระบบทุนนิยมบริโภคนิยม*กระแสวัฒนธรรมรำลึก (Cultural Reminiscence)* เป็นกระแสที่สะท้อนถึงการหวนรำลึกถึงมรดกทางวัฒนธรรมเพื่อคงจุดยืนและรักษาอัตลักษณ์ของตนไว้และ*กระแสวัฒนธรรมธรรมาภิบาล (Governance Culture)* สะท้อนถึงความจำเป็นที่สังคมมนุษย์จะต้องปรับไปสู่สังคมแห่งธรรมาภิบาล ในการพัฒนาหลักสูตรชีวเคมีฉบับปรับปรุงนี้ได้

คำนึงถึงการพัฒนาคุณภาพคนและสังคม เพื่อสร้างและพัฒนาคนและชุมชนที่พึ่งพาตนเองอยู่อย่างเกื้อกูลกัน และดำรงชีวิตที่ให้คุณค่ากับความสงบสุขและการแบ่งปันการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาชุมชน และสังคมให้เข้มแข็งอย่างมั่นคงและยั่งยืนต่อไป

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

มีความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงรุกฯ ที่เน้นสร้างบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ความสามารถเชิงวิชาการและ ทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ เพื่อตอบสนองความต้องการผู้ใช้บัณฑิต และเตรียมพร้อมบัณฑิตให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงจากสถานการณ์ภายนอกทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ที่มุ่งเน้นการใช้วิทยาศาสตร์เป็นฐานในการพัฒนาประเทศเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วได้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้จริงและอุตสาหกรรมเป็นฐานในการเรียนรู้ ออกแบบหลักสูตรให้มีรายวิชาที่พัฒนาทักษะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานตอบสนองกลุ่มอุตสาหกรรมในเขต EEC ในกลุ่มอุตสาหกรรมทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ การแปรรูปอาหาร เคมีและเชื้อเพลิงชีวภาพ และการแพทย์ครบวงจร โดยปรับหมวดวิชาเอกบังคับเป็นกลุ่มวิชาเพื่อให้บัณฑิตสามารถบูรณาการความรู้ทางชีวเคมีกับศาสตร์อื่นได้ มีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการที่ทันสมัย โดยยังคงแผนการเรียนที่เน้นสหกิจศึกษา เพื่อให้ตอบสนองต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงของประเทศและตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในปัจจุบัน โดยบัณฑิตที่หลักสูตรผลิตต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันทีและมีศักยภาพสูงในเชิงความรู้และปฏิบัติการด้านชีวเคมี ด้านการบริหารการจัดการ และภาษาสากลเพื่อสามารถแข่งขันกับบัณฑิตจากหลักสูตรชีวเคมีอื่นๆทั้งภายในประเทศไทยและประเทศอื่นๆในเขตอาเซียน ในการตอบสนองความต้องการทั้งในด้านการตอบสนองต่อการพัฒนาเกษตร อุตสาหกรรมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนมั่นคงและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

เนื่องด้วยพื้นที่ของมหาวิทยาลัยตั้งอยู่ในเขตพื้นที่พัฒนาอุตสาหกรรมภาคตะวันออกซึ่งเป็นเขตการผลิต การค้า จึงเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญของนิสิตในหลักสูตรฯ ที่สามารถเข้าไปศึกษาดูงานจากสภาพจริง ทั้งในด้านของกระบวนการผลิต การตรวจสอบคุณภาพและผลกระทบของอุตสาหกรรมต่อสิ่งแวดล้อมที่นิสิตสามารถนำความรู้พื้นฐานทางด้านชีวเคมีเข้าไปประยุกต์ในการแก้ไข และปรับปรุง นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังรายล้อมด้วยแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญซึ่งสามารถนำความรู้ทางด้านชีวเคมีไปจัดการการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน ด้วยเหตุนี้หลักสูตรชีวเคมีจึงเป็นหลักสูตรฯที่มีความเหมาะสมที่จะเปิดสอนและสอดคล้องกับปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายของมหาวิทยาลัยในการส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมที่มีคุณภาพ มีความเจริญก้าวหน้า

ทางวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเศรษฐกิจและสังคมของภูมิภาคตะวันออกและของประเทศอย่าง  
ต่อเนื่อง

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

#### 13.1 รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

##### รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

89510064	ภูมิบูรพา	3(2-2-5)
89510264	ความสุขและคุณค่าชีวิต	2(1-2-3)
89510464	อาหารเพื่อสุขภาพ	2(1-2-3)
89510564	การบริหารสุขภาวะทางจิต	2(1-2-3)
89520064	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย เอเชีย และโลก	2(1-2-3)
89520364	กิจกรรมสร้างสรรค์	2(1-2-3)
89520464	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
89520664	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง	3(2-2-5)
89520864	ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย	2(1-2-3)
89530064	โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลกอนาคต	2(2-0-4)
89530164	ทักษะดิจิทัล	2(2-0-4)
89530264	การออกแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ	2(2-0-4)
89530364	การออกแบบสื่อและการนำเสนอ	2(2-0-4)
89530464	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตการทำงานอย่างฉลาด	2(2-0-4)
89530564	วิทยาศาสตร์การอาหาร	2(2-0-4)
89530664	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
89530764	วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง	2(2-0-4)
89530864	ฉลาดรู้ฉลาดวิทย์	2(2-0-4)
89530964	วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น	2(2-0-4)
89531064	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อ การพัฒนาสังคม	2(2-0-4)
89531164	กฎหมายสำหรับคนทำงานและธุรกิจ	2(2-0-4)
89531264	องค์ประกอบการจัดการ	2(2-0-4)
89531364	สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ	2(2-0-4)
89531464	การออกแบบโครงสร้างองค์กร	2(2-0-4)

89531564	การวางแผนกลยุทธ์	2(2-0-4)
89531664	การควบคุมผลการดำเนินงาน	2(2-0-4)
89531764	การตลาดสำหรับผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21	2(2-0-4)
89531864	พฤติกรรมผู้บริโภคในโลกสมัยใหม่	2(2-0-4)
89531964	การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมบริการ	2(2-0-4)
89532064	การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการผลิต	2(2-0-4)
89532164	การบัญชีเบื้องต้นในธุรกิจค้าขาย	2(2-0-4)
89532264	หลักการบัญชี	2(2-0-4)
89532364	งบการเงิน	2(2-0-4)
89532464	รายงานการเงิน	2(2-0-4)
89532564	ภาษีธุรกิจ	2(2-0-4)
89532664	พื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์	2(2-0-4)
89532764	การสร้างประสบการณ์การบริการ	2(2-0-4)
89532864	การสร้างนวัตกรรมบริการ	2(2-0-4)
89539864	ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(0-0-9)

#### รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ

##### (1) กลุ่มวิชาแกน คณะวิทยาศาสตร์

30211364	แคลคูลัส	3 (3-0-6)
30310164	เคมี	3 (3-0-6)
30310264	ปฏิบัติการเคมี	1 (0-3-1)
30610064	ชีววิทยาทั่วไป	3 (3-0-6)
30610164	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1 (0-3-1)
30810664	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3 (3-0-6)
30810764	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	1 (0-3-1)
31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์	3 (3-0-6)

##### (2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน คณะวิทยาศาสตร์

30322064	เคมีอินทรีย์	3 (3-0-6)
30322164	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1 (0-3-1)
30325064	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	3 (3-0-6)
30325164	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	1 (0-3-1)
30333464	เคมีฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3 (3-0-6)
30520464	จุลชีววิทยาทั่วไป	3 (3-0-6)

30520564	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1 (0-3-1)
31137064	การบริหารคุณภาพ	2 (2-0-4)
31231164	วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3 (2-2-5)
30138164	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ	2(1-2-3)

### (3) กลุ่มวิชาเอกเลือก คณะวิทยาศาสตร์

30532264	ภูมิคุ้มกันวิทยา	3 (2-3-4)
----------	------------------	-----------

### 13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31620363	ชีวเคมีทางการแพทย์และโภชนาการ	3 (3-0-6)

### 13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ

13.3.2 จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของ  
ประสบการณ์ ภาคสนาม อธิบายเนื้อหาสาระ การจัดตารางเวลาเรียนและสอบ เพื่อเป็น  
มาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพ

13.3.3 การเรียนการสอนรายวิชาที่เป็นความรับผิดชอบของคณะวิทยาศาสตร์ อาจารย์  
ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้กำกับดูแล ประสานงานกับหลักสูตรต่าง ๆ ที่จัดรายวิชา  
ที่นิสิตในหลักสูตรนี้ต้องไปลงเรียน โดยมีการวางแผนร่วมกัน ตั้งแต่ผู้บริหารมอบให้แต่  
ละหลักสูตรจัดทำ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLO) เนื้อหาและกล  
ยุทธ์การสอนตลอดจนการวัดและประเมินผลของรายวิชาบริการ จากนั้นประชุมหารือ  
ร่วมกันระหว่างผู้บริหาร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้  
ได้ขบรลผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรนี้

13.3.4 รายวิชาที่เป็นความรับผิดชอบของคณะอื่น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่  
ประสานงานกับส่วนงานที่เกี่ยวข้องในการจัดทำตารางสอน ประสานงานกับ  
ผู้รับผิดชอบรายวิชาเพื่อกำกับติดตามจัดกระบวนการเรียนการสอน การประเมินผลให้  
มีคุณภาพ

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### -ปรัชญา-

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีวเคมี (ปรับปรุง พ.ศ. 2564) มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติของศาสตร์ชีวเคมี มีความใฝ่รู้ มีทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยเพื่อติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยทางชีวเคมีได้ มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรม รวมถึงมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

#### -ความสำคัญ-

ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังมุ่งสู่ไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งเน้นด้านการพัฒนาเข้าสู่การปฏิวัติดิจิทัล (Digital Revolution) และการเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 (The fourth Industrial Revolution) โดยใช้กลไกการค้นคว้าวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อนำไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ที่เน้นการผลิตสินค้าทางนวัตกรรมที่มีคุณค่าสูงเชิงเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน (Sustainable Value-based Economy) กระจายรายได้ โอกาส และความมั่งคั่งแบบทั่วถึง (Inclusive Growth) โดเมนการใช้โมเดลเศรษฐกิจใหม่ “BCG Model” ซึ่งเป็นการพัฒนา 3 เศรษฐกิจ คือ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และสอดคล้องกับหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) ซึ่งเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

ชีวเคมีเป็นศาสตร์ที่มีจุดเด่นคือเป็นศาสตร์ที่ประกอบด้วยทั้งองค์ความรู้พื้นฐานและประยุกต์อยู่ในศาสตร์เดียวกัน จึงทำให้ชีวเคมีเป็นสาขาที่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่นๆ หลากหลายสาขา อาทิ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การแพทย์ และการจัดการการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ได้ ซึ่งจุดเด่นนี้เองที่เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้องค์ความรู้ทางชีวเคมีมักถูกนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศ และด้วยเหตุที่ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตั้งอยู่ในทำเลที่ตั้งที่รายล้อมด้วยเขตพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่พัฒนาอุตสาหกรรม และพื้นที่เศรษฐกิจ นอกจากนี้ทำเลที่ตั้งยังตั้งอยู่ในพื้นที่ที่อุดมไปด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ทำให้หลักสูตรมีความพร้อมที่จะส่งเสริมให้บัณฑิตมีความรู้ และมีทักษะที่จำเป็นในการช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่รายล้อมมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมในเขต Eastern Economic Corridor: EEC ในกลุ่มอุตสาหกรรมทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ การแปรรูปอาหาร เคมีและเชื้อเพลิงชีวภาพ และการแพทย์ครบวงจร อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ทางชีวเคมีเข้าไปอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ส่งเสริมและสนับสนุนภูมิปัญญาชาวบ้านให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากลมากยิ่งขึ้น

#### -เหตุผลในการปรับปรุง-

จากบริบทการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ส่งผลให้ทิศทางแนวโน้มของผู้เรียนปรับเปลี่ยนจากเรียนเพื่อปริญญาบัตรเป็นการเรียนเพื่อไปประกอบอาชีพหรือเรียนตามความต้องการของผู้เรียน และภาคอุตสาหกรรมมีทิศทางการผลิต แรงงานของตนเองมากขึ้นรวมถึง

ต้องการทักษะในการทำงานมากขึ้นมากกว่าความรู้ และจากผลการประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีวเคมี) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2559 พบว่า หลักสูตรควรปรับปรุงในประเด็นต่อไปนี้

1. หลักสูตรควรนำรายวิชาด้านชีวเคมีของหลักสูตรมาให้ได้เรียนตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 เพื่อให้สามารถเห็นภาพของวิชาเรียนทางด้านชีวเคมีและมุ่งเน้นเนื้อหาในส่วนจำเป็นต่อการไปทำงานจริง รวมถึงควรบูรณาการการเรียนชีวเคมีกับการทำงานให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น

2. หลักสูตรควรคงไว้ซึ่งการได้ลงมือปฏิบัติการที่หลากหลายทางด้านชีวเคมีไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจบทเรียนมากขึ้น และส่งเสริมให้เป็นจุดมุ่งเน้นและจุดเด่นของบัณฑิตจากหลักสูตรที่โดดเด่นและแตกต่างจากวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาชีวเคมีจากมหาวิทยาลัยอื่นๆ

3. หลักสูตรควรปรับเนื้อหาและปฏิบัติการของรายวิชาให้มีความทันสมัยเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับการทำงานในอนาคตเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในการเรียน และสามารถไปปฏิบัติงานจริงในสายงานได้

4. หลักสูตรต้องเตรียมความพร้อมเรื่องเครื่องมือวิทยาศาสตร์และครุภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการดำเนินการวิชาปฏิบัติการต่างๆตั้งแต่ข้อ 1-3 ให้ทันสมัย รวมถึงพร้อมและเพียงพอต่อจำนวนนิสิต

5. หลักสูตรควรเพิ่มการพัฒนาทักษะต่างๆที่จำเป็นกับการใช้ชีวิตและการทำงานให้กับผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น

6. หลักสูตรควรสร้างความร่วมมือกับศิษย์เก่า หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนให้เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้จริงในการเรียนและการทำงาน สร้างทักษะการลงมือปฏิบัติการที่ดีและการใช้เครื่องมือในการวิจัยที่หลากหลายให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นความเชื่อมโยงของการเรียนกับการทำงานตามแนวทางการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน

ด้วยเหตุนี้จึงดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ เน้นการพัฒนาทักษะการลงมือปฏิบัติจริงและความสามารถในการใช้เครื่องมือได้อย่างหลากหลาย โดย

1. หลักสูตรทำการปรับโครงสร้างหลักสูตร โดยลดจำนวนหน่วยกิตรวมจาก 130 เป็น 122 หน่วยกิต เป็นการปรับลดวิชาแกนพื้นฐานจาก 27 เป็น 18 หน่วยกิต และวิชาเฉพาะด้านนอกสายชีวเคมีจาก 28 เป็น 20 หน่วยกิตเพื่อลดทอนความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชา และปรับเพิ่มวิชาเอกบังคับจาก 24 เป็น 34 หน่วยกิต เพื่อเน้นรายวิชาเฉพาะทางด้านชีวเคมี

2. ปรับเพิ่มวิชาเอกบังคับเพื่อเน้นรายวิชาเฉพาะทางด้านชีวเคมี โดยจัดกลุ่มรายวิชาเอกบังคับเป็นกลุ่มรายวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาชีวเคมีอุตสาหกรรมและการเสริมสร้างประสบการณ์ กลุ่มวิชาชีวโมเลกุลวิเคราะห์ กลุ่มวิชาด้านการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ และกลุ่มวิชาด้านพันธุวิศวกรรมโปรตีน

2. ปรับแผนการเรียนให้นิสิตได้เรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีและนวัตกรรม (ปี 1 ภาคต้น) วิชาการปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ (ปีที่ 1 ภาคปลาย) และรายวิชาการประยุกต์ชีวเคมีและการดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ (ปีที่ 2 ภาคปลาย) ที่จะส่งเสริมให้นิสิตได้เห็นเส้นทางการประกอบอาชีพและการพัฒนานวัตกรรมทางชีวเคมี เพื่อเป็นการบูรณาการการเรียนการกับทำงานในเบื้องต้นผ่านการศึกษาดูงาน

3. ส่งเสริมการบูรณาการการเรียนการกับทำงาน โดยบรรจุเป็นกลุ่มรายวิชาอยู่ในหลักสูตรทั้งในรายวิชาเอกบังคับและรายวิชาเอกเลือกของหลักสูตร

- ในชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 มุ่งเน้นการได้รับประสบการณ์ภาคสนามในรูปแบบของการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อให้บัณฑิตได้เข้าใจและเล็งเห็นความสำคัญของการนำความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานจริง และเส้นทางอาชีพในอนาคต

- ในชั้นปีที่ 2 ถึงชั้นปีที่ 4 มุ่งเน้นการได้รับประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อให้บัณฑิตออกแบบและ/หรือมีกรลงมือปฏิบัติในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการ เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานจริงในระกับห้องเรียนและห้องปฏิบัติการได้ เพื่อพัฒนาทักษะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานตอบสนองกลุ่มอุตสาหกรรมในเขต EEC ในกลุ่มอุตสาหกรรมทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ การแปรรูปอาหาร เคมีและเชื้อเพลิงชีวภาพ รวมถึงส่งเสริมให้นักศึกษารับรู้การทำงาน การเป็นผู้ประกอบการ มีทักษะและประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสถานประกอบการในรูปแบบของสหกิจศึกษา

4. ปรับให้มีการเรียนรายวิชาด้านปฏิบัติการที่เฉพาะทางเพิ่มมากขึ้น โดยจัดให้มีการเรียงลำดับปฏิบัติการให้สอดคล้องกันในแต่ละกลุ่มรายวิชา เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะปฏิบัติการเฉพาะทางและการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถบูรณาการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### -วัตถุประสงค์-

เพื่อผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาชีวเคมีที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. มีความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีวเคมีด้วยความรับผิดชอบทางวิชาการ ผลิตผลงานวิจัยตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการ
2. มีความรู้ทางชีวเคมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยทางชีวเคมี และมีความรอบรู้เท่าทันต่อการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกและของโลก
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาโจทย์ทางชีวเคมี ตั้งสมมติฐานปฏิบัติ และวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองวิจัยด้วยตนเองได้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถบูรณาการข้ามศาสตร์และมีทักษะในการเป็นผู้ประกอบการ
4. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ทำงานร่วมกับผู้อื่น นักวิจัยหรือบุคลากรในสถานประกอบการที่มีประสบการณ์ในการใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาทางชีวเคมีได้ และแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์
5. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้น ตรวจสอบข้อมูลที่ทันสมัยทางชีวเคมี และใช้ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ หรือคอมพิวเตอร์มาร่วมวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ สามารถสื่อสารเพื่อถ่ายทอดความรู้หรืองานวิจัยทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ และสามารถสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
6. มีความสามารถในการลงมือปฏิบัติจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสามารถในการใช้เครื่องมือในการแก้ไขปัญหาทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้อง

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาหลักสูตรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้นักศึกษามีความเชี่ยวชาญทางทฤษฎีและปฏิบัติทางสาขาชีวเคมีที่นิสิตมีความสนใจ	1. ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะในการทำวิจัย หรือ ปฏิบัติได้มากขึ้น โดยกลยุทธ์ Project-based learning 2. พัฒนา infrastructure ของห้องปฏิบัติการในภาควิชาให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล และยกระดับของห้องปฏิบัติการเป็น BSL1+ ถึง BSL2 เพื่อให้นิสิตมีห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐานในการวิจัยและสร้างผลงานที่มีคุณภาพ	1. นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 คงอยู่เมื่อผ่านการเรียนวิชาแกน และเฉพาะด้านในชั้นปีที่ ๒ อย่างน้อย 80% ของจำนวนนิสิตลงทะเบียนในภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 1 2. นิสิตส่งผลงานเข้าร่วมการประชุมวิชาการในระดับมหาวิทยาลัยครบ 100% และการประชุมวิชาการระดับประเทศ อย่างน้อย 50% ของจำนวนบัณฑิตที่ผลิตได้ทั้งหมด
2. ส่งเสริมการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ ๒๑ ผ่านเครือข่ายความร่วมมือกับภาคชุมชนและอุตสาหกรรม	1. จัดสรรงบประมาณส่งเสริมกิจกรรม นิสิตให้มีทักษะศตวรรษที่ ๒๑ และทักษะปฏิบัติการที่ทันสมัยเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต 2. เพิ่มความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐบาล ผ่านการฝึกงานและสหกิจศึกษา รวมถึงโจทย์วิจัยจากภายนอก	1. นิสิตได้รับการส่งเสริมการพัฒนาทักษะ 21 <sup>st</sup> century skills และปฏิบัติการ จำนวน 100% ของจำนวนบัณฑิตที่ผลิตได้ทั้งหมด 2. ร้อยละ 40 ของนิสิตในหลักสูตรผ่านการฝึกงานและสหกิจศึกษา
3. ยกระดับทรัพยากรสายผู้สอน เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต	1. อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการอบรมหลักสูตรเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคการสอนการวัดและประเมินผล 2. อาจารย์ได้รับการอบรมเกี่ยวข้องกับ การสอนรูปแบบต่าง ๆ และการวัดผล ประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้เป็นอย่างดี	1. อาจารย์ใหม่ได้รับการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรอย่างน้อย 1 โครงการและเข้าร่วมอย่างน้อย 80% ของโครงการ 2. อาจารย์เข้าอบรมเกี่ยวข้องกับการสอนและการวัดผลประเมินผลและสื่อการสอน เช่น หนังสือ วัสดุทัศน เอกสารประกอบการสอน เป็นต้น อย่างน้อย 80% ของจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. ส่งเสริมการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ และพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนให้มีความรู้ความสามารถที่ทันสมัย	1.-ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมประชุมวิชาการและผลิตผลงานวิชาการอย่างสม่ำเสมอ 2.ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าศึกษาดูงานในแหล่งเรียนรู้และอุตสาหกรรมต่างๆ และสร้างความร่วมมือ 3. ส่งเสริมการพัฒนาตนเองของสายสนับสนุนในด้านต่างๆ	1.อาจารย์ประจำหลักสูตร มีผลงานวิชาการที่ตีพิมพ์อย่างน้อย 1 เรื่อง ต่อปีร้อยละ 80 2. อาจารย์ประจำหลักสูตรและบุคลากรสายสนับสนุนมีการยื่นขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการและชำนาญการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 ภายในปี 2568
๕. พัฒนาการเรียนการสอนแบบ upskill reskill ของศิษย์เก่าและผู้สนใจทั่วไป	- สร้างหลักสูตรออนไลน์ หรือหลักสูตร ผูกอบรม ณ ที่ตั้ง รองรับการเรียนรู้ ล่วงหน้า หรือการเก็บหน่วยกิตแบบออนไลน์ ในรูปแบบคลังหน่วยกิต	๑ จำนวนหลักสูตรออนไลน์หรือหลักสูตรที่เปิดอบรมไม่น้อยกว่า 3 หลักสูตร ภายใน ๒๕๖๘

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

- ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
- ระบบไตรภาค
- ระบบจตุรภาค
- ระบบอื่น ๆ (ระบุรายละเอียด).....

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- มีภาคฤดูร้อน จำนวน.....ภาค ภาคละ.....สัปดาห์
- ไม่มีภาคฤดูร้อน

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน พฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรืออนุปริญญา
- มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม
1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
  2. กรณีที่เป็นชาวต่างชาติ ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และสามารถใช้อาษาไทยในการสื่อสารได้ดี
  3. คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่องการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. นิสิตชั้นปีที่ 1 ยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับชีวเคมีและขาดความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพที่สามารถทำได้หลังสำเร็จการศึกษา ส่งผลให้มีอัตราการต้อออกของนิสิตชั้นปีที่ 1 สูงกว่าชั้นปีอื่นๆ
2. นิสิตจำเป็นต้องมีการปรับตัวหลายด้านในการเริ่มเข้าศึกษาในรั้วมหาวิทยาลัย เนื่องจากการเปลี่ยนสังคมจากโรงเรียนมัธยมมาเป็นมหาวิทยาลัย และอยู่ห่างไกลจากครอบครัวและเพื่อน อาจส่งผลให้มีความพร้อมในการศึกษาลดน้อยลง

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 มีการเพิ่มวิชาเอกบังคับเกี่ยวกับการแนะนำสาขาชีวเคมี และแนวทางการประกอบอาชีพในอนาคต ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 1 เพื่อให้นิสิตมีจุดมุ่งหมายในการศึกษามากขึ้น และลดอัตราการต้อออกของนิสิตชั้นปีที่ 1
2. กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการของแต่ละชั้นปี เพื่อให้นิสิตสามารถสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนในหลักสูตรฯ และปรึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้

### 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2564	2565	2566	2567	2568
จำนวนรับเข้า ปีที่ 1	70	70	70	70	70
ปีที่ 2	(96)	70	70	70	70
ปีที่ 3	(36)	(96)	70	70	70
ปีที่ 4	(30)	(36)	(96)	70	70
รวม	70 (162)	140 (132)	210 (96)	280	280
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	(30)	(30)	(36)	(96)	70

หมายเหตุ จำนวนนิสิตในวงเล็บ หมายถึง นิสิตคงค้างจากหลักสูตรเดิมชื่อ วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2559

## 2.6 งบประมาณตามแผน

หน่วย : พันบาท

หมวดรายรับ	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	9,744	11,424	12,852	11,760	11,760

หน่วย : พันบาท

หมวดรายจ่าย	2564	2565	2566	2567	2568
1. งบบุคลากร	7,476	7,800	8,124	8,448	8,772
2. งบดำเนินการ	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880
3. งบลงทุน	564	564	564	564	564
4. งบเงินอุดหนุน	447	447	447	447	447
รวม	10,367	10,691	11,015	11,339	11,663

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 46,000 บาท (นิสิตภาคปกติ)

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)
  - แบบชุดรายวิชา (Module system)
  - .....

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชา การสะสมหน่วยกิต (Credit bank) และ

### การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียนนิสิตระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2556 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

การสะสมหน่วยกิต (Credit bank) เป็นไปตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง แนวทางการดำเนินงานระบบคลังหน่วยกิตระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2562 และประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 86 หน่วยกิต

2.1) วิชาแกน 18 หน่วยกิต

2.2) วิชาเฉพาะด้าน 20 หน่วยกิต

2.3) วิชาเอก 48 หน่วยกิต

2.3.1) วิชาเอกบังคับ 34 หน่วยกิต

2.3.2) วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

#### 3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ จำนวน 9 หน่วยกิต

89510064 ภูมิบูรพา 3 (2-2-5)

Wisdom of BUU

89510264 ความสุขและคุณค่าชีวิต 2 (1-2-3)

Happiness and Values of Life

89510464 อาหารเพื่อสุขภาพ 2 (1-2-3)

Food for Health

89510564 การบริหารสุขภาวะทางจิต 2 (1-2-3)

Psychological Well-being Management

2. กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก จำนวน 12 หน่วยกิต

89520064 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย อาเซียนและโลก 2 (1-2-3)

Citizenship and Responsibility towards

Society of Thailand, ASEAN, and the World

89520364 กิจกรรมสร้างสรรค์ 2 (1-2-3)

Creative Activities

89520464	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3 (2-2-5)
89520664	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง Experiential English	3 (2-2-5)
89520864	ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย Thai Language Skills for Careers in Contemporary Society	2 (1-2-3)

**3. กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต จำนวน 9 หน่วยกิต**

89530064	โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลกอนาคต Opportunities and Challenges for Future Careers	2 (2-0-4)
89530164	ทักษะดิจิทัล Digital skill	2 (2-0-4)
89530264	การออกแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ Interactive Media Design	2 (2-0-4)
89530364	การออกแบบสื่อและการนำเสนอ Media Design and Presentation	2 (2-0-4)
89530464	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตการทำงานอย่างฉลาด Mathematics for Smart Working Life	2 (2-0-4)
89530564	วิทยาศาสตร์การอาหาร Food Science	2 (2-0-4)
89530664	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science	2 (2-0-4)
89530764	วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง Cosmetic Science	2 (2-0-4)
89530864	ฉลาดรู้ฉลาดวิทย์ Science Literacy	2 (2-0-4)
89530964	วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Science of Data	2 (2-0-4)
89531064	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม Creativity and Innovation for Social Development	2 (2-0-4)
89531164	กฎหมายสำหรับคนทำงานและธุรกิจ Law for Worker and Business	2 (2-0-4)

89531264	องค์ประกอบการจัดการ Management Functions	2 (2-0-4)
89531364	สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ Business Environment	2 (2-0-4)
89531464	การออกแบบโครงสร้างองค์กร Organizational Structure Design	2 (2-0-4)
89531564	การวางแผนกลยุทธ์ Strategic Planning	2 (2-0-4)
89531664	การควบคุมผลการดำเนินงาน Performance controlling	2 (2-0-4)
89531764	การตลาดสำหรับผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 Marketing for Entrepreneurship in the 21 <sup>st</sup> Century	2 (2-0-4)
89531864	พฤติกรรมผู้บริโภคในโลกสมัยใหม่ Consumer Behavior in Modern World	2 (2-0-4)
89531964	การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมบริการ Introduction to Accounting in Service Industry	2 (2-0-4)
89532064	การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการผลิต Introduction to Accounting in Manufacturing	2 (2-0-4)
89532164	การบัญชีเบื้องต้นในธุรกิจค้าขาย Introduction to Accounting in Merchandise	2 (2-0-4)
89532264	หลักการบัญชี Accounting	2 (2-0-4)
89532364	งบการเงิน Financial Statements	2 (2-0-4)
89532464	รายงานการเงิน Financial Report	2 (2-0-4)
89532564	ภาษีธุรกิจ Business Taxation	2 (2-0-4)
89532664	พื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์ Human Resources Foundation	2 (2-0-4)
89532764	การสร้างประสบการณ์การบริการ Service Experiences Design	2 (2-0-4)

89532864	การสร้างนวัตกรรมบริการ Service Innovation Design	2 (2-0-4)	
89539864	ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี Transforming Thailand through Innovation and Technology	3 (0-0-9)	
<b>2) หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>86</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>2.1) วิชาแกน</b>		<b>18</b>	<b>หน่วยกิต</b>
30211364	แคลคูลัส Calculus	3 (3-0-6)	
30310164	เคมี Chemistry	3 (3-0-6)	
30310264	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	
30610064	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3 (3-0-6)	
30610164	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1 (0-3-1)	
30810664	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics for Health Science	3 (3-0-6)	
30810764	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics Laboratory for Health Science	1 (0-3-1)	
31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3 (3-0-6)	
<b>2.2) วิชาเฉพาะด้าน</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>
30322064	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3 (3-0-6)	
30322164	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	
30325064	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry	3 (3-0-6)	
30325164	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	

30333464	เคมีฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physical Chemistry for Life Science	3 (3-0-6)
30520464	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3 (3-0-6)
30520564	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology Laboratory	1 (0-3-1)
31137064	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2 (2-0-4)
31231164	วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistical Methods for Sciences	3 (2-2-5)

2.3) วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

2.2.1) วิชาเอกบังคับ 34 หน่วยกิต

**กลุ่มวิชาชีวเคมีอุตสาหกรรมและการเสริมสร้างประสบการณ์**

31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม Introduction to Biochemistry and Innovation	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ Laboratory Practice for Chemical and Biological Safety	1 (0-2-1)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ Biochemical Applications and Field Trips for Career Paths	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี Research Method in Biochemistry	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ Academic Presentation	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี Biochemical Seminar	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี Biochemical Project Proposal	1 (0-3-1)

**กลุ่มวิชาชีวโมเลกุลเชิงวิเคราะห์**

31620464	สารชีวโมเลกุล Biomolecules	2 (2-0-4)
----------	-------------------------------	-----------

31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล Metabolism of Biomolecules	3 (3-0-6)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล Laboratory of Biomolecules	1 (0-3-1)
31632464	เทคนิคขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล Advanced Techniques for Biomolecule Analysis	3 (1-4-4)

#### กลุ่มวิชาด้านการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ

31622364	การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ Bioactive Isolation and Qualitative analysis	2 (1-2-3)
31622564	การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ Biological activity assay	2 (1-3-2)

#### กลุ่มวิชาด้านพันธุวิศวกรรมโปรตีน

31636164	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี Biochemical Genetics	3 (3-0-6)
31632164	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม Genetic Engineering Laboratory	1 (0-3-1)
31632264	ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน Protein Separation and Purification Laboratory	3 (1-6-2)
31632364	ปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีนและการผลิตโปรตีน Protein Engineering and Production Laboratory	3 (1-6-2)
31637364	ปฏิบัติการชีวสารสนเทศ Bioinformatics Laboratory	2 (1-2-1)

#### 2.2.2) วิชาเอกเลือก

14

หน่วยกิต

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

- (1) กลุ่มนิสิตที่เลือกเรียนตามแผนการเรียนปกติ ต้องเลือกเรียนวิชาเอกเลือกทั้งในหมวด ก. และ ข.
  - (2) กลุ่มนิสิตที่เลือกเรียนตามแผนการเรียนเชิงบูรณาการกับการทำงาน ต้องเลือกเรียนวิชาเอกเลือกทั้งในหมวด ก. และ ค. เพื่อให้ครบ 14 หน่วยกิต
- ก. ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

**กลุ่มวิชาชีวเคมีทางการแพทย์**

30532264	ภูมิคุ้มกันวิทยา Immunology	3 (2-3-4)
31641464	ชีวเคมีและสรีรวิทยาของสัตว์ Animal Biochemistry and Physiology	3 (3-0-6)
31643164	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ Techniques in Animal Cell Culture	3 (2-3-4)
31643264	เทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางด้านมะเร็ง Basic Techniques for Cancer Research	3 (2-3-4)
31644164	ชีวเคมีเชิงโภชนาการ Nutritional Biochemistry	3 (3-0-6)
31644364	ชีวเคมีทางการแพทย์ Medical Biochemistry	3 (3-0-6)
31644564	ชีวเคมีของอาหาร Food Biochemistry	3 (3-0-6)
31644664	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี Biochemical Toxicology	3 (3-0-6)
31645264	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่งธรรมชาติ Bioactive Compounds from Natural Resources	2 (2-0-4)

**กลุ่มวิชาชีวเคมีประยุกต์และเทคโนโลยี**

31641564	วิทยาเอนไซม์ Enzymology	3 (3-0-6)
31641764	โปรตีนและโปรตีโอมิกส์ Proteins and Proteomics	2 (2-0-4)
31645164	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Biochemistry	2 (2-0-4)
31645364	พอลิเมอร์ทางชีวภาพ Biopolymer	2 (2-0-4)
31646364	หลักวิศวกรรมโปรตีน Principles of Protein Engineering	3 (3-0-6)
31646464	อณูชีววิทยาและชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์ Molecular Biology and Biochemistry for Forensic Science	2 (2-0-4)

31647264	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3 (3-0-6)
31647664	ดีเอ็นเอนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to DNA Nanotechnology	2 (2-0-4)
31648464	ภาพประกอบทางชีวเคมี Illustration in Biochemistry	1 (0-2-1)

#### กลุ่มวิชาด้านชีวสารสนเทศ

31647164	คอมพิวเตอร์ทางชีวเคมี Computer in Biochemistry	2 (1-2-3)
31647364	ชีวสารสนเทศและการวิเคราะห์เครือข่ายทางชีวภาพ 2 Bioinformatics and Biological Network Analysis	2 (1-2-3)
31647464	วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางชีวเคมี Data Science in Biochemistry	2 (1-2-3)

#### กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์

31648264	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี Selected Topics in Biochemistry	2 (2-0-4)
31648364	การประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมี Application in Biochemistry	2 (2-0-4)
31649464	ทักษะพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ Basic Skills for Career	1 (0-3-1)
30138164	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)

ข. สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนตามแผนการเรียนปกติให้เลือกเรียนเพิ่มจากข้อ ก. เพื่อให้ได้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี Biochemical Research Project	3 (0-6-2)
----------	--	-----------

ค. สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนตามแผนการเรียนเชิงบูรณาการกับการทำงาน ให้เลือกเรียนเพิ่มจากข้อ ก. เพื่อให้ได้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

31649664	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6 (0-18-9)
----------	--	------------

## 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยบูรพา หรือเลือกเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและภายนอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**ความหมายของรหัสวิชา**

เลขรหัสตัวที่ 1 ถึง 3 (316)	หมายถึง	สาขาวิชาชีวเคมี
เลขรหัสตัวที่ 4	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวที่ 5	หมายถึง	กลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้
เลข 0 หมายถึง	ชีวเคมีทั่วไป หรือรายวิชาบริการ	
เลข 1 หมายถึง	พื้นฐานทางชีวเคมี	
เลข 2 หมายถึง	ปฏิบัติการสำหรับชีวเคมีทั่วไปและพื้นฐานทางชีวเคมี	
เลข 3 หมายถึง	เทคนิคเฉพาะทางชีวเคมี	
เลข 4 หมายถึง	อาหาร โภชนาการ และสาธารณสุข	
เลข 5 หมายถึง	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	
เลข 6 หมายถึง	พันธุศาสตร์ และการประยุกต์ทางพันธุศาสตร์	
เลข 7 หมายถึง	เทคโนโลยี และอุตสาหกรรม	
เลข 8 หมายถึง	อื่นๆ	
เลข 9 หมายถึง	สัมมนา โครงการ ปัญหาพิเศษ และการเรียนเชิงบูรณาการกับการทำงาน	
เลขรหัสตัวที่ 6	หมายถึง	ลำดับของรายวิชาในกลุ่มวิชาของเลขรหัสตัวที่5
เลขรหัสตัวที่ 7 และ 8	หมายถึง	ปีที่สร้างรายวิชา

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### แผนการศึกษาสำหรับนิสิตภาคปกติ

แผนการศึกษาของนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี (ภาคปกติ)

ในแต่ละภาคเรียนของปีการศึกษา ดังนี้

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89510064	ภูมิบูรพา Wisdom of BUU	3(2-2-5)
	89520064	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย อาเซียน และโลก Citizenship and Responsibility towards Society of Thailand	2(1-2-3)
	89520864	ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย Thai Language Skills for Careers in Contemporary Society	2(1-2-3)
วิชาเฉพาะ	30211364	แคลคูลัส Calculus	3(3-0-6)
	30610064	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
	30610164	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)
วิชาเอกบังคับ	31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม Introduction to Biochemistry and Innovation	2(1-3-4)
รวม (Total)			16

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89510264	ความสุขและคุณค่าชีวิต Happiness and Values of Life	2(1-2-3)
	89520664	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง Experiential English	3(2-2-5)
วิชาเฉพาะ	30310164	เคมี Chemistry	3(3-0-6)
	30310264	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
	30520464	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(3-0-6)
	30520564	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology Laboratory	1(0-3-1)
	30810664	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics for Health Science	3(3-0-6)
	30810764	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics Laboratory for Health Science	1(0-3-1)
วิชาเอกบังคับ	31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัย ทางเคมีและชีวภาพ Laboratory Practice for Chemical and Biological Safety	1(0-2-1)
<b>รวม (Total)</b>			<b>18</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89520364	กิจกรรมสร้างสรรค์ Creative Activities	2(1-2-3)
	89520464	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(2-2-5)
	89510564	การบริหารสุขภาวะทางจิต Psychological Well-being Management	2(1-2-3)
วิชาเฉพาะ	30322064	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)
	30322164	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
	30325064	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry	3(3-0-6)
	30325164	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
วิชาเอกบังคับ	31620464	สารชีวโมเลกุล Biomolecules	2(2-0-4)
	31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล Biomolecules Laboratory	1(0-3-1)
	31622364	การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออก ฤทธิ์ทางชีวภาพ Bioactive isolation and Qualitative analysis	2(1-2-3)
<b>รวม (Total)</b>			<b>20</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89510464	อาหารเพื่อสุขภาพ Food for Health	2(1-2-3)
	89530064	โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลก อนาคต Opportunities and Challenges for Future Careers	2(2-0-4)
วิชาเฉพาะ	31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3(3-0-6)
วิชาเอกบังคับ	31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล Metabolisms of Biomolecules	3(3-0-6)
	31622564	การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ Biological activity assay	2(1-3-2)
	31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อ การประกอบอาชีพ Applications & Field Trips for Career Paths	2(1-3-4)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxxx		2(X-X-X)
รวม (Total)			16

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	8953xx64	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต (รายวิชาความรู้เพื่อการทำงาน)	2(2-0-4)
วิชาเฉพาะ	31231164	วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistical Methods for Sciences	3(2-2-5)
	30333464	เคมีฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physical Chemistry for Life Science	3(3-0-6)
วิชาเอกบังคับ	31636164	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี Biochemical Genetics	3(3-0-6)
	31632164	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม Genetic Engineering Laboratory	1(0-3-1)
	31632264	ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน Protein Separation and Purification Laboratory	3(1-6-2)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxxx		2(X-X-X)
<b>รวม (Total)</b>			<b>17</b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	8953xx64	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต (รายวิชาความรู้เพื่อการทำงาน)	2(2-0-4)
วิชาเฉพาะ	31137064	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)
วิชาเอกบังคับ	31632364	ปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีนและการผลิตโปรตีน Protein Engineering and Production Laboratory	3(1-6-2)
	31632464	เทคนิคขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล Advanced Techniques for Biomolecule Analysis	3(1-4-4)
	31637364	ปฏิบัติการชีวสารสนเทศ Bioinformatics Laboratory	2(1-2-1)
	31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี Research Method in Biochemistry	1(0-2-1)
	31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ Academic Presentation	1(0-2-1)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxxx		2(X-X-X)
<b>รวม (Total)</b>			<b>16</b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89539864	ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(0-0-9)
วิชาเอกบังคับ	31649264	สัมมนาทางชีวเคมี Biochemical Seminar	1(0-2-1)
	31649264	โครงการวิจัยทางชีวเคมี Biochemical Project Proposal	1(0-3-1)
วิชาเอกเลือก	316XXX64	วิชาเอกเลือก	3(X-X-X)
	316XXX64	วิชาเอกเลือก	3(X-X-X)
	30138164	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)*
<b>รวม (Total)</b>			<b>11 หรือ 13*</b>

\*เฉพาะนิสิตที่จะเลือกเรียนตามแผนการเรียนเชิงบูรณาการกับการทำงาน

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
วิชาเอกเลือก	31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี Biochemical Research Project	3 (0-6-2)
	316XXX64	วิชาเอกเลือก	2 (X-X-X)
	316XXX64	วิชาเอกเลือก	3 (X-X-X)
รวม (Total)			8

เฉพาะนิสิตที่จะเลือกลงวิชาสหกิจศึกษา

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาเอกเลือก	31649664	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6 (0-18-9)
รวม (Total)			6

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

(เอกสารแนบหมายเลข 1)

### 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) นายชัชวิน เพชรเลิศ

เลขประจำตัวประชาชน 3-1101-0230x-xx-x

Ph.D. (Nutritional Biochemistry)

Université Montpellier II, France พ.ศ. 2552

วท.ม. (โภชนศาสตร์)

มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2544

วท.บ. (ชีวเคมี)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)

จำนวน ๙ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

#### ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631259	ชีวเคมี 2	3 (3-0-6)
31634159	ชีวเคมีเชิงโภชนาการ	3 (3-0-6)
31634259	ชีวเคมีของอนุมูลอิสระ	2 (2-0-4)
31634359	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31638159	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (1-0-2)
31644559	ชีวเคมีของอาหาร	3 (3-0-6)
31644659	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงสร้างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการงานวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31622364	การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-2-3)
31622564	การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-3-2)
31644164	ชีวเคมีเชิงโภชนาการ	3 (3-0-6)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31620363	ชีวเคมีทางการแพทย์และโภชนาการ	3 (3-0-6)
31644364	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31644564	ชีวเคมีของอาหาร	3 (3-0-6)
31644664	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)

(2) นายสมชาติ แม่นปิ่น

เลขประจำตัวประชาชน 3-2504-0021x-xx-x

ปร.ด. (ชีวเคมี)

มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2554

วท.บ (ชีวเคมี)

มหาวิทยาลัยบูรพา

พ.ศ.2545

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)

จำนวน ๑๑ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

## ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631159	ชีวเคมี 1	3 (3-0-6)
31631559	วิทยาเอนไซม์	3 (3-0-6)
31631659	เครื่องมือสำหรับงานวิจัยทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31632259	เทคนิคทางชีวเคมี 1	3 (1-6-2)
31632359	เทคนิคทางชีวเคมี 2	3 (1-6-2)
31642559	ปฏิบัติการเอนไซม์	3 (0-9-3)
31642659	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน	1 (0-2-1)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

## ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31632264	ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน	3 (1-6-2)
31632364	ปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีนและการผลิตโปรตีน	3 (1-6-2)
31632464	เทคนิคขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล	3 (1-4-4)
31637364	ปฏิบัติการชีวสารสนเทศ	2 (1-2-1)
31645364	พอลิเมอร์ทางชีวภาพ	2 (2-0-4)
31649464	ทักษะพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ	1 (0-3-1)
31648264	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)

(3) นางสาวนุศตรา อุดมประเสริฐ เลขประจำตัวประชาชน 3-2099-0006x-xx-x

Ph.D. (Chemistry)

New York University, USA

พ.ศ. 2555

วท.บ. (ชีวเคมี)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ.2548

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)

จำนวน ๖ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631659	เครื่องมือสำหรับงานวิจัยทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31632259	เทคนิคทางชีวเคมี 1	3 (1-6-2)
31632359	เทคนิคทางชีวเคมี 2	3 (1-6-2)
31642659	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน	1 (0-2-1)
31647559	ชีววัสดุ	2 (2-0-4)
31647659	ดีเอ็นเอนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	2 (2-0-4)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการงานวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31644364	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31632264	ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน	3 (1-6-2)
31645364	พอลิเมอร์ทางชีวภาพ	2 (2-0-4)
31649464	ทักษะพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ	1 (0-3-1)
31648264	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31647664	ดีเอ็นเอนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	2 (2-0-4)

(4) นายทรงกลด สารภูษิต

เลขประจำตัวประชาชน 3-6099-0042x-xx-x

ปร.ด. (ชีวเคมี)

มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2552

วท.บ. (ชีววิทยา)

มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ.2544

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)

จำนวน ๖ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

## ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631159	ชีวเคมี 1	3 (3-0-6)
31631259	ชีวเคมี 2	3 (3-0-6)
31631459	ชีวเคมีและสรีรวิทยาของสัตว์	3 (3-0-6)
31632459	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	1 (0-3-1)
31634359	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31636159	หลักพันธุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
31638159	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (1-0-2)
31646459	อณูชีววิทยาและชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์	2 (2-0-4)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

## ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31622364	การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-2-3)
31622564	การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-3-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31620363	ชีวเคมีทางการแพทย์และโภชนาการ	3 (3-0-6)
31644364	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31632264	ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน	3 (1-6-2)
31632364	ปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีนและการผลิตโปรตีน	3 (1-6-2)
31632464	เทคนิคขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล	3 (1-4-4)
31637364	ปฏิบัติการชีวสารสนเทศ	2 (1-2-1)
31641464	ชีวเคมีและสรีรวิทยาของสัตว์	3 (3-0-6)
31649464	ทักษะพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ	1 (0-3-1)
31636164	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31632164	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	1 (0-3-1)

(5) นางสาวแววาลี โชคแสวงการ

เลขประจำตัวประชาชน 1-2001-0007x-xx-x

Ph.D. (Biochemistry)

University of Maryland, USA

พ.ศ. 2556

วท.บ. (เคมี)

มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ.2550

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)

จำนวน ๑๐ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631659	เครื่องมือสำหรับงานวิจัยทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31632359	เทคนิคทางชีวเคมี 2	3 (1-6-2)
31634259	ชีวเคมีของอนุมูลอิสระ	2 (2-0-4)
31641759	โปรตีนและโปรตีโอมิกส์	2 (2-0-4)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31642659	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน	1 (0-2-1)
31647359	ชีวสารสนเทศ	3 (2-2-5)
31647559	ชีววัสดุ	2 (2-0-4)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

### ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31622364	การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-2-3)
31622564	การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-3-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31644364	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31632264	ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน	3 (1-6-2)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31632364	ปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีนและการผลิตโปรตีน	3 (1-6-2)
31632464	เทคนิคขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล	3 (1-4-4)
31637364	ปฏิบัติการชีวสารสนเทศ	2 (1-2-1)
31645364	พอลิเมอร์ทางชีวภาพ	2 (2-0-4)
31649464	ทักษะพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ	1 (0-3-1)
31648264	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31641764	โปรตีนและโปรตีนโอมิกส์	2 (2-0-4)

(6) นางจิตติมา เจริญพานิช เลขประจำตัวประชาชน 3-2401-0006x-xx-x

Ph.D. (Natural Science & Technology) Okayama University, Japan

พ.ศ. 2549

วท.ม. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2545

วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2542

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) จำนวน ๙ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631159	ชีวเคมี 1	3 (3-0-6)
31631559	วิทยาเอนไซม์	3 (3-0-6)
31632259	เทคนิคทางชีวเคมี 1	3 (1-6-2)
31635159	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	2 (2-0-4)
31641759	โปรตีนและโปรตีนโอมิกส์	2 (2-0-4)
31642559	ปฏิบัติการเอนไซม์	3 (0-9-3)
31646259	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31646359	หลักวิศวกรรมโปรตีน	3 (3-0-6)
31647259	วิศวกรรมชีวเคมี	3 (3-0-6)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31632264	ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน	3 (1-6-2)
31632364	ปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีนและการผลิตโปรตีน	3 (1-6-2)
31632464	เทคนิคขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล	3 (1-4-4)
31636164	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31632164	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	1 (0-3-1)
31649464	ทักษะพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ	1 (0-3-1)
31641564	วิทยาเอนไซม์	3 (3-0-6)
31646364	หลักวิศวกรรมโปรตีน	3 (3-0-6)
31647264	วิศวกรรมชีวเคมี	3 (3-0-6)

## (7) นางกล่าวขวัญ ศรีสุข

เลขประจำตัวประชาชน 4-1201-0003x-xx-x

Ph.D. (Medical Sciences) Inha University, Korea พ.ศ. 2547

วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2539

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2534

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) จำนวน ๒๔ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

## ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631259	ชีวเคมี 2	3 (3-0-6)
31632259	เทคนิคทางชีวเคมี 1	3 (1-6-2)
31633159	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	3 (2-3-4)
31634259	ชีวเคมีของอนุมูลอิสระ	2 (2-0-4)
31634359	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31635259	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่งธรรมชาติ	2 (2-0-4)
31638159	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (1-0-2)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

## ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบ	2 (1-3-4)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
	อาชีพ	
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการงานวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31622364	การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-2-3)
31622564	การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-3-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31620363	ชีวเคมีทางการแพทย์และโภชนาการ	3 (3-0-6)
31644364	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31645264	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่งธรรมชาติ	2 (2-0-4)
31643164	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	3 (2-3-4)

## (8) นายพิทักษ์ สุตรอนันต์

เลขประจำตัวประชาชน 3-1999-0031x-xx-x

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พ.ศ. 2554

วท.ม. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2543

วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)

จำนวน ๑๐ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

## ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631259	ชีวเคมี 2	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31632259	เทคนิคทางชีวเคมี 1	3 (1-6-2)
31637159	คอมพิวเตอร์ทางชีวเคมี	2 (1-2-3)
31638159	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี	1 (1-0-2)
31647359	ชีวสารสนเทศ	3 (2-2-5)
31647459	การทำเหมืองข้อมูลทางชีวเคมี	3 (2-2-5)
31648459	ภาพประกอบทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31647164	คอมพิวเตอร์ทางชีวเคมี	2 (1-2-3)
31647364	ชีวสารสนเทศและการวิเคราะห์เครือข่ายทางชีวภาพ	2 (1-2-3)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31647464	วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางชีวเคมี	2 (1-2-3)
31648464	ภาพประกอบทางชีวเคมี	1 (0-2-1)

(9) นางสาวผาณิตา เอี้ยวชีโป เลขประจำตัวประชาชน 3-9599-0002x-xx-x

ปร.ต. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2554

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

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) จำนวน ๑๑ เรื่อง  
(เอกสารแนบหมายเลข 2)

#### ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631659	เครื่องมือสำหรับงานวิจัยทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31632459	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	1 (0-3-1)
31635259	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่งธรรมชาติ	2 (2-0-4)
31636159	หลักพันธุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
31644659	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31643259	เทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางด้านมะเร็ง	3 (2-3-4)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงงานวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31622364	การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-2-3)
31622564	การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-3-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31644664	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31645264	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่งธรรมชาติ	2 (2-0-4)
31636164	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31632164	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	1 (0-3-1)
31643264	เทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางด้านมะเร็ง	3 (2-3-4)

(10) นางสาวพรพรรณ อร่ามแสงเทียนชัย เลขประจำตัวประชาชน 3-1008-0070x-xx-x

Ph.D. (Biochemistry) Cornell University, USA.

พ.ศ. 2559

วท.ม. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2550

วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2548

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)

จำนวน ๙ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

## ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631159	ชีวเคมี 1	3 (3-0-6)
31644659	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31632459	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	1 (0-3-1)
31636159	หลักพันธุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31644359	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31632259	เทคนิคทางชีวเคมี 1	3 (1-6-2)
31631259	ชีวเคมี 2	3 (3-0-6)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

## ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31622364	การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-2-3)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31622564	การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ	2 (1-3-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31644364	ชีวเคมีทางการแพทย์	3 (3-0-6)
31644664	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31645264	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่งธรรมชาติ	2 (2-0-4)
31636164	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31632164	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	1 (0-3-1)
31645364	พอลิเมอร์ทางชีวภาพ	2 (2-0-4)

(11) นายสุนทรต์ ชูลักษณะ เลขประจำตัวประชาชน 3-4701-0135x-xx-x

วท.ม. (อณูพันธุศาสตร์-พันธุวิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2543

วท.บ. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2539

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) จำนวน ๔ เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31631159	ชีวเคมี 1	3 (3-0-6)
31632459	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	1 (0-3-1)
31635159	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	2 (2-0-4)
31636159	หลักพันธุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
31646459	อณูชีววิทยาและชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์	2 (2-0-4)
31648359	การประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมี	2 (2-0-4)
31649159	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1 (0-2-1)
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649359	โครงการวิจัย	3 (0-9-3)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
31620464	สารชีวโมเลกุล	2 (2-0-4)
31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	1 (0-3-1)
31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	3 (3-0-6)
31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	2 (1-3-4)
31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31639164	การนำเสนองานทางวิชาการ	1 (0-2-1)
31649264	สัมมนาทางชีวเคมี	1 (0-2-1)
31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี	1 (0-3-1)
31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี	3 (0-6-2)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
31620264	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 (2-0-4)
31636164	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี	3 (3-0-6)
31632164	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	1 (0-3-1)
31645164	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	2 (2-0-4)
31646464	อณูชีววิทยาและชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์	2 (2-0-4)
31648364	การประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมี	2 (2-0-4)

### 3.2.2 อาจารย์พิเศษ

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2556 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ในหลักสูตรจัดให้มีการเรียนการสอนแบบ CWIE โดยรายวิชาจะถูกบรรจุเป็นกลุ่มรายวิชาอยู่ในหลักสูตรทั้งในรายวิชาเอกบังคับและรายวิชาเอกเลือกของหลักสูตร

โดยในชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ในรายวิชาเอกบังคับกลุ่มชีวเคมีอุตสาหกรรมและการเสริมสร้างประสบการณ์ ได้แก่ วิชาชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม วิชาการปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ และวิชาการประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ นิสิตจะถูกมุ่งเน้นการได้รับประสบการณ์ภาคสนามในรูปแบบของการศึกษาดูงานนอกสถานที่ ทั้งในหน่วยงานภาครัฐและอุตสาหกรรม เพื่อให้ นิสิตได้เข้าใจและเห็นความสำคัญของการนำความรู้มาใช้ในเชิงปฏิบัติงานจริงและเส้นทางอาชีพในอนาคต

ในชั้นปีที่ 2 ถึงชั้นปีที่ 4 ในรายวิชาเอกบังคับและรายวิชาเอกเลือกในกลุ่มต่างๆของหลักสูตร ทั้งรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ นิสิตจะถูกมุ่งเน้นการได้รับประสบการณ์ภาคสนามในรูปแบบของการศึกษาดูงานนอกสถานที่ทั้งในหน่วยงานภาครัฐและอุตสาหกรรม หรือการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาร่วมเสริมสร้างประสบการณ์ในรายวิชา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ นิสิตออกแบบและ/หรือมีการลงมือปฏิบัติในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ นิสิตสามารถนำความนำความรู้มาใช้ในเชิงปฏิบัติงานจริงในระบับห้องเรียนและห้องปฏิบัติการได้

นอกจากนี้ในชั้นปีที่ 4 หลักสูตรได้จัดให้มีการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม โดยการออกไปทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ หรือภาคเอกชนเพื่อส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้การทำงาน การเป็นผู้ประกอบการ มีทักษะและประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสถานประกอบการในรูปแบบของสหกิจศึกษา เพื่อนำความรู้มาปรับใช้ในการเรียนชั้นสูงหรือเพื่อการประกอบอาชีพ โดยเข้าไปปฏิบัติงานจริงไม่น้อยกว่า ๔ เดือน โดยมีกระบวนการในการกำกับติดตาม ทั้งการไปนิเทศน์ การประเมินผลหน่วยงานที่รับ นิสิตเข้าปฏิบัติงานจริง การประเมินผลการเรียนเชิงบูรณาการกับการทำงาน และการให้นิสิตผู้ผ่านประสบการณ์การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน ได้จัดการองค์ความรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับนิสิตรุ่นต่อไป

**4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม :** นิสิตที่ผ่านการปฏิบัติงานในภาคสนามสามารถปฏิบัติและมีความสามารถในด้าน

1. สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางชีวเคมีที่เรียน เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือแก้ไขปัญหาจริงได้อย่างมีเหมาะสม
2. สามารถทำงานรับผิดชอบงานในหน้าที่ได้ดี และสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น มีทักษะรับมือกับปัญหา อดทนต่อความกดดัน
3. สามารถปรับตัวเข้ากับองค์กรได้อย่างรวดเร็ว มีบุคลิกภาพ การวางตัว มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี ปฏิบัติตามจรรยาบรรณและจรรยาบรรณวิชาชีพ เข้าใจและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ
4. สามารถวิเคราะห์ เรียบเรียง สรุปผล และนำเสนอรายงานผลปฏิบัติการได้อย่างชัดเจนและใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง

**4.2 ช่วงเวลา:** ปี 1-4 ในแต่ละรายวิชามีการสอดแทรกปฏิบัติการภาคสนาม และสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 4 เดือน

**4.3 การจัดเวลาและตารางสอน:**

ปี 1-4 ในแต่ละรายวิชามีการสอดแทรกปฏิบัติการภาคสนาม และสหกิจศึกษาให้เริ่มปฏิบัติในภาคการศึกษาปลายของปีที่ 4

**5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)**

เพื่อให้บัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมีที่ไม่เลือกฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ภาคสนามในรูปแบบของสหกิจศึกษา มีความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีทักษะพื้นฐานที่จะใช้ในการปฏิบัติงานในอนาคต ดังนั้นทางหลักสูตรจึงได้กำหนดให้มีรายวิชาโครงการวิจัย ซึ่งอยู่ในกลุ่มวิชาเอกเลือกเพื่อให้บัณฑิตสามารถได้ประสบการณ์การทำงานภาคสนามในหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชนในรูปแบบของโครงการวิจัย

**5.1 คำอธิบายโดยย่อ**

ศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยปัญหาทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง

**5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีวินัย
2. มีความรอบรู้ เข้าใจหลักการ และทฤษฎีพื้นฐานและสามารถนำไปประยุกต์ความรู้สู่การปฏิบัติได้
3. มีความใฝ่รู้ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และพัฒนาความรู้ใหม่ๆ ให้กับตนเองได้
4. มีทักษะการคิดแบบองค์รวมเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสถานการณ์
5. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
6. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
7. สามารถใช้ข้อมูลเชิงตัวเลขและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน
8. สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
9. สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

**5.3 ช่วงเวลา:** ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 4

**5.4 จำนวนหน่วยกิต :** 3 (0-9-3)

**5.5 การเตรียมการ**

ให้นักนิสิตเสนอโครงการวิจัยหรือเลือกจากโครงการวิจัยที่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยมีอยู่แล้ว จากนั้นเสนอชื่อโครงการวิจัยที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้หัวหน้าภาควิชาทราบและอนุมัติ โดยภาควิชาทำการเตรียมงบประมาณสนับสนุนการทำโครงการตามความเหมาะสม

**5.6 กระบวนการประเมินผล**

มีการแต่งตั้งกรรมการสอบโครงการวิจัยแบบปากเปล่าจำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาและอนุมัติรับโครงการวิจัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี โดยมีการพิจารณาในด้านต่างๆ ดังนี้ ความรับผิดชอบ ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐาน และเทคนิคการนำเสนอ

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
ทักษะการลงมือปฏิบัติจริงและความสามารถในการใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามที่ได้รับมอบหมาย	<p>๑. จัดให้มีการเรียนการสอนที่เน้นให้นิสิตลงมือปฏิบัติตามแนวปฏิบัติและระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้องตามจริยธรรมและทันสมัย</p> <p>๒. นำผู้ประกอบการในเขตในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) มามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้มีความรู้ที่จำเป็นและเข้าใจในแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้ประกอบการในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)</p> <p>๓. จัดให้มีการศึกษาผ่านกรณีศึกษา ที่การปฏิบัติงานในสถานประกอบการและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)</p> <p>๔. ฝึกแก้ไขปัญหาในสถานประกอบการผ่านทางกิจกรรมการทำโครงการวิจัย และการทำโครงการวิจัยสหกิจศึกษา โดยเน้นการแก้ไขปัญหาของสถานประกอบการ หรือผู้ประกอบการในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)</p> <p>๕. จัดกิจกรรมศึกษาดูงาน ณ สถานประกอบการในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) หรือชุมชนในพื้นที่</p> <p>๖. จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น เช่น ทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม การฝึกงาน การปฏิบัติสหกิจ ที่ต้องมีการปฏิบัติงานร่วมกับบุคลากรในหน่วยงานในฝ่ายต่าง ๆ แล้วมีการประเมินพฤติกรรม รวมทั้งประสิทธิผลของการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p>

## 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

### 2.1 ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Learning Outcomes: GELO)

GELO1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย มีศิลปวัฒนธรรมที่งดงาม โดยเฉพาะเอกลักษณ์ความเป็นไทย

GELO2 แสดงพฤติกรรมความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก มีจิตสาธารณะ ร่วมแก้ปัญหาสังคม ต่อด้านการทุจริต

GELO3 มีความรอบรู้ เท้าทันต่อการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และของโลก

GELO4 มีทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต วิเคราะห์ตนเอง สร้างแผนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

GELO5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการข้ามศาสตร์ใช้ในการแก้ปัญหา ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

GELO6 สามารถใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการเป็นผู้ประกอบการ

GELO7 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในพหุวัฒนธรรม และแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์

GELO8 สามารถทำงานเป็นทีม ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดีของกลุ่ม

GELO9 สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสวงหาข้อมูลอย่างรู้เท่าทันและหลากหลาย รวมทั้งนำเสนองานอย่างมีประสิทธิภาพ

GELO10 สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาไทยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program learning outcomes, PLO)

PLO1 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม และสามารถประกอบอาชีพทางด้านชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง ภายใต้กติกาและกฎหมายที่กำหนดได้

PLO2 สามารถคิดวิเคราะห์ ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านชีวเคมี ในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน อย่างเป็นที่ยอมรับในฐานะทรัพยากรบุคคลของประเทศด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมหรือ มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่มีคุณภาพ

PLO3 สามารถทำวิจัยตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับชีวเคมี โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าประสงค์

PLO4 แสดงออกถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ความยืดหยุ่นทางปัญญา เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการทำงานเชิงสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ เพื่อนำไปสู่แนวคิดใหม่ ๆ และการสร้างสรรค์นวัตกรรม

PLO5 สามารถอธิบายถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

- PLO6 มีความรับผิดชอบต่อสังคม แสดงออกซึ่งการยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลในมิติต่าง ๆ ในการมีส่วนร่วมทำงานกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้ร่วมงานและผู้นำได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถร่วมกันแก้ปัญหาให้บรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO7 ประยุกต์ใช้และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือสื่อสารต่างๆ ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ มีทักษะทางภาษาอังกฤษที่ดี
- PLO8 แสดงออกถึงความสามารถในการเลือกใช้เทคนิคและประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

### 3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Yearly learning outcomes, YLO)

#### ปีที่ 1

- 1.1 นิสิตประพฤติตนตามหลักจริยธรรม ตระหนักในความเป็นพลเมืองดีของสังคม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง
- 1.2 นิสิตสามารถคิด วิเคราะห์ และนำเสนอนวัตกรรมทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับ BCG ได้ รวมถึงสามารถลงมือทำปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องปลอดภัยตามหลักมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องได้

#### ปีที่ 2

- 2.1 นิสิตมีความรับผิดชอบ สามารถทำงานเป็นทีม
- 2.2 นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลและทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสำคัญได้

#### ปีที่ 3

- 3.1 มีทักษะการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถบูรณาการข้ามศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ สื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.2 นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือที่เหมาะสมในการศึกษาพันธุวิศวกรรมของโปรตีนและสามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงได้

#### ปีที่ 4

- 4.1 นิสิตสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง บูรณาการเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม และนำเสนอกระบวนการเป็นผู้ประกอบการได้
- 4.2 นิสิตสามารถคิด วิเคราะห์ เลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือในการแก้ปัญหาทางชีวเคมีได้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม

4. ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

4.1. ความเชื่อมโยงระหว่างผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELO) กับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

GELOs \ TQF	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทาง ปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ
GELO1	✓				
GELO2	✓				
GELO3		✓			
GELO4			✓		
GELO5			✓		
GELO6			✓		
GELO7				✓	
GELO8				✓	
GELO9					✓
GELO10					✓

4.2. ความเชื่อมโยงระหว่างผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) กับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

PLOs \ TQF	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะ ทาง ปัญญา	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	ทักษะ พิสัย
PLO1 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม และสามารถประกอบอาชีพทางด้านชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้องภายใต้กติกาและกฎหมายที่กำหนดได้	✓					

PLOs \ TQF	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะ ทาง ปัญญา	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	ทักษะ พิสัย
PLO2 สามารถคิดวิเคราะห์ ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านชีวเคมี ในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและ เอกชน อย่างเป็นที่ยอมรับในฐานะ ทรัพยากรบุคคลของประเทศด้าน เทคโนโลยีและนวัตกรรมหรือ มี คุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่มี คุณภาพ		✓	✓			
PLO3 สามารถทำวิจัยตามหลักการและวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ ความรู้ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี โดย ใช้เครื่องมือและ เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุ เป้าประสงค์		✓	✓		✓	
PLO4 แสดงออกถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ความยืดหยุ่นทางปัญญา เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิตและการทำงานเชิงสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ เพื่อนำไปสู่แนวคิดใหม่ ๆ และการสร้างสรรค์นวัตกรรม		✓	✓			
PLO5 สามารถอธิบายถ่ายทอดความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	✓	✓	✓		✓	
PLO6 มีความรับผิดชอบต่อสังคม แสดงออกซึ่ง การยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลใน มิติต่าง ๆ ในการมีส่วนร่วมทำงานกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้ร่วมงานและผู้นำได้อย่าง สร้างสรรค์ สามารถร่วมกันแก้ปัญหาให้ บรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓		

PLOs \ TQF	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะ ทาง ปัญญา	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	ทักษะ พิสัย
PLO7 ประยุกต์ใช้และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือสื่อสารต่างๆ ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ มีทักษะทางภาษาอังกฤษที่ดี	✓	✓	✓	✓	✓	
PLO8 แสดงออกถึงความสามารถในการเลือกใช้เทคนิคและประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้องเหมาะสม		✓	✓			✓

## 5. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

## 5.1. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>GELO1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย มีศิลปวัฒนธรรมที่ดีงาม โดยเฉพาะเอกลักษณ์ความเป็นไทย</p> <p>GELO2 แสดงพฤติกรรมความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก มีจิตสาธารณะ ร่วมแก้ปัญหาสังคม ต่อด้านการทุจริต</p>	<p>1) สอดแทรกความรู้และกิจกรรม การพัฒนาความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย และความเป็นไทย ควบคู่กับเนื้อหาวิชา</p> <p>2) สร้างวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีวินัยในตนเอง การเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก มีจิตสาธารณะ ร่วมแก้ปัญหาสังคม ต่อด้านการทุจริต โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ฝึกความรับผิดชอบ โดยมอบหมายให้ทำงานรายบุคคลและทำงานเป็นกลุ่ม รวมถึงอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ของสังคมเพื่อให้นิสิตเข้าใจ ร่วมเสนอวิธีการแก้ปัญหาบนพื้นฐานของข้อมูลที่รอบด้าน เหตุผล และความถูกต้อง ทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคม และประชาคมโลก</p>	<p>1) ประเมินจากพฤติกรรมร่วมกิจกรรม งานที่ได้รับมอบหมาย ผลงาน และการสะท้อนคิด ที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์สุจริตและความเป็นไทย เช่น ประเมินจากพฤติกรรมที่ไม่กระทำการทุจริตใน การเรียนและการสอบประเมินจากความรับผิดชอบ ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการเป็นผู้มีวัฒนธรรมไทย</p> <p>2) ประเมินจากการมีวินัย การตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การร่วมกิจกรรม ผลงาน และการมีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงประเมินและพฤติกรรม การเป็นพลเมืองที่ดีจากการอภิปราย การแสดงความคิดเห็น ผลงานและการนำเสนอผลงาน</p>
<p><b>2. ด้านความรู้</b></p> <p>GELO3 มีความรอบรู้ เท่าทันต่อการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และของโลก</p>	<p>1) จัดการเรียนรู้โดยเน้นนิสิตเป็นสำคัญ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจตามจุดเน้นของรายวิชา</p> <p>2) จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เน้น การปฏิบัติและวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อนำความรู้มาสร้างสรรค์ผลงานเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ</p>	<p>1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้และการปฏิบัติของ นิสิตด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การทำกิจกรรม การนำเสนอผลงาน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การอภิปราย การประเมินผลงาน และการทดสอบ</p> <p>2) ประเมินจากผลงาน กระบวนการแก้ปัญหา การนำเสนอผลงาน และการสะท้อนผลกระทบบต่อตนเอง</p>

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	รายวิชาโดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในบริบทของศาสตร์ ตนเอง สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ	สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ
<p><b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>GELO4 มีทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต วิเคราะห์ตนเอง สร้างแผนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ</p> <p>GELO5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการข้ามศาสตร์ใช้ในการแก้ปัญหา ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม</p> <p>GELO6 สามารถใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการเป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>1) จัดการเรียนรู้โดยเน้นนิสิตเป็นสำคัญ ที่ฝึกให้นิสิตได้แสวงหาความรู้ กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้มีการสะท้อนคิด เพื่อประเมินตนเองทั้งด้านความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>2) จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และหรือจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในประเด็นที่เป็นปัญหา/ความต้องการของชุมชน สังคม และวิกฤตของประเทศ โดยการใช้ข้อมูลอย่างรอบด้านเพื่อวางแผน ออกแบบ และตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับบริบทของสถานการณ์</p> <p>อย่างเป็นเหตุเป็นผล เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมเพิ่มโอกาสและมูลค่า สร้างอาชีพ และการเป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>1) ประเมินพฤติกรรมของนิสิตขณะศึกษา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การมีส่วนร่วมใน การอภิปราย กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา การนำเสนอรายงาน ประเมินจากผลงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย</p>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>GELO7 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในพหุวัฒนธรรม และแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>GELO8 สามารถทำงานเป็นทีม ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดีของกลุ่ม</p>	<p>1) จัดการเรียนรู้โดยเน้นการฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่ม ส่งเสริมการพัฒนาความเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นผู้ตาม การทำงานเป็นทีม การแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรในการทำกิจกรรมและการฝึกปฏิบัติการต่าง ๆ</p> <p>2) สอดแทรกการปลูกฝังคุณลักษณะที่เหมาะสม</p>	<p>1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิต ระหว่างการเรียนการสอน การทำกิจกรรม ผลงาน และการนำเสนอผลงาน เช่น ความรับผิดชอบส่วนตนและส่วนรวม ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการทำงานเป็นทีม</p>

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>กับการทำงานร่วมกับผู้อื่นและฝึกเรื่องความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม ผ่านการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ ในชุมชน สังคม และวิกฤตของประเทศในบริบทของ ความเป็นไทย ด้วยการอภิปราย ระดมความคิด และ บทบาทสมมติ</p>	
<p><b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>GELO9 สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ แสวงหาข้อมูลอย่างรู้เท่าทันและหลากหลาย รวมทั้งนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>GELO10 สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษและ ภาษาไทยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p>	<p>1) เน้นให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีและวิธีการต่าง ๆ ใน การแสวงหาข้อมูลและความรู้ ฝึกการวิเคราะห์ข้อมูลใน รูปแบบบทความ ตัวเลข สถิติ ผังกราฟิก และอื่น ๆ รวมทั้งการเลือกใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสมและมี วิจัยญาณ สามารถนำความรู้มาประยุกต์ ในการแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และนำเสนออย่าง มีประสิทธิภาพได้</p> <p>2) จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษา อื่นเพื่อการสื่อสารทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน การ เขียนส่งเสริมให้นักศึกษาทุกคนได้นำเสนอผลงานการศึกษา ค้นคว้าผ่านการพูดและการเขียน ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล</p>	<p>1) ประเมินทักษะในการแสวงหาความรู้ วิเคราะห์ ข้อมูล การเลือกใช้ข้อมูล และผลงานจากการนำความรู้ที่ ได้ไปใช้เพื่อการตอบคำถามหรือ การแก้ปัญหา</p> <p>2) ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน ในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อสื่อสารความรู้ความคิดของตนเอง เช่น ผังกราฟิก บทความวิชาการ บทความวิจัย วารสาร และการเสนอ ผลงานในที่ประชุม</p>

## 5.2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>PLO1 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม และสามารถประกอบอาชีพทางด้านชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้องภายใต้กติกาและกฎหมายที่กำหนดได้</p>	จัดการเรียนการสอนที่มีการสอดแทรกความรู้และกิจกรรมการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมควบคู่กับเนื้อหาวิชา	ประเมินจากการไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ การปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ
<p><b>2. ด้านความรู้</b></p> <p>PLO2 สามารถคิดวิเคราะห์ ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านชีวเคมี ในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน อย่างเป็นที่ยอมรับในฐานะทรัพยากรบุคคลของประเทศด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมหรือ มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่มีคุณภาพ</p> <p>PLO3 สามารถทำวิจัยตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าประสงค์</p>	จัดการเรียนการสอนโดยเน้นนิสิตเป็นสำคัญ อาศัยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เน้นการปฏิบัติและวิธีการแสวงหาความรู้เพื่อนำความรู้มาใช้ในการต่อยอดองค์ความรู้และสร้างสรรค์นวัตกรรม รู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า คุ่มทุน นอกจากนี้จัดให้มีประสบการณ์เสริมโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ เฉพาะเรื่อง และเสริมด้วยการฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	ประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติของนิสิตโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยประเมินจากผลงานกระบวนการแก้ปัญหาและการนำเสนอผลงาน (รายงานที่นิสิตจัดทำ การนำเสนอผลงานในชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนการอภิปรายการประเมินผลงานรวมทั้งการทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค โครงการวิจัย)
<p><b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>PLO4 แสดงออกถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ความยืดหยุ่นทางปัญญา เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	จัดการเรียนการสอนโดยให้มีการอภิปรายกลุ่มและใช้ปัญหาเป็นฐานในประเด็นที่เป็นปัญหาของสังคม โดยนำ	ประเมินการมีส่วนร่วมของนิสิต กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา แนวคิดของการแก้ปัญหา

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>และการทำงานเชิงสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ เพื่อนำไปสู่แนวคิดใหม่ ๆ และการสร้างสรรค์นวัตกรรม</p> <p>PLO5 สามารถอธิบายถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p>	<p>ปัญหาวิเคราะห์ และนำเสนออย่างกว้างขวางเพื่อออกแบบและตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับบริบทของสถานการณ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล</p>	<p>และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ประเมินจากผลงานหรือโครงการวิจัยที่ได้รับมอบหมาย</p>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>PLO6 มีความรับผิดชอบต่อสังคม แสดงออกซึ่งการยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลในมิติต่าง ๆ ในการมีส่วนร่วมทำงานกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้ร่วมงาน และผู้นำได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถร่วมกันแก้ปัญหาให้บรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติการทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีการสอดแทรกเนื้อหาเพื่อปลูกฝังให้นิสิตมีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามกฎระเบียบของส่วนรวม มีมนุษยสัมพันธ์ รวมถึงเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่นในสังคม</p>	<p>ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิต ระหว่างการเรียนการสอน ความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p>
<p><b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>PLO7 ประยุกต์ใช้และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือสื่อสารต่างๆ ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ มีทักษะทางภาษาอังกฤษที่ดี</p>	<p>จัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นิสิตสามารถแสวงหาความรู้โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งการเลือกใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสมและมีวิจารณญาณ และมีการสอดแทรกกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ</p>	<p>ประเมินทักษะในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอและอภิปรายงานทางวิชาการ</p>
<p><b>6. ด้านทักษะพิสัย</b></p> <p>PLO8 แสดงออกถึงความสามารถในการเลือกใช้เทคนิคและประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p>	<p>จัดการเรียนการสอนเน้นการฝึกปฏิบัติ และทำงานในสภาพจริงเพื่อให้นิสิตมีประสบการณ์และทักษะในการใช้เทคนิคและเครื่องมือในปฏิบัติการเฉพาะทาง</p>	<p>ประเมินผลจากการแสดงออกถึงการใช้องค์ความรู้ในการเลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาที่กำหนดให้</p>

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

(เอกสารแนบหมายเลข 3)

#### หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

##### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

##### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชาว่าสอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หรือไม่ และให้นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

2.2 การประเมินผลของแต่ละรายวิชาควรผ่านที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตรหรือที่ประชุมภาควิชาก่อนประกาศผลระดับชั้นให้นิสิตทราบ

2.3 มีการประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาโดยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.3.1 ภาวะการได้งานทำของบัณฑิตประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

2.3.2 ในกรณีบัณฑิตมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา หลักสูตรทำการสอบถามจากผู้ใ้บัณฑิตในสถานประกอบการโดยการขอสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในช่วงระยะเวลาต่างๆ

2.3.3 ในกรณีบัณฑิตเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจในด้านความรู้ความพร้อมและคุณสมบัติด้านอื่นๆของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ

2.2.4 การประเมินจากบัณฑิตที่มีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิตรวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.5 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียนและสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.2 ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00

3.3 เกณฑ์อื่นๆ

เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ที่คณะฯ หรือมหาวิทยาลัยจัดขึ้น เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจพันธกิจของมหาวิทยาลัยคณะฯ ตลอดจนหลักสูตรฯ ที่จะสอน

1.2 มีการแนะนำให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรฯ ตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และสนับสนุนให้เข้าอบรมด้านการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่คณะฯ หรือมหาวิทยาลัยจัดขึ้น

1.3 เสริมสร้างความเข้าใจในกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารหลักสูตร การเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่งเป็นพันธกิจของอาจารย์

1.4 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องการสนับสนุนด้านการฝึกอบรมดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 มหาวิทยาลัย/คณะฯ มีหลักสูตรอบรมหรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับอาจารย์เกี่ยวกับการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล

## 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือประชุมสัมมนาวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

2.2.3 จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

2.2.4 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

2.2.5 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆของคณะฯหรือมหาวิทยาลัย

2.2.6 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาคุณภาพต่างๆของคณะฯหรือมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไป ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (ฉบับร่าง) พ.ศ. ๒๕๕๒ ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวทุกประการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ๕ คน เป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารหลักสูตร โดยมีการวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับคณะสำหรับรายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาแกน และเฉพาะด้าน และร่วมกับคณาจารย์ในภาควิชาสำหรับรายวิชาเอก

### 2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการสอบประมวลความรู้ซึ่งต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด การมีงานทำหรือการประกอบอาชีพอิสระ และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

### 3. นิสิต

หลักสูตรมีระบบและกลไกในการรับนิสิตตามแผนกลยุทธ์ของคณะวิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการรับนิสิต ของมหาวิทยาลัยบูรพา โดยหลักสูตรจัดการประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจการเรียนการสอนของหลักสูตรแก่นักเรียน เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่ของคณะวิทยาศาสตร์ นิทรรศการสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติภาคตะวันออก เว็บไซต์ของภาควิชาฯ เป็นต้น สำหรับการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา คณะได้จัดโครงการเรียนพิเศษปรับพื้นฐานก่อนเข้าเรียนปีที่ 1 และจัดตั้งกลุ่มไลน์ของชั้นปีและหลักสูตร เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับระบบการเรียนในมหาวิทยาลัย ในส่วนของหลักสูตรได้จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย การ

จัดสรรแบ่งเวลาให้เหมาะสมทั้งการเรียนและการทำกิจกรรม มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เพื่อทำหน้าที่ดูแล ให้คำแนะนำแก่นิสิต มีการจัดทำตารางการเข้ารับคำปรึกษาติดไว้ เพื่อให้นิสิตทุกคนสามารถเข้าพบได้ อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามและตรวจสอบผลการเรียน สถานภาพของนิสิต และการตรวจสอบรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในการสำเร็จการศึกษา จัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อหลักสูตร และการจัดการแก้ปัญหาข้อร้องเรียนของนิสิตอย่างเป็นระบบ

#### 4. อาจารย์

มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่ มีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส มีการกำหนดเกณฑ์ในการรับอาจารย์ใหม่ตามคุณวุฒิและสาขาที่ต้องการและเป็นไปตามระเบียบของ หลักสูตรมีการวางแผนด้านอัตรากำลังอาจารย์ให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดไว้ว่ามีจำนวนอย่างน้อย 5 คน โดยพิจารณาคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโทในสาขาชีวเคมีหรือสาขาที่สัมพันธ์กันตามเกณฑ์ของ สกอ. หรือตำแหน่งทางวิชาการ และประสบการณ์ไม่ต่ำกว่าตามเกณฑ์มาตรฐาน สกอ. มหาวิทยาลัย ภาควิชามีการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาอาจารย์เพื่อประสบการณ์หรือเพื่อพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการตามเป้าหมาย

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหาแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตมีผลการเรียนรู้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีการประชุมคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อพิจารณากำหนดผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยพิจารณาจากความรู้ ความเชี่ยวชาญของผู้สอนที่ตรงกับเนื้อหาของรายวิชานั้น ๆ และจัดให้มีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้สอน มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร มีการประเมินคุณภาพหลักสูตรโดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรทุกปี และนำผลการประเมินมาใช้พัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

#### 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพ และความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ พ.ศ. 2552	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบรายงานการประเมินตนเอง หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในแบบรายงานการประเมินตนเองปีที่แล้ว	x	x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
<b>รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>
<b>ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินจากผลการเรียนรู้ของนิสิตจากพฤติกรรมการแสดงออก การอภิปรายโต้ตอบ การตอบคำถาม การทำกิจกรรมในชั้นเรียน และผลการสอบ

1.1.2 มีการประชุมร่วมกันของอาจารย์ในหลักสูตรฯ หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับกระบวนการประเมิน และกลยุทธ์การสอน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ประเมินโดยผลการประเมินของนิสิตในแต่ละวิชา

1.2.2 ในกรณีข้อกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ จะมีการประเมินทักษะการสอนโดยหัวหน้าภาควิชาฯ

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 ประเมินโดยนิสิต และศิษย์เก่า

2.1.1 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 ในภาคปลายก่อนสำเร็จการศึกษาในรูปของแบบสอบถาม

2.1.2 สำหรับศิษย์เก่าจะประเมินโดยใช้แบบสอบถามหรืออาจจะจัดประชุมศิษย์เก่าตามโอกาสที่เหมาะสม

#### 2.2 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

- ดำเนินการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็นหรือจากข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

#### 2.3 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ และ/หรือผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

2.3.1 ดำเนินการโดยส่งแบบสอบถามไปยังสถานประกอบการที่นิสิตไปฝึกงาน สหกิจศึกษาหรือผู้ใช้บัณฑิต

2.3.2 มีการประชุมทบทวนหลักสูตร โดยเชิญนิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิตอาจารย์ในหลักสูตรและสถานประกอบการให้ข้อคิดเห็นร่วมกันก่อนการปรับปรุงหลักสูตรรอบ 5 ปี

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

หลักสูตรฯ ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีและตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์ของ สกอ.

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ผู้สอนทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนในรายวิชาที่รับผิดชอบ และทำการปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอนจากข้อมูลป้อนกลับที่ได้รับทุกภาคการศึกษา แล้วเสนอต่ออาจารย์

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา หัวหน้าภาควิชาเรียกประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

4.2 มีการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรฯทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรฯคงมาตรฐานและทันสมัย รวมทั้งสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยพิจารณาจากสรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรฯ และความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

## เอกสารแนบ

- เอกสารแนบหมายเลข 1 คำอธิบายรายวิชา
- เอกสารแนบหมายเลข 2 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้  
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
- เอกสารแนบหมายเลข 4 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตาม  
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
- เอกสารแนบหมายเลข 5 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)
- เอกสารแนบหมายเลข 6 ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- เอกสารแนบหมายเลข 7 ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

## เอกสารแนบหมายเลข 1

### คำอธิบายรายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
89510064	ภูมิบูรพา Wisdom of BUU รากเหง้าของมหาวิทยาลัยบูรพา ภูมิปัญญาท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ค่านิยมของมหาวิทยาลัยบูรพา ความเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา รักษาทะเล การสร้าง การมีส่วนร่วม และ การสืบสานจากรุ่นสู่รุ่น เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (อีอีซี) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Root of Burapha University (BUU); local wisdom of Eastern Thailand; BUU core values, being BUU student; marine conservation; contributing, participating, and conveying from generation-to-generation; Eastern Economic Corridor (EEC); Sustainable Development Goals (SDGs)	3(2-2-5)
89510264	ความสุขและคุณค่าชีวิต Happiness and Values of Life ความหมายของชีวิต การรู้จักและเข้าใจตน การปรับปรุงและพัฒนาตน การตั้งเป้าหมาย และวางแผนชีวิต การดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและมีคุณค่า การปรับตัวแบบองค์รวมในสังคมที่กำลัง เปลี่ยนแปลง Meanings of life; self-perceptions and understanding; self-improvement and development; goal-setting and life planning; living a valuable and happy life; holistic self -adjustment in a changing society	2(1-2-3)
89510464	อาหารเพื่อสุขภาพ Food for Health ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหารและโภชนาการ อาหารเพื่อสุขภาพ อาหารป้องกันโรค อาหารแปรรูป ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค Basic knowledge of food and Nutrition, food for health, food for disease prevention, processed food, food product for health, food safety and consumer production	2(1-2-3)

- 89510564      การบริหารสุขภาวะทางจิต      2(1-2-3)  
 Psychological Well-being Management  
 การสร้างความสามารถในการบริหารสุขภาวะทางจิตในการดำเนินชีวิตประจำวันและ  
 การทำงาน การใช้หลักการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาวะทางจิต ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาเกี่ยวกับอารมณ์  
 และความเครียด การเข้าใจและการประเมินสุขภาวะทางจิต การประเมินอารมณ์และความเครียด การนำ  
 กลยุทธ์ทางจิตวิทยาและเทคนิคการจัดการความเครียดมาใช้เสริมสร้างสุขภาวะทางจิต  
 Effective psychological well-being management to life and work, the use  
 of psychological well-being principles, psychological theories and principles of emotion  
 and stress; assessing and understanding psychological well-being, emotional and stress;  
 applications of psychological strategies and stress management techniques for enhancing  
 psychological well-being
- 89520064      พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย อาเซียน และโลก      2(1-2-3)  
 Citizenship and Responsibility towards Society of Thailand,  
 ASEAN, and the World  
 พลุกจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบต่อของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมใน  
 ฐานะ พลเมืองของไทย อาเซียน และโลก กรณีศึกษา การรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงในประเด็นที่ท้าทายกรอบ  
 ความเชื่อเดิมเปิดโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น  
 Raising awareness; roles, and responsibilities as Thai, ASEAN, and the  
 world citizen; case study; recognition of the challenging paradigms shift; open broader  
 world outlook
- 89520364      กิจกรรมสร้างสรรค์      2(1-2-3)  
 Creative Activities  
 ทฤษฎีและองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ แนวทางการพัฒนาและส่งเสริม การจัด  
 กิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกปฏิบัติและจัดโครงการที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในองค์กร  
 Theories and components of creative thinking; guidelines for developing  
 and promoting, organizing various activities; practical work and projects that promote  
 creative thinking in the organization
- 89520464      ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
 English for Communication

ฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ ศัพท์และโครงสร้างภาษา กลยุทธ์ในการเรียนภาษาอังกฤษ เรียนรู้วัฒนธรรมโลก เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Practicing skills in listening, speaking, reading, and writing English; vocabulary and language structure; English language learning strategies; global culture; communication in daily life

89520664 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง 3(2-2-5)

Experiential English

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษผ่านกิจกรรม ฝึกกลวิธีการเรียนภาษาอังกฤษ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และอภิปราย เรียนรู้พหุวัฒนธรรม

Practicing English language skills through activities; practicing English language learning strategies; critical thinking skills and discussion in multi-cultural contexts

89520864 ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย 2(1-2-3)

Thai Language Skills for Careers in Contemporary Society

ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพ การฟังและจดบันทึกรายงานการประชุม การสนทนาเชิงธุรกิจ การเขียนโต้ตอบทางอีเมล การเขียนโครงการและเอกสารเชิงหลักการ การออกแบบแบบสอบถาม และการเขียนใบสมัครออนไลน์

Thai language skills for careers; listening and note-taking for meetings; business conversations; e-mail correspondence; projects and conceptual framework writing; questionnaire design; online job applications writing

89530064 โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลกอนาคต 2(2-0-4)

Opportunities and Challenges for Future Careers

นโยบายประเทศไทย 4.0 เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก กลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ โมเดลการบูรณาการเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว ทักษะแรงงานที่จำเป็นในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย การประเมินสมรรถนะตนเอง ตลาดแรงงานในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

Thailand 4.0 policy; Eastern Economic Corridor, potential core technologies and industry clusters driving economic growth; integrated economic model towards sustainable development, bioeconomy, circular economy and green economy; workforce

skills required for targeted industry clusters; self-competency assessment; labor market in Eastern Economic Corridor

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 89530164 | ทักษะดิจิทัล<br>Digital Skill<br>การสร้างและการเผยแพร่วิดีโอ รูปภาพ เพลง ข้อความ และข่าวสารผ่านช่องทางออนไลน์ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในชีวิตประจำวัน ธุรกิจ และสังคม เทคโนโลยีอุบัติใหม่<br>Creation and dissemination of online-videos, images, music, messages, and news; digital application in daily life, business and society; emerging technologies.   | 2(2-0-4) |
| 89530264 | การออกแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ<br>Interactive Media Design<br>การแสดงผลและการปฏิสัมพันธ์ การเข้าใจและสามารถแสดงความคิดรวบยอดของการปฏิสัมพันธ์ มุมมองด้านการเรียนรู้ การปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของสังคมและความรู้สึก กระบวนการในการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ การออกแบบสร้างสัญลักษณ์ที่เป็นเอกลักษณ์ (brand) สำหรับผลิตภัณฑ์ของตนเอง<br>Visualization and interactivity; understanding and conceptualizing of interaction; cognitive aspects; social and emotional interaction; the process of interaction design; design and establish brand based on client specifications | 2(2-0-4) |
| 89530364 | การออกแบบสื่อและการนำเสนอ<br>Media Design and Presentation<br>การออกแบบสื่อดิจิทัลให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน การนำเสนอเนื้อหาเชิงดิจิทัลอย่างมืออาชีพ การประเมินผลสื่อผสมที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องมือมาตรฐาน<br>Professionally present digital content; evaluation with standard tools   | 2(2-0-4) |
| 89530464 | คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตการทำงานอย่างฉลาด<br>Mathematics for Smart Working Life<br>คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การคิดดอกเบี้ยเชิงเดียว การคิดดอกเบี้ยทบต้น การผ่อนชำระแบบรายงวด การออมเงินแบบรายงวดบัตรเครดิต การคำนวณดอกเบี้ยและค่าธรรมเนียมจากการผิ<br>นัดชำระ การลงทุน การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ดอกเบี้ยจากการกู้<br>เงินแบบต่าง ๆ การวางแผนทางการเงินเพื่อการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การเพิ่ม<br>มูลค่าเงินออมจากการลดหย่อนภาษี  | 2(2-0-4) |

Introduction to financial mathematics; simple interest calculation; compound interest; amortized loan, annuity saving, credit card, overdue payment and fee calculation; investment; the investments return analysis; loans interest analysis; financial planning for life under sufficiency economy; annuity saving and tax deduction

89530564      วิทยาศาสตร์การอาหาร      2(2-0-4)

Food Science

ความหมายและความสำคัญของอาหาร องค์ประกอบในอาหาร เคมีอาหาร การแปรรูปอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การถนอมอาหาร โภชนาการอาหาร ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์อาหาร อาหารเชิงหน้าที่ เครื่องดื่ม การบรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร มาตรฐานและคุณภาพอาหาร อาหารใหม่

Definition and importance of food; food composition; food chemistry; food processing; food deterioration; food microbiology; food preservation; food nutrition; variety of food products; functional food; beverage; food packing; food quality and standards; novel food

89530664      วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม      2(2-0-4)

Environmental Science

ความหมายและขอบเขตของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน มลพิษพลาสติก (ไมโครพลาสติกกับมลพิษทางน้ำ) PM2.5 กับปัญหามลพิษทางอากาศ ไฟป่าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พลังงานทดแทน วิถีเกษตรอินทรีย์ การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยกระบวนการทางชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

Definition and scope of environmental science; role of science and technology, and sustainable development of the environment; climate change and global warming; plastic pollution (micro plastic and water pollution); PM 2.5 and air pollution problems; forest fires and their environmental impact; renewable energy; organic farming practices; restorative environment with biological processes; environmental science and quality of life; innovation for the environment

89530764      วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง      2(2-0-4)

Cosmetic Science

เครื่องสำอางเบื้องต้น เทคโนโลยีความงาม สูตรเครื่องสำอาง วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง  
เพื่อการดูแลผิวหนัง วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง การดูแลเส้นผม สารหอมและสுகอนศาสตร์ วิทยาศาสตร์  
เครื่องสำอางสีส้น การประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง โพลีเมอร์ในเครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ครีมกันแดด  
ชีวโมเลกุลในเครื่องสำอาง เคมีเภสัชสำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง

Introduction of cosmetic; beauty technology; cosmetic formulation;  
cosmetic science for skin care; cosmetic science for hair; fragrance and aromatic science;  
color cosmetic science; evaluation of cosmetic products; polymer in cosmetics;  
sunscreen products; biomolecules in cosmetics; pharmaceutical chemistry for cosmetic  
science; natural product in cosmetics

89530864 ฉลาดรู้ฉลาดวิทย์ 2(2-0-4)

Science Literacy

การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ มุมมองทางวิทยาศาสตร์ของสิ่งรอบตัว วิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ  
ในปัจจุบันและอนาคต

Scientific thinking; scientific perspective of surrounding things of Interests  
and prospective science of interests

89530964 วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น 2(2-0-4)

Introduction to Science of Data

วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้ข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ  
การเข้ารหัสของข้อมูลในชีวิตประจำวัน การตรวจสอบรหัสที่มีความผิดพลาดหรือถูกปลอมแปลง

Introduction to science of data; data analysis; data for decisions; encoding  
data in everyday life; detecting errors in the received data; identifying manipulated codes

89531064 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม 2(2-0-4)

Creativity and Innovation for Social Development

ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมในยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว  
กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การกำหนดปัญหา การระดมสมอง การสร้างแนวความคิดใหม่ และการ  
แก้ปัญหาทางสังคม

Essence of creativity and innovation in disruptive era; design thinking,  
problem identification, brainstorming, idea generation and social problem-solving

- 89531164 กฎหมายสำหรับคนทำงานและธุรกิจ 2(2-0-4)  
 Law for Worker and Business  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักกฎหมายที่สำคัญสำหรับคนทำงาน กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ แรงงาน จัดตั้งบริษัท ทริพย์สินทางปัญญา ภาษีอากร กฎหมายล้มละลาย กฎหมายเกี่ยวกับการต่อต้าน การทุจริต กรณีศึกษา  
 Basic knowledge of laws; principles of labor laws; civil and commercial laws; labor laws; company-established laws; intellectual property laws; tax laws; bankruptcy laws; anti-corruption laws; case study
- 89531264 องค์ประกอบการจัดการ 2(2-0-4)  
 Management Functions  
 แนวคิดพื้นฐานและลักษณะขององค์การ หลักการจัดการ กระบวนการจัดการ หน้าที่หลักในการจัดการ การวางแผน  
 Basic concepts and characteristics of an organization; principles of management; management process; management functions; planning
- 89531364 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ 2(2-0-4)  
 Business Environment  
 สภาพแวดล้อมทางการจัดการ จริยธรรมในการจัดการ  
 Management environment; management ethics
- 89531464 การออกแบบโครงสร้างองค์กร 2(2-0-4)  
 Organizational Structure Design  
 การจัดการองค์การและทรัพยากรมนุษย์ การชี้นำ และการควบคุม  
 Organizational and human resource management; directing; controlling
- 89531564 การวางแผนกลยุทธ์ 2(2-0-4)  
 Strategic Planning  
 แนวคิดพื้นฐาน กระบวนการในการบริหารกลยุทธ์ กระบวนการวางแผน การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ การควบคุมเชิงกลยุทธ์สำหรับธุรกิจ  
 Strategic concepts and administration process; planning process and strategic decision making; strategic implementation and control business

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 89531664 | การควบคุมผลการดำเนินงาน<br>Performance Controlling<br>การวางแผน การดำเนินงาน การควบคุมการผลิตสินค้าและบริการ การจัดการคุณภาพ<br>Planning; operating; controlling production of product and service;<br>product and operation process designs; quality management   | 2(2-0-4) |
| 89531764 | การตลาดสำหรับผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21<br>Marketing for Entrepreneurship in the 21 <sup>st</sup> Century<br>ความหมาย ความสำคัญของการตลาดต่อธุรกิจ กระบวนการทางการตลาด<br>สภาพแวดล้อมทางการตลาด ประสมทางการตลาด - ผลิตภัณฑ์ การกำหนดราคา การจัดจำหน่าย การ<br>ส่งเสริมการตลาด - การสร้างความสามารถทางการแข่งขัน การตลาดระดับโลก จริยธรรมทางการตลาด<br>ความรับผิดชอบต่อสังคม การตลาด 4.0<br>Meaning and importance of marketing to businesses; process of marketing;<br>marketing environment; marketing mix - product, price, channel and promotion - creating<br>a competitive advantage; global marketing and business ethics; social responsibility;<br>marketing 4.0 | 2(2-0-4) |
| 89531864 | พฤติกรรมผู้บริโภคในโลกสมัยใหม่<br>Consumer Behavior in Modern World<br>พฤติกรรมผู้บริโภค กระบวนการตัดสินใจซื้อ พฤติกรรมผู้ซื้อทางธุรกิจ การวิจัยตลาด<br>และระบบสารสนเทศทางการตลาด การแบ่งส่วนตลาด การกำหนดตลาดเป้าหมาย การวางตำแหน่ง<br>ทางการตลาด<br>Modern consumer behavior; behavior of consumer decision making<br>process; buyers' behavior; marketing research; marketing information system; market<br>segmentation; target marketing; market positioning  | 2(2-0-4) |
| 89531964 | การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมบริการ<br>Introduction to Accounting in Service Industry<br>หลักการเบื้องต้นของการบัญชี ทฤษฎี แนวคิด ในอุตสาหกรรมบริการ<br>Basic accounting theories; concepts; processes in Service Industry   | 2(2-0-4) |
| 89532064 | การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการผลิต<br>Introduction to Accounting in Manufacturing  | 2(2-0-4) |

	หลักการเบื้องต้นของการบัญชี ทฤษฎี แนวคิด ในอุตสาหกรรมการผลิต Basic accounting theories; concepts; processes in Manufacturing	
89532164	การบัญชีเบื้องต้นในธุรกิจค้าขาย Introduction to Accounting in Merchandise หลักการเบื้องต้นของการบัญชี ทฤษฎี แนวคิด ในธุรกิจค้าขาย Basic accounting theories; concepts; processes in Merchandise	2(2-0-4)
89532264	หลักการบัญชี Accounting หลักการ กระบวนการเกี่ยวกับการบัญชี การจัดทำรายงานทางการเงินของหน่วยงาน ธุรกิจ Concept; process; preparation of supported documents; business journal entries	2(2-0-4)
89532364	งบการเงิน Financial Statements งบดุล งบกำไรขาดทุน งบแสดงการเปลี่ยนแปลงในส่วนของผู้ถือหุ้น งบกระแสเงินสด หมายเหตุประกอบงบการเงิน การวิเคราะห์และทำความเข้าใจถึงฐานะการเงิน ผลการดำเนินงาน กระแส เงินสดของธุรกิจ Preparation of trial balance; adjustment of accounting errors; preparation of financial statements for private and public business firms; accounting management principles of assets; liabilities; shareholders' equity	2(2-0-4)
89532464	รายงานการเงิน Financial Report การวิเคราะห์ฐานะการเงิน การจัดทำและบริหารงบประมาณ การประเมินงบลงทุน การ วิเคราะห์รายงานทางการเงิน งบประมาณเงินสด Financial Credit Analysis; Constructing and Managing Master Budget; Capital Budget Evaluation; financial reporting analysis; cash budgeting; modern management accounting techniques	2(2-0-4)

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 89532564 | ภาษีธุรกิจ<br>Business Taxation<br>หลักการ ประเภท และแนวปฏิบัติของการภาษีอากรที่เกี่ยวกับธุรกิจ ความรับผิดชอบ<br>ในการเสียภาษี การคำนวณภาษี การจดทะเบียน การจัดทำแบบฟอร์ม การจัดทำรายงาน การยื่นแบบ<br>แสดงรายการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอากรแสตมป์ ภาษีศุลกากร ภาษีสรรพสามิต และภาษีสำหรับ<br>กิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน ประเด็นปัจจุบันเกี่ยวกับการภาษีทางธุรกิจ<br>Principles, types and practices of business taxation; tax responsibility; tax<br>calculations; registration form preparation; report preparation; filing return forms; basic<br>knowledge about stamp duties; customs duties; excise taxes; promotional taxes for<br>specific businesses; current issues regarding business taxation | 2(2-0-4) |
| 89532664 | พื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์<br>Human Resources Foundation<br>การจัดการ และการธำรงรักษาทรัพยากรมนุษย์ในธุรกิจ กระบวนการจัดการทรัพยากร<br>มนุษย์ การวางแผน การสรรหา การคัดเลือก การจ้างงาน การจัดปฐมนิเทศ การสอนงาน การฝึกอบรม<br>และ การพัฒนา การพัฒนาความก้าวหน้าในสายอาชีพ การประเมินผลการปฏิบัติงาน<br>Human resource management; emGELoyee retention in business; human<br>resource functions including planning, recruitment and selection, job placement,<br>orientation, coaching, training and development, and performance evaluation  | 2(2-0-4) |
| 89532764 | การสร้างประสบการณ์การบริการ<br>Service Experience Design<br>วิธีการคิดการออกแบบเพื่อผลิตบริการและการออกแบบระบบใหม่ที่น่าสนใจ พื้นฐาน<br>ของจุดสัมผัสเชิงพฤติกรรม การสร้างแผนภาพ การเล่าเรื่อง การคิดค้นแบบอย่างรวดเร็ว<br>Methods of design thinking in order to produce new service and system<br>development; a foundation about the behavioral touchpoints; diagramming and<br>storytelling; rapid prototyping  | 2(2-0-4) |
| 89532864 | การสร้างนวัตกรรมการบริการ<br>Service Innovation Design   | 2(2-0-4) |

วิธีการคิด การออกแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การวิจัยทางการตลาด การจัดการการถ่ายโอนความรู้ในองค์กร พันธมิตรเชิงกลยุทธ์และเครือข่าย การวิจัยและพัฒนา

Methods of design thinking in order to launch new product development; managing intellectual property; market research; managing organization

89539864      ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี      3(0-0-9)

Transforming Thailand through Innovation and Technology

การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ระบบนิเวศนวัตกรรมของประเทศไทย การประกอบการที่ขับเคลื่อนโดยนวัตกรรม ลูกค้าและการขาย แผนภาพคุณค่าที่ส่งมอบ ความเป็นผู้นำและการสร้างทีม ทรัพย์สินทางปัญญา และการพัฒนาทักษะการนำเสนอ งานเชิงธุรกิจ

National economic and social development through innovation and technology, Thailand's innovation ecosystems; innovation-driven entrepreneurship, customers and sales, value proposition canvas, leadership and team building, intellectual property and business pitching skill training

2) หมวดวิชาเฉพาะ      ไม่น้อยกว่า      85      หน่วยกิต

2.1) วิชาแกน      18      หน่วยกิต

30211364      แคลคูลัส      3 (3-0-6)

Calculus

ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ สมการของเส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉาก ค่าเชิงอนุพันธ์ อัตราสัมพันธ์ การหาค่าสูงสุด-ต่ำสุดและการทดสอบ โจทย์ปัญหาค่าสูงสุด-ต่ำสุด อินทิกรัลไม่จำกัดเขตและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตที่ละส่วน และการอินทิเกรตโดยทำเป็นเศษส่วนย่อย อินทิกรัลจำกัดเขต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต การหาพื้นที่ ปริมาตร ความยาวของส่วนโค้ง พื้นที่ผิว

Functions and graphs of functions; limit and continuity of functions; derivatives of algebraic and transcendental functions; applications of derivatives; equations of tangents and normals, related rates, minimum and maximum values, maximum-minimum and optimization problems; indefinite integrals and application; techniques of integrations; integration by substitution, integration by parts, integration by

partial fractions; definite integrals and applications; areas, volume, arc length of curves; improper integrals

30310164 เคมี 3 (3-0-6)  
Chemistry  
โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี กรด-เบส ก๊าซ ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง  
Atomic structure and periodic table of element; chemical bonds; stoichiometry; chemical equilibrium; acid-base; gas; liquid and solution; solid

30310264 ปฏิบัติการเคมี 1 (0-3-1)  
Chemistry Laboratory  
บูรพวิชา: 30310164 หรือเรียนพร้อมกับ 30310164  
Prerequisite or co-requisite: 30310164  
ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ เทคนิคการทำปฏิบัติการ การวิเคราะห์เชิงกราฟ ความหนาแน่นของสารละลาย การสังเกตปฏิกิริยาเคมี กฎของก๊าซ การไทเทรตกรดเบส สมดุลเคมี สารละลายบัฟเฟอร์  
Fundamental chemistry laboratories which are necessary to improve the scientific skill in practice, such as, practice of using common laboratory equipment and instruments, laboratory techniques, graphical analysis, density of solutions, observing the chemical reactions, gas laws, acid-base titration, chemical equilibrium, buffer solutions

30610064 ชีววิทยาทั่วไป 3 (3-0-6)  
General Biology  
หลักชีววิทยาพื้นฐาน กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต การจัดระเบียบโครงสร้าง และหน้าที่ของเซลล์ พันธุศาสตร์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง ความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา และพฤติกรรม  
Principles of biology, scientific process, chemical basis of life, cell organization, cell structure and function, genetics, cellular respiration, photosynthesis,

biodiversity, classification, structure and function of plants and animals, evolution, ecology and behavior

30610164      ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป      1 (0-3-1)  
 General Biology Laboratory  
 พื้นฐานการใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์ การแบ่งเซลล์ ลักษณะทางพันธุกรรม เนื้อเยื่อพืช การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจระดับเซลล์ เนื้อเยื่อสัตว์ สรีรวิทยา การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตและความหลากหลายทางชีวภาพ วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา และพฤติกรรม  
 Basics on microscope, cell structure, cell division, genetic traits, plant tissue, photosynthesis and cellular respiration, animal tissue, physiology, classification and biodiversity, evolution, ecology and behavior

30810664      ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ      3 (3-0-6)  
 Physics for Health Science  
 บทนำ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน ความยืดหยุ่น ความดันและของไหล คลื่นกล เสียงและการได้ยิน ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าแม่เหล็กเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าและความปลอดภัย คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการแผ่รังสี แสงและการเห็น ฟิสิกส์อะตอม กัมมันตภาพรังสีและฟิสิกส์นิวเคลียร์ การประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
 Introductory to physics, force and laws of motion, work and energy, elasticity, pressure and fluid, mechanical waves, sound and hearing, heat and thermodynamics, basics of electricity and magnetism, electric circuit and safety, electromagnetic waves and radiation, light and vision, atomic physics, radioactivity and nuclear physics, application in health science

30810764      ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ      1 (0-3-1)  
 Physics Laboratory for Health Science  
 การวัดปริมาณทางฟิสิกส์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกล อุณหภูมิจึงและความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร อุณหพลศาสตร์ วงจรไฟฟ้า ไฟฟ้าและแม่เหล็ก แสง  
 Measurement of physics quantities, kinetics, force and motion, work and energy, fluid mechanics, vibrations, mechanical waves, temperature and heat, thermal properties of matter, thermodynamics, electrical circuits, electricity and magnetism, optics

31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการแปลผล ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจง ความน่าจะเป็น การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานสำหรับกับพารามิเตอร์ของประชากรหนึ่งกลุ่ม และประชากรสองกลุ่ม การทดสอบไคกำลังสอง Data, data presentations and interpretations, elementary probability, random variables and probability distributions, estimation and hypothesis testing for parameter of one and two populations, chi-square tests	3 (3-0-6)
----------	---	-----------

## 2.2) วิชาเฉพาะด้าน

20 หน่วยกิต

30322064	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry พันธะเคมี โครงสร้าง สเตอริโอเคมี การจำแนกประเภท การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพ และปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ และชีวโมเลกุล Chemical bonding; structures; stereochemistry; classification, nomenclature; physical properties and chemical reactions of organic compounds and biomolecules	3 (3-0-6)
30322164	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory บูรพวิชา: 30322064 หรือเรียนพร้อม 30322064 Prerequisite or co-requisite: 30322064 การตกผลึก การกลั่น การสกัดกรดเบส การสกัดและโครมาโทกราฟี สเตอริโอเคมีของ สารอินทรีย์ และปฏิกิริยาเคมีของหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์ Crystallization, distillation, acid-base extraction, extraction and chromatography, stereochemistry of organic compounds, and chemical reaction of functional groups of organic compounds	1 (0-3-1)
30325064	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry บูรพวิชา: 30310164	3 (3-0-6)

Prerequisite: 30310164

การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ความแม่นยำและความเที่ยง การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์โดยน้ำหนักและการไทเทรตด้วยปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาการตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน และปฏิกิริยารีดอกซ์ หลักการและเทคนิคพื้นฐานของสเปกโตรโฟโตเมทรีและโครมาโทกราฟี

Sampling; statistical data analysis; accuracy and precision; quantitative analysis by gravimetric analysis and titrations with neutralization reaction, precipitation reaction, complex formation reaction, and redox reaction; basic principle and technique of spectrophotometry and chromatography

30325164      ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน      1 (0-3-1)

Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory

บูรพาวิชา: 30325064 หรือเรียนพร้อม 30325064

Prerequisite or co-requisite: 30325064

การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตการตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ สเปกโตรโฟโตเมทรี

Acid-base titration; precipitation titration; complexometric titration; redox titration; spectrophotometry

30333464      เคมีฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ      3 (3-0-6)

Physical Chemistry for Life Science

บูรพาวิชา: 30310164

Prerequisite: 30310164

อุณหพลศาสตร์ทางเคมีและชีวภาพ สมดุลวัฏภาคของระบบอย่างง่าย สมดุลเคมีของระบบชีวภาพ จลนศาสตร์ของกระบวนการทางเคมีและชีวภาพ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ ระบบคอลลอยด์ แมคโครโมเลกุลและการเกิดอันตรกิริยาของลิแกนด์

Chemical and biological thermodynamics; phase equilibria of simple system; chemical equilibrium of biological systems; kinetics of chemical and biological processes; enzyme kinetics; colloidal systems; macromolecules and ligand interaction

30520464      จุลชีววิทยาทั่วไป      3 (3-0-6)

General Microbiology

หลักการทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ต่าง ๆ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเจริญและเมตาบอลิซึม พันธุกรรม วิธีการควบคุม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับเจ้าบ้าน ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การแพทย์และสาธารณสุข

Principle of microbiology, group of microorganisms, cell structure and functions, growth and metabolism, genetics, control, host-microorganism interaction, importance of microorganism in agriculture, food, industry, environment, medical and public health

30520564 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป 1 (0-3-1)

General Microbiology Laboratory

ปฏิบัติการพื้นฐานทางจุลชีววิทยา การย้อมสีแบคทีเรีย แคปซูลและการเคลื่อนที่ของแบคทีเรีย การย้อมสีสเปอร์ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการฆ่าเชื้อ การแยกเชื้อบริสุทธิ์ ผลของปัจจัยทางกายภาพต่อการเจริญของจุลินทรีย์ ลักษณะทั่วไปของจุลินทรีย์ ผลของสารเคมีและรังสีในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม

Basic microbiology laboratories on bacteria staining, capsule and movement, spore staining, media preparation and sterilization, microbial isolation, physical factors affecting growth of microbes, characteristics of microbes, effects of chemicals and radiation on growth inhibition of microbes, and distribution of microbes in environments

31137064 การบริหารคุณภาพ 2 (2-0-4)

Quality Management

คุณภาพ การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ แนวคิดการบริหารคุณภาพ การเพิ่มผลิตภาพ เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพและเพิ่มผลิตภาพแบบต่าง ๆ ระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO

Quality; quality control and quality assurance; concept of quality management; productivity; various techniques of quality improvement and productivity; ISO quality management system

31231164 วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ 3 (2-2-5)

Statistical Methods for Sciences

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเดียวและพหุคูณ การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจากแผนแบบสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบจตุรัสละติน การทดลองแฟกทอ

เรียง การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเกี่ยว การทดสอบไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับประชากรหนึ่งกลุ่ม สองกลุ่ม และหลายกลุ่ม วิธีเชิงสถิติ โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติ

Simple and multiple regression analysis, analysis of variance for data from completely randomized design, randomized completely block design, Latin squares design, factorial experiments, analysis of covariance, non-parametric tests for one, two and several populations, statistical methods, statistical packages

<b>2.3) วิชาเอก</b>	<b>47</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>2.2.1) วิชาเอกบังคับ</b>	<b>33</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>กลุ่มวิชาชีวเคมีอุตสาหกรรมและการเสริมสร้างประสบการณ์</b>		
31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	2 (1-3-4)
	Introduction to Biochemistry and Innovation	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชีวเคมี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนวัตกรรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนวัตกรรมทางชีวเคมี การศึกษาดูงานในสถานที่จริงเพื่อเรียนรู้ปัญหา การฝึกปฏิบัติการการออกแบบนวัตกรรมทางชีวเคมีแขนงต่าง ๆ ได้แก่ นวัตกรรมการกลั่นทางชีวภาพ นวัตกรรมพลาสติกชีวภาพ นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ข้อมูล นวัตกรรมวิศวกรรมชีวเคมี นวัตกรรมชีวเคมีสิ่งแวดล้อม และนวัตกรรมชีวเคมีทางการแพทย์ เพื่อใช้สำหรับการแก้ปัญหา	
	Introduction to biochemistry, introduction to innovation, introduction to biochemical innovation; field trip for problem-based learning; practice to design biochemical innovations including biorefinery Innovation, data science innovation, bioplastics innovation, biochemical engineering innovation, environmental biochemistry innovation, and medical biochemistry innovation, for resolving problems	
31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	1 (0-2-1)
	Laboratory Practice for Chemical and Biological Safety	
	คำแนะนำระเบียบปฏิบัติในการใช้ห้องปฏิบัติการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพในห้องปฏิบัติการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานตามมาตรฐานทางเคมีและชีวภาพ การจัดหาวัสดุสารเคมี การจัดการของเสียทางเคมีและชีวภาพ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพในห้องปฏิบัติการ การฝึกปฏิบัติการในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของสารเคมีและชีวภาพอันตราย การฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมหนีไฟ	
	Introduction to basic rules for laboratory, introduction to chemical and biological safety in laboratory, introduction to chemical and biological standard operating	

procedures, chemical inventory, management of chemical and biological wastes; workshop on chemical and biological safety in the laboratory, Practical training in case of dangerous chemical and biological spills, fire safety training

31620564 การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ 2 (1-3-4)

Biochemical Applications and Field Trips for Career Paths

การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านเครื่องสำอาง การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านอาหารเสริม การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านอาหารและโภชนาการ การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านการบำบัดโรคด้วยยีน การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านไบโอโลจิสต์ การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านพลังงานหมุนเวียน การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านไบโอพอลิเมอร์ การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านพืชและการเกษตร การประยุกต์ชีวเคมีในงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์

Biochemical applications in cosmetics, food supplements, food and nutrition, gene therapy, biologics, renewable energy, biopolymer, environment, plant and agriculture, and forensic science

31638164 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี 1 (0-2-1)

Research Method in Biochemistry

กระบวนการวิจัยที่ใช้วิจัยปัญหาทางชีวเคมี การตั้งโจทย์วิจัย การค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โครงสร้างบทความวิจัยและวิชาการ การตรวจสอบการคัดลอกผลงาน การทบทวนวรรณกรรม การออกแบบแผนวิจัย การออกแบบการทดลอง การเขียนผลการทดลอง การวิเคราะห์และอภิปรายผล การทดลอง การสรุปผลการทดลอง

Methodology for biochemical research; research question; article search, structure of research article and review article; plagiarism check; literature review; research plan experimental design; result, analysis and discussion, conclusion

31639164 การนำเสนองานทางวิชาการ 1 (0-2-1)

Academic Presentation

การเตรียมหัวข้อและเนื้อหา การฝึกทักษะการนำเสนอ การเตรียมตัวในการนำเสนอ การเตรียมโปสเตอร์ การนำเสนอแบบโปสเตอร์ การวางโครงร่างสไลด์การนำเสนอ การเตรียมสไลด์สำหรับการเสนอผลงานทางวิชาการ การนำเสนอแบบปากเปล่า

Preparation of topic and content, presentation skill, preparation of professional appearance, poster preparation; construction of presentation outline; preparation of academic slide, oral presentation

31649264      สัมมนาทางชีวเคมี      1 (0-2-1)  
 Biochemical Seminar  
 บุรพวิชา: 31639164  
 Prerequisite: 31639164  
 การนำเสนอและอภิปรายหน้าชั้นของนิสิตเกี่ยวกับหัวข้องานวิจัยใหม่ ๆ ทางชีวเคมี  
 Discussion and oral presentation on current biochemical research topics

31649364      โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี      1 (0-3-1)  
 Biochemical Project Proposal  
 บุรพวิชา: 31638164  
 Prerequisite: 31638164  
 ออกแบบและเขียนโครงร่างงานวิจัยทางด้านชีวเคมีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง  
 Designing and writing research project proposal in biochemistry or related fields

#### กลุ่มวิชาชีวโมเลกุลเชิงวิเคราะห์

31620464      สารชีวโมเลกุล      2 (2-0-4)  
 Biomolecules  
 บุรพวิชา: 30322064 หรือเรียนพร้อม 30322064  
 Prerequisite or co-requisite: 30322064  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล (คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก)  
 พื้นฐานทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับสารชีวโมเลกุล น้ำและสารละลาย บัฟเฟอร์และความเป็นกรดต่าง  
 คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของสารละลาย คุณสมบัติพื้นฐานทางเคมี โครงสร้าง และหน้าที่ของสารชีว  
 โมเลกุล การประยุกต์สารชีวโมเลกุล การอภิปรายเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

Introduction to biomolecule (carbohydrate, lipid, protein, nucleic acid),  
 basic chemistry of biomolecule; water and aqueous solution, buffer and pH,  
 physicochemical property of aqueous solution; basic chemical property, structure and  
 function of biomolecule, application of biomolecule, discussion on biomolecule

- 31622264 ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล 1 (0-3-1)  
 Laboratory of Biomolecules  
 บุรพวิชา: 31620464 หรือเรียนพร้อมกับ 31620464  
 Prerequisite or co-requisite: 31620464  
 บทนำเกี่ยวกับปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล เครื่องแก้ว เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล การจัดการข้อมูล การเขียนรายงานการทดลอง ความเป็นกรดต่างและสารละลายบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโน โปรตีน เอนไซม์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ กรดนิวคลีอิก การอภิปรายปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล  
 Introduction to laboratory of biomolecules, glassware, autopipette, basic equipment and instruments used for laboratory of biomolecules; data management, report writing; pH and buffer, spectrophotometry, carbohydrate, lipid, amino acid, protein, enzyme, enzyme kinetics, nucleic acids, discussion on laboratory of biomolecules
- 31622464 เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล 3 (3-0-6)  
 Metabolism of Biomolecules  
 บุรพวิชา: 31620464 และ 31622264  
 Prerequisite: 31620464, 31622264  
 บทนำเมแทบอลิซึม ชีวพลังงานศาสตร์ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต เมแทบอลิซึมของลิพิดและโคเลสเตอรอล เมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน เมแทบอลิซึมของนิวคลีโอไทด์ การสังเคราะห์พลังงาน การผสมผสานและการควบคุมเมแทบอลิซึม กระบวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและโปรตีน การควบคุมโดยฮอร์โมน การแสดงออกของยีนและการควบคุม การสังเคราะห์ด้วยแสง  
 Introduction to metabolism, bioenergetics, carbohydrate metabolism, lipid and cholesterol metabolism, amino acid metabolism, nucleotide metabolism; energy production; integration and regulation of metabolism; nucleic acid and protein synthesis; hormonal regulation; gene expression and regulation, photosynthesis
- 31632464 เทคนิคขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล 3 (1-4-4)  
 Advanced Techniques for Biomolecule Analysis  
 บุรพวิชา: 31622264  
 Prerequisite: 31622264

การแยกสารชีวโมเลกุลโดยเทคนิคทางโครมาโตกราฟีประกอบด้วย คอลัมน์โครมาโตกราฟี โครมาโตกราฟีของเหลวแบบแรงดันสูง และแก๊สโครมาโตกราฟี การวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลโดยเทคนิคแมสสเปคโตรเมตรี อินฟราเรดสเปคโตรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์

Chromatographic separation of biomolecules including column chromatography, high pressure liquid chromatography and gas chromatography; analysis of biomolecules by mass spectrometry, infrared spectroscopy and nuclear magnetic resonance

### กลุ่มวิชาด้านการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ

31622364 การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ 2 (1-2-3)

Bioactive Isolation and Qualitative Analysis

บูรพวิชา: 30322164 หรือเรียนพร้อมกับ 30322164

Prerequisite or co-requisite: 30322164

การเลือกแหล่งที่อยู่ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การเตรียมตัวอย่างแหล่งที่อยู่ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ตัวทำละลายและการเลือกตัวทำละลาย วิธีการสกัดสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การสกัดด้วยของเหลวสองชนิด การกลั่นทำละลาย การกรองทำละลาย การระเหยตัวทำละลาย โครมาโตกราฟีแบบชั้นบาง การตรวจวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การสกัดและวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่ได้จากแหล่งตัวอย่างที่ไม่รู้จัก

Selection of bioactive resources, preparation of bioactive resource sample; solvent and selection of solvent, methods for extraction of bioactive compounds, liquid-liquid extraction, solvent distillation, solvent filtration, solvent evaporation; thin-layer chromatography; quantitative analysis of bioactive compounds, extraction and analysis of bioactive compounds from unknown sample.

31622564 การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ 2 (1-3-2)

Biological Activity Assay

อนุมูลอิสระ สารต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณฟีนอลิกรวม ปริมาณฟลาโวนอยด์รวม ปริมาณสารแอนโทไซยานิน การทดสอบการต้านอนุมูลอิสระ การทดสอบการเกิดเปอร์ออกซิเดชันของลิพิด การทดสอบการต้านการอักเสบ การทดสอบการต้านแบคทีเรีย การทดสอบการต้านเอนไซม์ไทโรซิเนส

Free radicals, antioxidants; total phenolic content, total flavonoid content, total anthocyanin content; antioxidation assay, lipid peroxidation assay, anti-inflammation assay, anti-tyrosinase assay, anti-bacterial assay

### กลุ่มวิชาด้านพันธุวิศวกรรมโปรตีน

31636164 พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี 3 (3-0-6)

Biochemical Genetics

บูรพาวิชา: 31620464

Prerequisite: 31620464

วิทยาศาสตร์เซลล์พื้นฐาน พันธุศาสตร์ของเมนเดล ยีนส์และสารพันธุกรรม ความเสียหายและการซ่อมแซม การกลายพันธุ์ การแปรปรวนของสารพันธุกรรม และเทคนิคที่ใช้ในการศึกษา พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับวิวัฒนาการและการดัดแปลงจีโนม หลักการทางพันธุวิศวกรรม เทคนิคการแยกยีน เทคนิคการเพิ่มปริมาณยีน เทคนิคการดัดแปลงยีน เทคนิคการติดตามตรวจวัดยีน การถ่ายยีน หลักการควบคุมการแสดงออกของยีน พันธุศาสตร์ด้านกระบวนการเหนือพันธุกรรม เทคนิคขั้นสูงสำหรับพันธุวิศวกรรม งานวิจัยขั้นแนวหน้าทางด้านพันธุวิศวกรรม การประยุกต์พันธุวิศวกรรม

Basic cell science, mendelian genetics, genes and genetic materials, damage and repair, mutation, genetic variation; techniques in molecular genetics link to gene evolution and modification, principle of genetic engineering, gene isolation techniques, gene amplification techniques, gene manipulation techniques, gene detection techniques, transgenesis; principle in gene regulation, epigenetics, advanced techniques in genetic engineering, frontier research in genetic engineering, application of genetic engineering

31632164 ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม 1 (0-3-1)

Genetic Engineering Laboratory

บูรพาวิชา: 31636164 หรือเรียนพร้อมๆกับ 31636164

Prerequisite or co-requisite: 31636164

เทคนิคพื้นฐานทางด้านพันธุวิศวกรรม อิเล็กโตรโฟรีซิสแบบเจลอะกาโรส การสกัดดีเอ็นเอ การแยกยีน การเพิ่มปริมาณยีน การตัดต่อและเชื่อมยีน การเปลี่ยนแปลงยีน การคัดเลือกโคลโลนี การทำปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส การทำปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรสแบบเรียลไทม์ การทำปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรสเพื่อตรวจสอบความหลากหลายของยีน

Basic techniques in genetic engineering, agarose gel electrophoresis, DNA extraction, gene isolation, gene amplification, gene cutting and ligation, gene transformation, colony selection, polymerase chain reaction, real time polymerase chain reaction, polymerase chain reaction for restriction fragment length polymorphism

31632264 ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน 3 (1-6-2)

Protein Separation and Purification Laboratory

บูรพาวิชา: 31620464

Prerequisite: 31620464

การเตรียมส่วนสกัดหยาบ การตกตะกอนโปรตีน การปั่นเหวี่ยง ไดอะไลซิส การทำโครมาโตกราฟีแบบแลกเปลี่ยนไอออน การทำโครมาโตกราฟีแบบเจลฟิลเตรชัน การกรองชั้นสูง การทดสอบแอกติวิตี การทำอิเล็กโตรโฟรีซิสแบบเจลพอลิอะคริลาไมด์ที่มีส่วนผสมของโซเดียมโดเดซิลซัลเฟต เทคนิคเวสเทิร์นบลอตติง

Preparation of crude extract, protein precipitation, centrifugation, dialysis, ion-exchange chromatography, gel filtration chromatography, ultrafiltration, activity assay, sodium dodecylsulfate-polyacrylamide gel electrophoresis, western blotting

31632364 ปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีนและการผลิตโปรตีน 3 (1-6-2)

Protein Engineering and Production Laboratory

บูรพาวิชา: 31632164 และ 31632264

Prerequisite: 31632164 และ 31632264

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การเตรียมเซลล์คอมพีเทนต์ การเตรียมพลาสมิด การสกัดพลาสมิด การทรานส์ฟอร์มพลาสมิด การกลายพันธุ์เฉพาะแห่ง การแสดงออกโปรตีน การทำบริสุทธิ์โปรตีน การทดสอบแอกติวิตี การหาปริมาณโปรตีน

preparation of culture media, preparation of competent cells, plasmid preparation, plasmid extraction, plasmid transformation, site-directed mutagenesis, protein expression, protein purification, activity assay, protein quantitation

31637364 ปฏิบัติการชีวสารสนเทศ 2 (1-2-1)

Bioinformatics Laboratory

บทนำชีวสารสนเทศ การเรียนรู้และการประยุกต์ใช้งานฐานข้อมูลออนไลน์และโปรแกรมทางด้านชีวสารสนเทศ เพื่อใช้ในการศึกษาและพัฒนางานวิจัยทางชีวเคมี

Introduction to bioinformatics, bioinformatics; learning and applications of bioinformatics online databases and programs for studying and developing of biochemical research

### 2.2.2) วิชาเอกเลือก

14 หน่วยกิต

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

(3) กลุ่มนิสิตที่เลือกเรียนตามแผนการเรียนปกติ ต้องเลือกเรียนวิชาเอกเลือกทั้งในหมวด ก. และ ข.

(4) กลุ่มนิสิตที่เลือกเรียนตามแผนการเรียนเชิงบูรณาการกับการทำงานต้องเลือกเรียนวิชาเอกเลือกทั้งในหมวด ก. และ ค.เพื่อให้ครบ 14 หน่วยกิต

ก. ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

ข.

#### กลุ่มวิชาชีวเคมีทางการแพทย์

30532264 ภูมิคุ้มกันวิทยา 3 (2-3-4)

Immunology

กลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย ทั้งแบบจำเพาะและไม่จำเพาะต่อ สิ่งแปลกปลอม ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันและพยาธิสภาพที่เกิดขึ้น ปฏิกริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดีชนิดต่าง ๆ การนำหลักการดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน และการตรวจวินิจฉัยโรคทางห้องปฏิบัติการ

Specific and non-specific immune response; immunological disorders and immunopathological findings; antigen-antibody reactions including their application in immunization and laboratory diagnosis

31641464 ชีวเคมีและสรีรวิทยาของสัตว์ 3 (3-0-6)

Animal Biochemistry and Physiology

หลักการพื้นฐานทางชีวเคมี และสรีรวิทยาในสิ่งมีชีวิต เยื่อเลือกผ่านและกลไกของการติดต่อสื่อสารระหว่างเซลล์ การแลกเปลี่ยนก๊าซและการหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบภูมิคุ้มกัน การย่อยอาหารและสารอาหาร การทำงานของระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบฮอร์โมน และการควบคุมการทำงานผ่านระบบประสาทและระบบฮอร์โมนในสิ่งมีชีวิต

Basic principles in biochemistry and physiology; selective membrane and cell-cell interaction mechanism; gas exchange and respiratory system, circulation and

molecular immunology, digestion system and nutrients, muscle system, nervous and hormone systems, neural and hormonal regulation mechanisms

31643164      เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์      3 (2-3-4)

Techniques in Animal Cell Culture

บูรพวิชา: 31620464 และ 31622464

Prerequisite: 31620464 and 31622464

เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ และการประยุกต์เป็นโมเดลสำหรับการศึกษาทางชีวเคมี

Basically used techniques in animal cell culture and its application in model system for biochemical study

31643264      เทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางด้านมะเร็ง      3 (2-3-4)

Basic Techniques for Cancer Research

บูรพวิชา: 31643164

Prerequisite: 31643164

ความรู้และเทคนิคพื้นฐานสำหรับการศึกษาวิจัยทางด้านโรคมะเร็งในปัจจุบัน  
Basic knowledge and techniques for current cancer study and cancer research

31644164      ชีวเคมีเชิงโภชนาการ      3 (3-0-6)

Nutritional Biochemistry

บูรพวิชา: 31620464 และ 31622464

Prerequisite: 31620464 and 31622464

หลักการทางชีวเคมีของสารอาหารต่างๆ ที่มีความสำคัญทางโภชนาการของมนุษย์ รวมทั้งการย่อย การดูดซึม การนำไปใช้ หน้าที่การทำงานของสารอาหาร ความต้องการสารอาหาร พลังงาน ฉลากโภชนาการ โรคที่เกิดจากภาวะทุพโภชนาการ โภชนาการตามวัย และหัวข้อทางโภชนาการที่น่าสนใจในปัจจุบัน

Biochemical approach in nutrition; digestion, absorption, bioavailability, function and requirement of nutrients; energy; nutritional labelling; malnutritional diseases; life cycle nutrition; current topics in nutrition

- 31644364 ชีวเคมีทางการแพทย์ 3 (3-0-6)  
 Medical Biochemistry  
 บुरพวิชา: 31620464 และ 31622464  
 Prerequisite: 31620464 and 31622464  
 การศึกษากระบวนการชีวเคมีในสภาวะปกติและในพยาธิสภาพ โรคที่เกิดจากความผิดปกติของกระบวนการเมแทบอลิซึม การวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลในสารน้ำจากร่างกาย  
 Study of the biochemical processes in normal and pathologic conditions; inherited and acquired disorders of metabolism; analysis of biomolecules in body fluids
- 31644564 ชีวเคมีของอาหาร 3 (3-0-6)  
 Food Biochemistry  
 ปฏิบัติทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงและการเสื่อมเสียของอาหาร รวมถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีกับคุณภาพ และความปลอดภัยของอาหาร การใช้ความรู้ทางชีวเคมีในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับคุณภาพ การเก็บรักษา กระบวนการผลิต และความปลอดภัยของอาหาร  
 Biochemical reactions involving food change, food deterioration, food quality, and food safety, biochemical concepts for quality controlling, preservation, food processing and safety
- 31644664 พิษวิทยาเชิงชีวเคมี 3 (3-0-6)  
 Biochemical Toxicology  
 บुरพวิชา: 31620464 และ 31622464  
 Prerequisite: 31620464 and 31622464  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพิษวิทยา ปฏิสัมพันธ์ระดับเซลล์และโมเลกุลของยา สารก่อมะเร็ง และสารแปลกปลอมในสิ่งมีชีวิต กลไกการเกิดพิษและการกำจัดสารพิษโดยกระบวนการทางชีวเคมี การก่อกลายพันธุ์ การก่อมะเร็ง และการตายของเซลล์  
 General concept in toxicology, cellular and molecular interaction of drugs, carcinogens and xenobiotics in living organisms, toxication and detoxification mechanisms of toxic compounds with biochemical process, mutagenicity, carcinogenicity and cell death

31645264 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่งธรรมชาติ 2 (2-0-4)  
 Bioactive Compounds from Natural Resources  
 บุรพวิชา: 31620464 และ 31622464  
 Prerequisite: 31620464 and 31622464  
 แหล่งที่มีและประเภทของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เทคนิคในการสกัด การแยกสารและ  
 การพิสูจน์โครงสร้าง รวมทั้งการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

Resources and types of bioactive compounds; techniques for isolation, purification and characterization; biological activities

### กลุ่มวิชาชีวเคมีประยุกต์และเทคโนโลยี

31641564 วิทยาเอนไซม์ 3 (3-0-6)

Enzymology

ความรู้ทั่วไป คุณสมบัติ ในการเป็นตัวเร่ง การจัดจำแนกและการเรียกชื่อ ความจำเพาะของเอนไซม์ โครงสร้างระดับต่าง ๆ การทำบริสุทธิ์และการศึกษาลักษณะจำเพาะ จลนพลศาสตร์ และผลของตัวยับยั้งต่อการทำงานของเอนไซม์ การตรึงรูปเอนไซม์และการประยุกต์ใช้เอนไซม์ในด้านต่าง ๆ

General aspects, catalytic properties, classification and nomenclature, specificity of enzyme; purification and characterization; enzyme kinetics and effect of enzyme inhibitor; immobilization and application in various fields

31641764 โปรตีนและโปรตีโอมิกส์ 2 (2-0-4)

Proteins and Proteomics

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรตีนและโปรตีโอมิกส์ การศึกษาทางชีวเคมีเกี่ยวกับชนิด โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีนในระบบ การแยกกลุ่มโปรตีนตามคุณสมบัติ การวิเคราะห์ลำดับกรดอะมิโน การประยุกต์ใช้แมสสเปกโตรเมตรีและเครื่องมือทางชีวสารสนเทศเพื่อระบุชนิดและปริมาณโปรตีนในระบบ

Basic knowledge of proteins and proteomics, biochemical study of type, structure, and function of proteins in the system; separation of proteins based on their properties, protein sequencing; mass-spectrometry and bioinformatics for qualitative and quantitative analysis of proteins in the system

31645164 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 2 (2-0-4)

Environmental Biochemistry

บูรพวิชา: 31620464 และ 31622464

Prerequisite: 31620464 and 31622464

ชีวเคมี การแก้ไขปัญหาสารพิษในสิ่งแวดล้อม อาหาร ปนเปื้อน วิกฤตพลังงาน และภาวะโลกร้อน

Biochemistry, problem solving of environmental toxicant, food contaminants, energy crisis and global warming

31645364 พอลิเมอร์ทางชีวภาพ 2 (2-0-4)

Biopolymer

บูรพวิชา: 31620464

Prerequisite: 31620464

สมบัติ โครงสร้าง และหน้าที่ของพอลิเมอร์ทางชีวภาพ เทคนิคที่ใช้ในการศึกษา และกระบวนการผลิตที่น่าสนใจทั้งในระดับสิ่งมีชีวิตและการพัฒนาสู่ระดับอุตสาหกรรม

Property, structure and function of biopolymer; techniques used for analysis and production process found in living system and industry

31646364 หลักวิศวกรรมโปรตีน 3 (3-0-6)

Principles of Protein Engineering

บูรพวิชา: 31632164, 31632364 และ 31636164

Prerequisites: 31632164, 31632364 and 31636164

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน เทคนิคที่ใช้ในการหาโครงสร้างของโปรตีน รวมไปถึงเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการทำวิศวกรรมโปรตีน เพื่อให้ได้โปรตีนชนิดใหม่ หรือโปรตีนที่มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น

Basic knowledge of structure-function relationship of proteins; techniques for determination of protein structure and using modern protein engineering methods to change the properties of proteins

31646464 อณูชีววิทยาและชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์ 2 (2-0-4)

Molecular Biology and Biochemistry for Forensic Science

บูรพวิชา: 31632164 และ 31636164

Prerequisites: 31632164 and 31636164

ความรู้พื้นฐานทางอณูชีววิทยาและชีววิทยาของเซลล์ สมบัติของสารพันธุกรรมและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม ตัวบ่งชี้ในการพิสูจน์ทางพันธุกรรม หลักการวิเคราะห์ดีเอ็นเอเฉพาะบุคคล และเทคนิคการตรวจพิสูจน์บุคคล องค์ประกอบและสมบัติทางพันธุกรรมของเลือดและน้ำเหลืองและการใช้ในทางนิติวิทยาศาสตร์

Basic knowledge in molecular biology and cell biology, properties of genetic material and heredity; markers for genetic identification, principle of individual DNA analysis and identification techniques, components and genetic properties of blood and serum used in forensic science

31647264 วิศวกรรมชีวเคมี 3 (3-0-6)

Biochemical Engineering

บูรพาวิชา: 30333464

Prerequisite: 30333464

หลักเบื้องต้นของสมดุลระหว่างวัสดุและพลังงาน ไบโอรีแอกเตอร์ภายใต้สภาวะต่าง ๆ ในทางอุตสาหกรรม ไบโอบีโพรเซส ยูนิตโอเปอเรชัน รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการทางชีวเคมี

Basic principles of balancing between materials and energy, bioreactor used in industry, bioprocess, unit operation and instruments used in controlling of biochemical process

31647664 ดีเอ็นเอนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 2 (2-0-4)

Introduction to DNA Nanotechnology

บูรพาวิชา: 31620464

Prerequisite: 31620464

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดีเอ็นเอนาโนเทคโนโลยี หลักการและทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างของดีเอ็นเอ การสังเคราะห์ทางเคมี และเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ต่าง ๆ

Introduction to DNA nanotechnology, basic principles of DNA structure, chemical synthesis, and analytical techniques used

31648464 ภาพประกอบทางชีวเคมี 1 (0-2-1)

Illustration in Biochemistry

ปฏิบัติการเขียนภาพประกอบทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในรายงาน บทความ และหนังสือทางชีวเคมี

Practice in scientific illustration for using in reports, articles, and textbooks in biochemistry

### กลุ่มวิชาด้านชีวสารสนเทศ

31647164 คอมพิวเตอร์ทางชีวเคมี 2 (1-2-3)

Computer in Biochemistry

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยศึกษาและแก้ปัญหาทางชีวเคมี

Use of computer for studying and solving problems in biochemistry

31647364 ชีวสารสนเทศและการวิเคราะห์เครือข่ายทางชีวภาพ 2 (1-2-3)

Bioinformatics and Biological Network Analysis

ชีวสารสนเทศ ฐานข้อมูลทางชีวภาพ การวิเคราะห์ลำดับและจีโนม การวิเคราะห์เครือข่ายทางชีวภาพ กรณีศึกษาและหัวข้อการประยุกต์ใช้งานจริงทางชีวเคมี

Bioinformatics, biological database, sequence and genome analysis, biological network analysis, case studies and practical application topics in biochemistry

31647464 วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางชีวเคมี 2 (1-2-3)

Data Science in Biochemistry

ภาพรวมของวิทยาศาสตร์ข้อมูลทางชีวเคมี การทำเหมืองข้อมูล ข้อมูลมหัต วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่อง ปัญญาประดิษฐ์ การสร้างมโนภาพของข้อมูล กรณีศึกษาและหัวข้อการประยุกต์ใช้งานจริงทางชีวเคมี

Overview of data science in biochemistry, data mining, big data, data analytics, machine learning, artificial intelligent, data visualization, case studies and practical application topics in biochemistry

### กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์

31648264 หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี 2 (2-0-4)

Selected Topics in Biochemistry

การบรรยายและการอภิปรายเกี่ยวกับงานวิจัย การค้นคว้าที่น่าสนใจทางด้านชีวเคมี

Lecture and discussion about interesting topics in biochemistry

- 31648364      การประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมี      2 (2-0-4)  
 Application in Biochemistry  
 การนำความรู้ทางชีวเคมีมาประยุกต์ในด้านต่างๆ รวมถึงการให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีหรือ  
 เครื่องมือใหม่ๆ ในการทำวิจัยทางชีวเคมีด้วย  
 Biochemical application in various fields, novel methods and tools for  
 biochemical research
- 31649464      ทักษะพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ      1 (0-3-1)  
 Basic Skills for Career  
 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ความปลอดภัยทางไซเบอร์ ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและ  
 สิ่งแวดล้อม สุขภาพและระเบียบในสถานประกอบการ การปฐมพยาบาลขั้นพื้นฐาน มาตรฐานต่างๆ ที่  
 เกี่ยวข้องกับธุรกิจ และอุตสาหกรรม  
 Skill in computer program, cyber security, safety health and environment,  
 sanitation and regulations in the workplace, basic first aid, international organization of  
 standardization (ISO) for business and industry
- 30138164      การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ      2(1-2-3)  
 Preparation for Careers  
 ทักษะสำหรับการทำงาน ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ  
 ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสื่อสาร  
 Working skills, entrepreneurial skills, critical thinking, creativity,  
 collaboration and communication
- ข. สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนตามแผนการเรียนปกติให้เลือกเรียนเพิ่มจากข้อ ก. เพื่อให้ได้หน่วยกิตรวมไม่  
 น้อยกว่า 14 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้
- 31649564      โครงการวิจัยทางชีวเคมี      3 (0-6-2)  
 Biochemical Research Project  
 บุรพวิชา: 31649364  
 Prerequisite: 31649364  
 โครงการวิจัยทางด้านชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง  
 Research project in biochemistry or related fields



- 31620264 ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2 (2-0-4)  
Biochemistry for Health Science  
ชนิด โครงสร้าง และสมบัติของชีวโมเลกุล ตลอดจนเมแทบอลิซึม  
Types, structures, properties and metabolisms of biomolecules
- 31620363 ชีวเคมีทางการแพทย์และโภชนาการ 3 (3-0-6)  
Medical and Nutritional Biochemistry  
ลักษณะ โครงสร้าง และหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์และเมแทบอลิซึมของชีว  
โมเลกุล เมแทบอลิซึมผสมผสานและการควบคุม โรคทางเมแทบอลิซึมที่มีมาแต่กำเนิด ชีวเคมีของวิตามิน  
และเกลือแร่ โภชนาการตามวัย  
Characteristic, structure and function of biomolecules; enzymes and  
metabolisms of biomolecules; integration of metabolism and its regulation; inherited  
metabolic disorders; biochemistry of vitamins and minerals; life-span nutrition

## เอกสารแนบหมายเลข 2

### ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

#### (1) นายชัชวิน เพชรเลิศ

##### ผลงานทางวิชาการ

1. ปิยะดา พันธุ์สรระน้อย, ชัชวิน เพชรเลิศ และวิสาตรี คงเจริญสุนทร. (๒๕๖๑). ปริมาณฟีนอลิกกรวม ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของส่วนสกัดจากโสน. ใน *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๕๖ เล่มที่ ๒ สาขาวิทยาศาสตร์และพันธกิจวิศวกรรม* (หน้า ๑-๘). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
2. Petchlert, C., & Kajum, N. (2020). Antioxidant capacity of lotus petal and staminal tea from Suphanburi province. In *Proceedings of the 10<sup>th</sup> National Conference of Graduate Studies on 29 March 2019* (pp. S211-219). Nakornpathom, Silpakorn University.
3. Nontesa, P., Petchlert, C. (2020). Antioxidant activity and oxidative damage protective effect of ethyl acetate extract of *Nepenthes* from Rayong province. In *Proceedings of the 10th National Conference of Graduate Studies on 29 March 2019* (pp. S262-270). Nakornpathom, Silpakorn University.
4. Thongtem, T., Theerasarunyanon, P., & Petchlert, C. (2019). Antioxidant capacity of ethanolic extracts from some pigmented rice varieties consumed in Thailand. In *Proceedings of the 11<sup>th</sup> Science Research Conference on 23-24 May 2019* (pp. 623-631). Bangkok: Srinakharinwirot University.
5. Anantawan, S., & Petchlert, C. (2018). Antioxidant activity of some instant sour curry pastes. In *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Conference on Biochemistry and Molecular Biology on 20-22 June 2018* (pp. S2-P-03, 1-7). Rayong: Chulalongkorn University.
6. Suvajasuwan, N., Juntip, P., & Petchlert, C. (2018). Polyphenols and antioxidant capacities of pulp and seed extracts of *Muntingia calabura* L., *Malpighia glabra* L. and *Ampelocissus martinii* Planch. *Naresuan-Phayao Journal*, 11(1), 17-22.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
7. Kittisarakulchai, W., & Petchlert, C. (2017). Antioxidant activity of Tom Yum powders and pastes. In *Proceedings of the 9<sup>th</sup> Science Research Conference on 25-26 May 2017* (pp. BI 78-85). Chon Buri: Burapha University.

8. Nontesa, P., & Petchlert, C. (2017). Antioxidant capacity of ethanol extracts of ripe mango peel. In *Proceedings of the 9<sup>th</sup> Science Research Conference on 25-26 May 2017* (pp. BI 86-93). Chon Buri: Burapha University.
9. Pitakwong, J., & Petchlert, C. (2017). Antioxidant capacity of ethanolic extract from *Amomum testaceum* Ridl. rhizomes. In *Proceedings of the 9<sup>th</sup> Science Research Conference on 25-26 May 2017* (pp. BI 69-77). Chon Buri: Burapha University.

## (2) นายสมชาติ แม่นปิ่น

### ผลงานทางวิชาการ

1. Maenpuen, S., Pongsupasa, V., Pensook, W., Anuwan, P., Kraivisitkul, N., Pinthong, C., Phonbuppha, J., Luanloet, T., Wijma, H. J., Fraaije, M. W., Lawan, N., Chaiyen, P., & Wongnate, T. (2020). Creating flavin reductase variants with thermostable and solvent-tolerant properties by rational-design engineering. *ChemBioChem*, *21*, 1481-1491.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)))
2. Jaroensuk, J., Intasian, P., Kiattisewee, C., Munkajohnpon, P., Chunthaboon, P., Buttranon, S., Trisrivirat, D., Wongnate, T., Maenpuen, S., Tinikul, R., & Chaiyen, P. (2019). Addition of formate dehydrogenase increases the production of renewable alkane from an engineered metabolic pathway. *Journal of Biological Chemistry*, *294*, 11536-11548.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)))
3. Jaroensuk, J., Wong, Y.H., Zhong, W., Liew, C.W., Maenpuen, S., Sahili, A.E., Atichartpongkul, S., Chionh, Y.H., Nah, Q., Thongdee, N., McBee, M.E., Prestwich, E.G., Demott, M.S., Chaiyen, P., Mongkolsuk, S., Dedon, P.C., Lescar, J., & Fuangthong, M. (2019). Crystal structure and catalytic mechanism of the essential m1G37 tRNA methyltransferase TrmD from *Pseudomonas aeruginosa*. *RNA*, *25*, 1481-1496.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)))
4. Ubonprasert, S., Jaroensuk, J., Pornthanakasem, W., Kamonsutthipajit, N., Wongpituk, P., Mee-Udorn, P., Rungrotmongkol, T., Ketchart, O., Chitnumsub, P., Leartsakulpanich, U., Chaiyen, P., & Maenpuen, S. (2019). A flap motif in human serine hydroxymethyltransferase is important for structural stabilization, ligand

binding, and control of product release. *Journal of Biological Chemistry*, 294, 10490-10502.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

5. Watthaisong, P., Pongpamorn, P., Pimviriyakul, P., Maenpuen, S., Ohmiya, Y., & Chaiyen, P. (2019). A chemo-enzymatic cascade for the smart detection of nitro- and halogenated phenols. *Angewandte Chemie-International Edition*, 58, 13254-13258.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

6. Maenpuen, S., Tinikul, S., Chenprakhon, P., & Chaiyen, P. (2018). Production of valuable phenolic compounds from lignin by biocatalysis. *Emerging Areas in Bioengineering*, In H. N. Chang (ed), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., pp 105-123.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (http://www.info.scopus.com))

7. Maenpuen, S., Longsomboon, P., Janboonyaem, W., Boonsin, W., Kongnawang, S., Chamnankul, S., Jantachart, T., & Srisook, K. (2018). Kinetics of mushroom tyrosinase inhibition by methyl chavicol in essential oil of *Etlingera pavieana* (Pierre ex Gagnep.) R.M.Sm. leaf extract. In *Proceedings of 13th International Symposium of the Protein Society of Thailand on 7-9 August 2018* (pp. 99-109). Bangkok: Chulabhorn Research Institute.

8. Phonbuppha, J., Maenpuen, S., Munkajohnpong, P., Chaiyen, P., & Tinikul, R. (2018). Selective determination of the catalytic cysteine pKa of two-cysteine succinic semialdehyde dehydrogenase from *Acinetobacter baumannii* using burst kinetics and enzyme adduct formation. *FEBS Journal*, 285(13), 2504-2519.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

9. Tinikul, R., Chenprakhon, P., Maenpuen, S., & Chaiyen, P. (2018). Biotransformation of plant-derived phenolic acids. *Biotechnology Journal*, 13(6), e1700632.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

10. Amornwatcharapong, W., Maenpuen, S., Chitnumsub, P., Leartsakulpanich, U., & Chaiyen, P. (2017). Human and *Plasmodium* serine hydroxymethyltransferases differ in rate-limiting steps and pH-dependent substrate inhibition behavior. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 630, 91-100.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

11. Pornsuwan, S., Maenpuen, S., Kamutira, P., Watthaisong, P., Thotsaporn, K., Tongsook, C., et al. (2017). 3, 4-Dihydroxyphenylacetate 2,3-dioxygenase from *Pseudomonas aeruginosa*: An Fe(II)-containing enzyme with fast turnover. *PLoS One*, 12(2), e0171135.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

### (3) นางสาวอนุตตรา อุดมประเสริฐ

#### ผลงานทางวิชาการ

1. Duangrat, R., Udomprasert, A., & Kangsamaksin, T. (2020). Tetrahedral DNA nanostructures as drug delivery and bioimaging platforms in cancer therapy. *Cancer Science*, 1-10. DOI: 10.1111/cas.14548.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
2. Duangrat, R., Udomprasert, A., & Kangsamaksin, T. (2020). The development of a tetrahedron DNA nanostructure for cancer therapy. In *Proceedings of the 50<sup>th</sup> National Graduate Research Conference 2020*, (pp. 143-148). Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.
3. Chaithongyot, S., Duangrat, R., Wootthichairangsan, C., Hanchaina, R., Udomprasert, A., & Kangsamaksin, T. (2020). Selective delivery of doxorubicin using the biomarker-specific, aptamer-functionalized DNA nanosphere. *Materials Letters*, 260, 126592.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
4. Chaithongyot, S., Chomanee, N., Charngkaew, K., Udomprasert, A., & Kangsamaksin, T. (2018). Aptamer-functionalized DNA nanosphere as a stimuli-responsive nanocarrier. *Materials Letters*, 214, 72-75.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
5. Wootthichairangsan, C., Udomprasert, A., & Kangsamaksin, T. (2018). Development of DNA nanobiosensors targeting HER2-positive cancer cells. In *Proceedings of the 44<sup>th</sup> Congress on Science and Technology of Thailand Conference 2018 on 29-31 October 2018* (pp. 144-150). Bangkok: Bangkok International Trade & Exhibition Centre (BITEC).
6. Udomprasert, A., & Kangsamaksin, T. (2017). DNA origami applications in cancer therapy. *Cancer Science*, 108, 1535-1543.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

#### (4) นายทรงกลด สารภูษิต

##### ผลงานทางวิชาการ

1. นันทิภาคย์ รัตนพันธุ์, นันทนาภรณ์ บุพพัฒนสมัย, เศรษฐพันธุ์ แข่งขัน, และทรงกลด สารภูษิต. (๒๕๖๐).ฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์ Cytochrome P450 2A6 และ Cytochrome P450 2A13 ของสารสกัดจากขิงและมะเฟือง. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๒, ๑๖๓-๑๗๒.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
2. โสภา นิลเทศ, วริษฐา ปุลาสะกา, ปณิดา ดวงแก้ว, เอกรัฐ ศรีสุข, พรพิมล รงค์นพรัตน์, และทรงกลด สารภูษิต. (๒๕๖๐). ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์โมโนเอมีนออกซิเดสจากสมองหนูของพืชสมุนไพรไทยบางชนิด. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๒, ๑๕๓-๑๖๒.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
3. Boonruang, S. , Prakobsri, K. , Pouyfung, P. , Srisook, E. , Prasopthum, A. , Rongnoparut, P., & Sarapusit, S. (2020). Structure–activity relationship and in vitro inhibition of human cytochrome CYP2A6 and CYP2A13 by flavonoids. *Xenobiotica*, 50(6), 630-639.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
4. Srisook, K., Potiprasart, K., Sarapusit, S., Park, C.S., & Srisook, E. (2019). *Etlingera pavieana* extract attenuates TNF- $\alpha$  induced vascular adhesion molecule expression in human endothelial cells through NF-kB and Akt/ JNK pathways. *Inflammopharmacology*, DOI:10.1007/s10787-019-00676-4.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
5. Boonruang, S. , Prakobsri, K. , Pouyfung, P. , Srisook, E. , Prasopthum, A. , Rongnoparut, P., & Sarapusit, S. (2017). Inhibition of human cytochromes P450 2A6 and 2A13 by flavonoids, acetylenic thiophenes and sesquiterpene lactones from *Pluchea indica* and *Vernonia cinerea*. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 32(1), 1136-1142.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
6. Pouyfung, P. , Sarapusit, S. , & Rongnoparut, P. (2017). Modulatory effect of hirsutinolides and flavonoids from *Vernonia cinerea* on human liver drug metabolizing cytochrome P450s. *Phytotherapy Research*, 31, 1916-1925.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

## (5) นางสาวแวววลี โชคแสวงการ

## ผลงานทางวิชาการ

1. นภัศวรณ ปัญญา, นัฐธิญา กาลพงษ์นุกุล, วิไลวรรณ พวงสันเทียะ, ไตรรักษ์ พิสิษฐ์กุล, สลิล ชั้นโรจน์, และแวววลี โชคแสวงการ. (๒๕๖๓). การพัฒนาวิธีที่ใช้ในการแยกโปรตีนหรือเปปไทด์ขนาดเล็กจากโปรตีนพิษของแมงกะพรุน. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ ๑๐*. เมื่อวันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ (หน้า S271-S279). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
๒. แวววลี โชคแสวงการ, ไพรินทร์ แดงน้อย และริญา ชุ่มกมล. (๒๕๖๐). ผลของอายุต้นยาง สารกระตุ้นฮอร์โมนเอทิลีน และเวลาในการเก็บเกี่ยวที่มีต่อฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำยางพารา. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ "วิทยาศาสตร์วิจัย" ครั้งที่ ๙* เมื่อวันที่ ๒๕ - ๒๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ (หน้า BI168-176). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
3. Choksawangkarn, W., Daengnoi, P., Chumkamol, R., Kittisenachai, S., Jaresitthikunchai, J., & Roytrakul, S. (2020). Comparative proteomic analysis reveals changes in proteome of natural rubber latex in response to hormonal stimulation and plant maturation. *Songklanakarin Journal of Science & Technology*, 42(6), 1187-1196.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
4. Choksawangkarn, W., Phiphattananukoon, S., Jaresitthikunchai, J., & Roytrakul, S. (2018). Antioxidative peptides from fish sauce by-product: Isolation and characterization. *Agriculture and Natural Resources*, 52, 460-466.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
5. Khositanon, P., Inpratom, D., Somwang, T., lawsipo, P., Roytrakul, S., & Choksawangkarn, W. (2018). Antibacterial and anticancer activities of protein hydrolysate from fish sauce byproduct. In *Proceedings of the 6th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology (BMB 2018)* on 20-22 June 2018 (pp. S2-P-15: 1-8). Rayong: Chulalongkorn University.
6. Lomchapok, M., Chowthai, W., Choksawangkarn, W., & Saiut, S. (2018). The effect of proteases and degree of hydrolysis on production of gelatin hydrolysate with antimicrobial activities. In *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Innovation of Functional Foods in Asia (IFFA2018)* on 22-24 January 2018 (pp. 17-25). Phayao: University of Phayao.

7. Rose, R.L., Choksawangkar, W., & Fenselau, C. (2018). Application of higher density iron oxide nanoparticle pellicles to enrich the plasma membrane and its proteome from cells in suspension. *Methods in Molecular Biology*, 1722, 79-90.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
8. Thabthimsuk, S., Panya, N., Owatworakit, A., & Choksawangkar, W. (2018). Acetylcholinesterase inhibition and antioxidant activities of polysaccharide-peptide complexes from edible mushrooms. In *Proceedings of the 6th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology (BMB 2018)* on 20-22 June 2018 (pp. S2-P-10: 1-9). Rayong: Chulalongkorn University.
9. Choksawangkar, W. (2017). Purification of plasma membrane proteins for mass spectrometry-based proteomic analysis. *Burapha Science Journal*, 22, 1-16.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
10. lawsipo, P., Choksawangkar, W., Promdan, C., & Nilkasam, P. (2017). Antibacterial and Antioxidant Activities of *Cerbera manghas* and *C. odollam* Leaf Extracts. *Burapha Science Journal*, 22 (Special issue), 129-140.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

#### (6) นางจิตติมา เจริญพานิช

##### ผลงานทางวิชาการ

1. Cherdchoo, W., Nithettham, S., & Charoenpanich, J. (2019). Removal of Cr(VI) from synthetic wastewater by adsorption onto coffee ground and mixed waste tea. *Chemosphere*, 221, 758-767.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)))
2. Madmanang, R., Jangkorn, S., Charoenpanich, J., & Sriwiryarat, T. (2019). Kinetics of nitrification and acrylamide biodegradation by *Enterobacter aerogenes* and mixed culture bacteria in sequencing batch reactor wastewater treatment systems. *Environmental Engineering Research*, 24(2), 309-317.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
3. Uttatree, S., & Charoenpanich, J. (2018). Purification and characterization of a harsh conditions-resistant protease from a new strain of *Staphylococcus saprophyticus*. *Agriculture and Natural Resources*, 52 (1), 16-23.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

4. Charoenpanich, J., Soongrung, T., Chinnasri, S., Suebchuea, N., Suppoontong, M., & Thiemsawait, S. (2018). A novel broad-temperature active and solvent stable esterase from a newly isolated *Bacillus aerophilus*. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 13, 116-122.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
5. Jangkorn, S., Charoenpanich, J., & Sriwiryarat, T. (2018). Comparative study between *Enterobacter aerogenes* and mixed culture bacteria for acrylamide biodegradation in sequencing batch reactor (SBR) wastewater treatment systems. *Journal of Environmental Engineering*, 144 (3), 04017112.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
6. Uttatree, S., Kobtrakool, K., Ketsuk, A., Kaengam, W., Thakolprajak, P., & Charoenpanich, J. (2017). A novel metal-tolerant, solvent and surfactant stable protease from a new strain of *Bacillus megaterium*. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 12, 228-235.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
7. Okumura, M., Fujitani, Y., Maekawa, M., Charoenpanich, J., Murage, H., Kimbara, K., Sahin, N., & Tani, A. (2017). Cultivable *Methylobacterium* species diversity in rice seeds identified with whole-cell matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometric analysis. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 123, 190-196.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
8. Pantab, J., Nithettham, S., Saebe, D., & Charoenpanich, J. (2017). Bioreduction of hexavalent chromium by *Bacillus megaterium*. In *Proceedings of the 29<sup>th</sup> Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference on 23 -25 November 2017* (pp.EB91-EB101). Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
9. Cherdchoo, W., Nithettham, S., & Charoenpanich, J. (2017). Removal of Cr (VI) from synthetic wastewater by adsorption on waste tea. In *Proceedings of the 29<sup>th</sup> Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference on 23 -25 November 2017* (pp. EB71-EB80). Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

## (7) นางกล่าวขวัญ ศรีสุข

## ผลงานทางวิชาการ

1. กล่าวขวัญ ศรีสุข, สาวินีย์ สีมาพันธ์, เพชรรัตน์ ไสว, เอกรัฐ ศรีสุข. (๒๕๖๒). ฤทธิ์ต้านการอักเสบของส่วนสกัดย่อยและสารประกอบจากสารสกัดจากใบสาบแรังสาบกาในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ ๑๑”* เมื่อวันที่ ๒๓-๒๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ (หน้า ๔๖๐-๔๖๘). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
2. ชญามน จันทนา, จุฬารัตน์ ไม้หอม, วิภาดา ศิริตันหยง, กล่าวขวัญ ศรีสุข และจเร จรัสจรรยาพงศ์. (๒๕๖๐). การสังเคราะห์สารกลุ่มฟลูออโรไตรเอริลมีเทนที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ ๙”* เมื่อวันที่ ๒๕-๒๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ (หน้า CH๖๓- CH๗๑). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
3. ชมพูนุช อุทัยรัตน์, เอกรัฐ ศรีสุข และกล่าวขวัญ ศรีสุข. (๒๕๖๐). ผลของสภาวะต่างๆ ของการอบแห้งและการสกัดต่อปริมาณของสารประกอบฟีนอลิก สารประกอบฟลาโวนอยด์และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากผลปอกะบิด. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๒, ๑๕๑-๑๖๕.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
4. ชมัยพร รอดกลิ่น, เอกรัฐ ศรีสุข และกล่าวขวัญ ศรีสุข. (๒๕๖๐). ผลของสภาวะการสกัดต่อปริมาณสารประกอบ ฟีนอลิก สารประกอบฟลาโวนอยด์ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของส่วนต่างๆ ของส้มซ่า. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๒, ๒๑๑-๒๒๕.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
5. สุพัตรา ทองทา, เพชรรัตน์ ไสว และกล่าวขวัญ ศรีสุข. (๒๕๖๐). การศึกษาเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และฤทธิ์เพิ่มการผลิตไนตริกออกไซด์ของแตงโมบางสายพันธุ์ที่ปลูกในประเทศไทย. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๒, ๑๔-๒๒.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
6. Srisook, K., & Srisook, E. (2020). Pharmacological activities and phytochemicals of *Etlingera pavieana* (Pierre ex Gagnep) R.M.Sm. In: Hassan BAR, editor. *Medicinal Plants Use in Prevention and Treatment of Diseases*. London: IntechOpen. DOI: 10.5772/intechopen.83104. ISBN: 978-1-78985-888-4.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
7. Mankhong, S., lawsipo, P., Srisook, E., & Srisook, K. (2019). 4-methoxycinnamyl p-coumarate isolated from *Etlingera pavieana* rhizomes inhibits inflammatory response via suppression of NF- $\kappa$ B, Akt and AP-1 signaling in LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages. *Phytomedicine*, 54, 89-97.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)))

8. Srisook, K., Mankhong, S., Chiranthanut, N., Kongsamak, K., Kitwivat, N., Tongjurai, P., & Aramsangtienchai, P. (2019). Anti-inflammatory effect of trans-4-methoxycinnamaldehyde from *Etlingera pavieana* in LPS-stimulated macrophages mediated through inactivation of NF- $\kappa$ B and JNK/c-Jun signaling pathways and in rat models of acute inflammation. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 371, 3-11.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
9. Srisook, K., Potiprasart, K., Sarapusit, S., Park, C.S., & Srisook, E. (2019). *Etlingera pavieana* extract attenuates TNF- $\alpha$  induced vascular adhesion molecule expression in human endothelial cells through NF- $\kappa$ B and Akt/JNK pathways. *Inflammopharmacology*, DOI:10.1007/s10787-019-00676-4.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
10. Boonjamnian, S., Trakulsujaritchok, T., Srisook, K., Hoven, V., & Na Nongkha, P. (2018). Biocompatible zwitterionic copolymer-stabilized magnetite nanoparticles: a simple one-pot synthesis, antifouling properties and biomagnetic separation. *RSC Advances*, 8, 37077-37084.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
11. Maenpuen, S., Longsomboon, P., Janboonyaem, W., Boonsin, W., Kongnawang, S., Chamnankul, S., Jantachart, T., & Srisook, K. (2018). Kinetics of mushroom tyrosinase inhibition by methyl chavicol in essential oil of *Etlingera pavieana* (Pierre ex Gagnep.) R.M.Sm. leaf extract. In *Proceedings of 13th International Symposium of the Protein Society of Thailand on 7-9 August 2018* (pp. 99-109). Bangkok: Chulabhorn Research Institute.
12. Nuchsil, T., Srisook, K., & Sootanan, P. (2018). Gene regulatory analysis of inflammation from microarray data in LPS-stimulated macrophages. In *Proceedings of 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference*, on 22-23 November 2018 (pp. MBB-P-05: 1-11). Bangkok: Mahidol University.
13. Siritanyong, W., Jaratjaroonphong, J., & Srisook, K. (2018). Anti-inflammatory activity of JBF11, a novel fluorinated triarylmethane derivative in LPS-stimulated macrophages. In *Proceedings of the 6th International Conference on Biochemistry*

*and Molecular Biology (BMB 2018)* on 20-22 June 2018 (pp. S1-P-48: 1-9). Rayong: Chulalongkorn University.

14. Sornsiri, J., Srisook, K., & Sootanan, P. (2018). Biological interpretation of anti-inflammatory effect of apigenin in mouse cell by using human protein interaction network analysis. In *Proceedings of 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference*, on 22-23 November 2018 (pp. MBB-P-06: 1-11). Bangkok: Mahidol University.
15. Sornsiri, J., Srisook, K., Pornngam, P., & Sootanan, P. (2018). Prediction of biochemical mechanism of anti-inflammation explained from two marine-derived bioactive compounds. *Agriculture and Natural Resources*, 52, 588-595.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
16. Srisook, K., Udompong, S., Sawai, P., & Thongyen, T. (2018). *Etlingera pavieana* rhizome extract decreases oxidative stress and activates eNOS activity via stimulation of Akt phosphorylation in human endothelial cells. *Naresuan Phayao Journal*, 11(1), 23-28.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
17. Thongyen, T., Flor, L., Srisook, E., & Srisook, K. (2018). Influence of extraction method on antioxidant and nitric oxide-stimulating activity of herbal mixtures in human endothelial cells. *NU. International Journal of Science*, 15(2), 58-66.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
18. Tuengpanya, S. , Chantana, C. , Sirion, U. , Siritanyong, W. , Srisook, K. , & Jaratjaroonphon, J. ( 2018) . One-pot solvent-free synthesis of triaryl- and triheteroarylmethanes by Bi( OTf) 3-catalyzed Friedel-Crafts reaction of arenes/heteroarenes with trialkyl orthoformates. *Tetrahedron*, 74(33), 4373-4380.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)))
19. Mankhong, S., Srisook, E., & Srisook, K. (2017). Anti-inflammatory activity of 4-methoxycinnamyl *p*-coumarate isolated from *Etlingera pavieana* rhizomes in lipopolysaccharide-induced macrophages. *NU. International Journal of Science*, 1, 58-66.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

20. Pipattanawarothai, A., Suksai, C., Srisook, K., & Trakulsujaritchok, T. (2017). Non-cytotoxic hybrid bioscaffolds of chitosan-silica: Sol-gel synthesis, characterization and proposed application. *Carbohydrate Polymers*, 178, 190-199.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
21. Siritanyong, W., Jaratjaroonphong, J., & Srisook, K. (2017). Nitric oxide inhibitory activity of selected fluorinated triarylmethane derivatives in LPS-activated RAW 264.7 macrophage. In *Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference 2017 on 2-3 February 2017* (pp.944-949). Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi.
22. Srisook, E., Palachot, M., Mankhong, S., & Srisook, K. (2017). Anti-inflammatory effect of *Etlingera pavieana* (Pierre ex Gagnep.) R.M.Sm. rhizomal extract and its phenolic compounds in lipopolysaccharide-stimulated macrophages. *Pharmacognosy Magazine*, 13(50), s230-235.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
23. Thongyena, T., Srisook, K., Sawaia, P., & Srisook, E. (2017). Antioxidant and eNOS activating activities of ED-BUU-BF4, new Thai herbal formulation, in endothelial EA.hy926 cells. In *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Herbal and Traditional Medicine on 25-27 January 2017 (HTM2017)* (pp. 173-179). Bangkok: Khon Kaen University.
24. Udompong, S., Mankhong, S., Jaratjaroonphong, J., & Srisook, K. (2017). Involvement of p38 MAPK and ATF-2 signaling pathway in anti-inflammatory effect of a novel compound bis[(5-methyl)2-furyl](4-nitrophenyl)methane on lipopolysaccharide-stimulated macrophages. *International Immunopharmacology*, 50, 6-13.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

#### (8) นายพิทักษ์ สุตรอนันต์

##### ผลงานทางวิชาการ

1. จิตภา สอนศิริ และพิทักษ์ สุตรอนันต์. (๒๕๖๓). การสำรวจกลไกการยับยั้งการอักเสบของสารออกฤทธิ์จากหัวหอมโดยการวิเคราะห์เครือข่ายปฏิสัมพันธ์ของโปรตีนบนพื้นฐานโมดูล. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๕(๒) ๔๑๖-๔๓๖.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

2. อิชญา ซาลีเครือ และพิทักษ์ สุตรอนันต์. (๒๕๖๒). เครือข่ายปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรตีนของการสังเคราะห์กรดจัสโมนิกในอะราบิโดพซิส ทาเลียนา และการจัดกลุ่มยีนอนโทโลยี. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๔, ๖๔-๗๘.  
(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
3. จารินี คงทรัพย์ ปรีดาวรรณ พรงาม และพิทักษ์ สุตรอนันต์. (๒๕๖๒). ฐานข้อมูลของพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ในการต้านการอักเสบ. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการพันธุศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ ๒๑ เมื่อวันที่ ๒๐-๒๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๒ (National Genetics Conference 2019, NGC2019)*. (หน้า ๓๐๔-๓๑๘). ชลบุรี: โรงแรมเดอะชาयน์
4. รัชดา คงพรศิริ และพิทักษ์ สุตรอนันต์. (๒๕๖๑). เครื่องมือทางชีวสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลไมโครอาร์เรย์ของยีนที่ตอบสนองต่อการอักเสบในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 ที่ถูกกระตุ้นด้วยไลโปโพลีแซคคาไรด์. ใน *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการวิศวกรรมชีวการแพทย์ ครั้งที่ ๑๐ เมื่อวันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑* (หน้า ๘- ๑๒). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
5. รุ่งทิวา สุตถิน และพิทักษ์ สุตรอนันต์. (๒๕๖๑). เวิร์กโฟลว์ของการทำเหมืองข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ทางชีวสารสนเทศของการตอบสนองการอักเสบในข้อมูลไมโครอาร์เรย์. ใน *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการวิศวกรรมชีวการแพทย์ ครั้งที่ ๑๐ เมื่อวันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑* (หน้า ๑๓-๑๗). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
6. จารินี คงทรัพย์ และพิทักษ์ สุตรอนันต์ (๒๕๖๐). Entity-relationship model and database design for contents in research articles involved with anti-inflammatory effects of active ingredients. ใน *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการพันธุศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ ๒๐ “พันธุศาสตร์บูรณาการ: จากการค้นพบสู่นวัตกรรม” เมื่อวันที่ ๑๕ - ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙ (National Genetics Conference 2017, NGC2017)* (หน้า ๙๖-๑๐๓). กรุงเทพฯ: สมาคมพันธุศาสตร์แห่งประเทศไทย.
7. จิตาภา สอนศิริ และพิทักษ์ สุตรอนันต์. (๒๕๖๐). การทำนายบทบาทของเคอร์คูมินด้วยโปรตีนการอักเสบและการวิเคราะห์เครือข่าย. ใน *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ ๙”* เมื่อวันที่ ๒๕-๒๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ (หน้า BI102-BI109). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
8. Nuchsil, T., Srisook, K., & Sootanan, P. (2018). Gene regulatory analysis of inflammation from microarray data in LPS-stimulated macrophages. In *Proceedings of 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and*

*International Conference on 22-23 November 2018* (pp. MBB-P-05: 1-11). Bangkok: Mahidol University.

9. Sornsiri, J., Srisook, K., & Sootanan, P. (2018). Biological interpretation of anti-inflammatory effect of apigenin in mouse cell by using human protein interaction network analysis. In *Proceedings of 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference on 22-23 November 2018* (pp. MBB-P-06: 1-11). Bangkok: Mahidol University.
10. Sornsiri, J., Srisook, K., Pornngam, P., & Sootanan, P. (2018). Prediction of biochemical mechanism of anti-inflammation explained from two marine-derived bioactive compounds. *Agriculture and Natural Resources*, 52, 588-595.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

## (9) นางสาวผาณา เอี้ยวชิโป

### ผลงานทางวิชาการ

1. ผาณา เอี้ยวชิโป และรสสุคนธ์ พูลบุตร. (๒๕๖๒). ความเป็นพิษของสารสกัดจากเหง้าเร่วหอมต่อเซลล์มะเร็งเต้านม MDA-MB-231 ที่ดื้อยา Doxorubicin. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ "วิทยาศาสตร์วิจัย" ครั้งที่ ๑๑*. เมื่อวันที่ ๒๓-๒๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ (หน้า ๑๓๘๖-๑๓๙๔). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
2. ผาณา เอี้ยวชิโป, แววลี โชคแสวงการ, ชฎาพร พรหมแดน และพิมพ์หทัย นิลเกษม. (๒๕๖๐). ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียและต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดใบตีนเป็ดน้ำและใบตีนเป็ดทราย. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๒, ๑๒๙-๑๔๐.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
3. Vijitphan, P., Rukachaisirikul, V., Muanprasat, C., lawsipo, P., Panprasert, J., & Tadpetch, K. (2019). Unified synthesis and cytotoxic activity of 8-O-methylfusarubin and its analogues. *Organic and Biomolecular Chemistry*, 17, 7078-7087.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)))
4. Decha, N., Talungchit, S., lawsipo, P., Pikulngam, A., Saiprasert, P., & Tansakul, C. (2019). Synthesis and characterization of new hydrolytic-resistant dental resin adhesive monomer HMTAF. *Designed Monomers and Polymers*, 22, 106-113.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)))

5. Mankhong, S., lawsipo, P., Srisook, E., & Srisook, K. (2019). 4-methoxycinnamyl p-coumarate isolated from *Etlingera pavieana* rhizomes inhibits inflammatory response via suppression of NF- $\kappa$ B, Akt and AP-1 signaling in LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages. *Phytomedicine*, 54, 89-97.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
6. lawsipo, P., Srisook, E., Ponglikitmongkol, P., Somwang, T., & Singaed, O. (2018). Cytotoxic effects of *Etlingera pavieana* rhizome on various cancer cells and identification of a potential anti-tumor component. *Journal of Food Biochemistry*, 42(4). e12540.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
7. Jaisamak, K., lawsipo, P., & Ponglikitmongkol, M. (2018). Anti-invasion activity of *trans*-4-methoxy-cinnamaldehyde (4-MCA) in cervical cancer cells. In *Proceedings of the 6th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology (BMB 2018)* on 20-22 June 2018 (pp. S1-P-18: 1-7). Rayong: Chulalongkorn University.
8. Jeanmard, L., lawsipo, P., Panprasert, J., Rukachaisirikul, V., & Tadpetch, K. (2018). Total synthesis and cytotoxic activity of dechlorogreensporones A and D. *Tetrahedron*, 74(34): 4521-4529.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
9. Khositanon, P., Inpratom, D., Somwang, T., lawsipo, P., Roytrakul, S., & Choksawangarn, W. (2018). Antibacterial and anticancer activities of protein hydrolysate from fish sauce byproduct. In *Proceedings of the 6th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology (BMB 2018)* on 20-22 June 2018 (pp. S2-P-15: 1-8). Rayong: Chulalongkorn University.
10. Sueakham, T., Chantaramanee, C., & lawsipo, P. (2018). Anti-proliferative effect of Thai watermelon leaf extracts on cervical and breast cancer cells. *NU. International Journal of Science*, 15(1), 89-95.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
11. Thiraporn, A., Rukachaisirikul, V., lawsipo, P., Somwang, T., & Tadpetch, K. (2017). Total synthesis and cytotoxic activity of 5'-hydroxyzearalenone and 5'- $\beta$ -hydroxyzearalenone. *European Journal of Organic Chemistry*, 2017, 7133-7147.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

## (10) นางสาวพรพรรณ อร่ามแสงเทียนชัย

## ผลงานทางวิชาการ

1. Aramsangtienchai, P., Kongmon, T., Pechroj, S., & Srisook, K. (2020). Enhanced production and immunomodulatory activity of levan from the acetic acid bacterium, *Tanticharoenia sakaeratensis*. *International Journal of Biological Macromolecules*, 63, 574-581.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
2. Cao, J., Sun, L., Aramsangtienchai, P., Spiegelman, N. A., Zhang, X., Huang, W., Seto, E., & Lin, H. (2019). HDAC11 regulates type I interferon signaling through defatty-acylation of SHMT2. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116, 5487-5492.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
3. Spiegelman, N. A., Zhang, X., Jing, H., Cao, J., Kotliar, I. B., Aramsangtienchai, P., Wang, M., Tong, Z., Rosch, K. M., & Lin, H. (2019). SIRT2 and lysine fatty acylation regulate the activity of RalB and cell migration. *ACS Chemical Biology*, 14, 2014-2023.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
4. Aramsangtienchai, P., Kongmon, T., & Watanachote, J. (2019). Production and structural characterization of polysaccharides from marine actinomycetes. In *Proceedings of the international conference and exhibition on pharmaceutical sciences and technology 2019, Pharmaceutical Engineering and Pharmaceutical Sciences for Human Health on 18-19 June 2019* (pp. 12-17) Bangkok: Thailand.
5. Srisook, K., Mankhong, S., Chiranthanut, N., Kongsamak, K., Kitwiwat, N., Tongjurai, P., & Aramsangtienchai, P. (2019). Anti-inflammatory effect of *trans*-4-methoxycinnamaldehyde from *Etlingera pavieana* in LPS-stimulated macrophages mediated through inactivation of NF- $\kappa$ B and JNK/c-Jun signaling pathways and in rat models of acute inflammation. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 371, 3-11.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
6. Aramsangtienchai, P., Buaphan, N., Watanachote, J., & Pongsawasdi, P. (2018). Screening of levansucrase from marine actinobacteria. In *Proceedings of the 5th*

*NEU National and International Conference 2018* on 21 July 2018 (pp. 2514-2522). Khon Kaen: North Eastern University.

7. Jiang, H., Zhang, X., Chen, X., Aramsangtienchai, P., Tong, Z., & Lin, H. (2018). Protein lipidation: Occurrence, mechanisms, biological functions, and enabling technologies. *Chemical Reviews*, 118, 919-988.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
8. Spiegelman, N. A., Price, I. R., Jing, H., Wang, M., Yang, M., Cao, J., Hong, J. Y., Zhang, X., Aramsangtienchai, P., Sadhukhan, S., & Lin, H. (2018). Direct comparison of SIRT2 inhibitors: Potency, specificity, activity-dependent inhibition, and on-target anticancer activities. *ChemMedChem*, 13(18), 1890-1894.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))
9. Aramsangtienchai, P., Spiegelman, N. A., Cao, J., Lin, H. (2017). S-Palmitoylation of junctional adhesion molecule-C regulates its tight junction localization and cell migration. *Journal of Biological Chemistry*, 292(13), 5325-5334.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ISI-JCR (www.webofknowledge.com))

### (11) นายสุนทรต์ ชูลักษณะณ์

#### ผลงานทางวิชาการ

1. สุนทรต์ ชูลักษณะณ์ และ วิชชุดา จันทรข้างแรม. (๒๕๖๐). ประวัติการพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์. *วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, ๔๕(๓), ๖๗๕-๖๘๙.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
2. สุพัตรา แคนสิงห์, บุษราคม ป้อมทอง, สุนทรต์ ชูลักษณะณ์ และ วิชชุดา จันทรข้างแรม. (๒๕๖๐) การเปรียบเทียบวิธีการสกัดโปรตีนเซรีซินจากไหมไทยและแบบแผนโปรตีน. *วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. ๔๕(๑) ๑๒๘-๑๓๗.  
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
3. Sontana, P., Pomthong, B., Chooluck, S., & Jankangram, W. (2018). Biological activity of crude ethanol extracted from mulberry (*Morus alba* Linn.) and silk sericin protein from silk worm (*Bombyx mori*) for skin whitening cosmetics products. In *Proceeding of the 13<sup>rd</sup> International Symposium of the Protein Society of Thailand* on 7-9 August 2018 (pp. 170-177). Bangkok: Chulabhorn Research Institute.

4. Chooluck, S., & Jankangram, W. (2018). Bioinformatic analysis and characterization of the naturally occurring aspartic proteinase inhibitor, IA<sub>3</sub> from *Saccharomyces cerevisiae*. In *Proceeding of the 13<sup>rd</sup> International Symposium of the Protein Society of Thailand* on 7-9 August 2018 (pp. 161-169). Bangkok: Chulabhorn Research Institute.

เอกสารแนบหมายเลข 3  
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป



ความรับผิดชอบหลัก



ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
1. กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ										
1.1 รายวิชาบังคับ 1 วิชา										
89510064 ภูมิบูรพา	●	●	●	○	●		●			○
1.2 รายวิชาเลือก										
1.2.1 ปรัชญาชีวิตเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89510264 ความสุขและคุณค่าชีวิต	●		●	●			●	●	○	○
1.2.2 วิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89510464 อาหารเพื่อสุขภาพ	●		●	●			○	●	○	
1.2.3 สุนทรียศาสตร์เพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89510564 การบริหารสุขภาวะทางจิต	●		●	●			●	○	○	

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
<b>2. กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก</b>										
89520064 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย อาเซียน และโลก	●	●	●		●		●	●	●	
89520364 กิจกรรมสร้างสรรค์	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○
89520464 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●		●	○	●		●		○	●
89520664 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง	●		●	○	●		●		○	●
89520864 ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย	●		●			●		○	●	●
<b>3. กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต</b>										
<b>3.1 รายวิชาบังคับ 1 รายวิชา</b>										
89530064 โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลกอนาคต		●	●	●	○	○	●		●	
<b>3.2 รายวิชาเลือก</b>										
<b>3.2.1 รายวิชาความรู้เพื่อการ ทำงาน ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา</b>										
89530164 ทักษะดิจิทัล		●	●	●	○	○	●		●	
89530264 การออกแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ		●	●	●	○	○	●		●	

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
89530364 การออกแบบสื่อและการนำเสนอ		●	●	●	○	○	●		●	
89530464 คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตการทำงานอย่างฉลาด		●	●	●	○	○	●		●	
89530564 วิทยาศาสตร์การอาหาร		●	●	●	○	○	●		●	
89530664 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม		●	●	●	○	○	●		●	
89530764 วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง		●	●	●	○	○	●		●	
89530864 ฉลาดรู้ฉลาดวิทย์		●	●	●	○	○	●		●	
89530964 วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น		●	●	●	○	○	●		●	
89531064 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม		●	●	●	○	○	●		●	
89531164 กฎหมายสำหรับคนทำงานและธุรกิจ		●	●	●	○	○	●		●	
89531264 องค์ประกอบการจัดการ		●	●	●	○	○	●		●	
89531364 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ		●	●	●	○	○	●		●	
89531464 การออกแบบโครงสร้างองค์กร		●	●	●	○	○	●		●	
89531564 การวางแผนกลยุทธ์		●	●	●	○	○	●		●	
89531664 การควบคุมผลการดำเนินงาน		●	●	●	○	○	●		●	

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
89531764 การตลาดสำหรับผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21		●	●	●	○	○	●		●	
89531864 พฤติกรรมผู้บริโภคในโลกสมัยใหม่		●	●	●	○	○	●		●	
89531964 การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมบริการ		●	●	●	○	○	●		●	
89532064 การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการผลิต		●	●	●	○	○	●		●	
89532164 การบัญชีเบื้องต้นในธุรกิจค้าขาย		●	●	●	○	○	●		●	
89532264 หลักการบัญชี		●	●	●	○	○	●		●	
89532364 งบการเงิน		●	●	●	○	○	●		●	
89532464 รายงานการเงิน		●	●	●	○	○	●		●	
89532564 ภาษีธุรกิจ		●	●	●	○	○	●		●	
89532664 พื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์		●	●	●	○	○	●		●	
89532764 การสร้างประสบการณ์การบริการ		●	●	●	○	○	●		●	
89532864 การสร้างนวัตกรรมบริการ		●	●	●	○	○	●		●	
<b>3.2.2 รายวิชาบูรณาการ</b>										
89539864 ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●

## ผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### ด้านคุณธรรมจริยธรรม

GELO1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย มีศิลปวัฒนธรรมที่ดีงาม โดยเฉพาะเอกลักษณ์ความเป็นไทย

GELO2 แสดงพฤติกรรมความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก มีจิตสาธารณะ ร่วมแก้ปัญหาสังคม ต่อด้านการทุจริต

### ด้านความรู้

GELO3 มีความรอบรู้ เท่าทันต่อการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และของโลก

### ด้านทักษะทางปัญญา

GELO4 มีทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต วิเคราะห์ตนเอง สร้างแผนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

GELO5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการข้ามศาสตร์ใช้ในการแก้ปัญหา ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

GELO6 สามารถใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการเป็นผู้ประกอบการ

### ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

GELO7 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในพหุวัฒนธรรม และแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์

GELO8 สามารถทำงานเป็นทีม ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดีของกลุ่ม

### ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

GELO9 สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสวงหาข้อมูลอย่างรู้เท่าทันและหลากหลายรวมทั้งนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ

GELO10 สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาไทยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้		3. ทักษะ ทางปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ	5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
หมวดวิชาเฉพาะ								
1) วิชาแกน								
30211364 แคลคูลัส	●		●		●			
30310164 เคมี	●	●			●			
30310264 ปฏิบัติการเคมี	●		●		●	●		
30610064 ชีววิทยาทั่วไป	●	●			●			
30610164 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	●		●		●	●		
30810664 ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	●	●			●			
30810764 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	●		●		●	●		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้		3. ทักษะ ทางปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ	5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
31220164 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์	●	●			●		●	
<b>2) วิชาเฉพาะด้าน</b>								
30322064 เคมีอินทรีย์	●	●			●			
30322164 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	●		●		●	●		
30325064 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	●	●			●			
30325164 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	●		●		●	●		
30333464 เคมีฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	●	●			●			
30520464 จุลชีววิทยาทั่วไป	●	●			●			
30520564 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	●		●		●	●		
31137064 การบริหารคุณภาพ	●	●			●			
31231164 วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	●	●	●		●		●	
<b>3) วิชาเอก</b>								
<b>วิชาเอกบังคับ</b>								
31610164 ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม	●	●	○	●		●	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้		3. ทักษะ ทางปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม	5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
31610264 การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	●		●	●		●	●	●
31620464 สารชีวโมเลกุล	●	●			●			
31622464 เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	●	●			●			
31620564 การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อการประกอบอาชีพ	●	○	●	●		●	●	
31622264 ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล	●		●		●	●	●	●
31622364 การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	●		●		●	●	●	●
31622464 การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ	●		●		●	●	●	●
31636164 พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี	●	●			●		○	
31632164 ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	●		●		●	●	●	●
31632264 ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน	●		●		●	●	●	●
31632364 ปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีนและการ	●		●	●		●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้		3. ทักษะ ทางปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ	5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
ผลิตโปรตีน								
31632464 เทคนิคขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์สาร ชีวโมเลกุล	●		●	●		●	●	●
31637364 ปฏิบัติการชีวสารสนเทศ	●		●		●	●	●	●
31638164 ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี	●		●		●	●	●	
31639164 การนำเสนองานทางวิชาการ	●	●			●	●	●	
31649264 สัมมนาทางชีวเคมี	●	●			●	●	●	
31649364 โครงสร้างการวิจัยทางชีวเคมี	●		●		●	●	●	
<b>วิชาเอกเลือก</b>								
30532264 ภูมิคุ้มกันวิทยา	●	●	●		●	●		
31641464 ชีวเคมีและสรีรวิทยาของสัตว์	●	●			●	●	●	
31641564 วิทยาเอนไซม์	●	●			●			
31641764 โปรตีนและโปรตีโอมิกส์	●	●			●			
31643164 เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	●		●		●	●		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้		3. ทักษะ ทางปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ	5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
31643264 เทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางด้าน มะเร็ง	●		●		●	●		○
31644164 ชีวเคมีเชิงโภชนาการ	●	●			●		●	
31644364 ชีวเคมีทางการแพทย์	●	●			●	●	●	
31644564 ชีวเคมีของอาหาร	●	●			●		●	
31644664 พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	●	●		○	●	○	●	
31645164 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	●	●			●			
31645264 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่ง ธรรมชาติ	●	●			●			
31645364 พอลิเมอร์ทางชีวภาพ	●	●			●			
31646364 หลักวิศวกรรมโปรตีน	●	●			●			
31646464 อณูชีววิทยาและชีวเคมีทางนิติ วิทยาศาสตร์	●	●			●	●		
31647164 คอมพิวเตอร์ทางชีวเคมี	●		●		●	●	●	○



## ผลลัพธ์การเรียนรู้ หมวดวิชาเฉพาะ

- PLO1 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม และสามารถประกอบอาชีพทางด้านชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้องภายใต้กติกาและกฎหมายที่กำหนดได้
- PLO2 สามารถคิดวิเคราะห์ ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านชีวเคมี ในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน อย่างเป็นที่ยอมรับในฐานะ ทรัพยากรบุคคลของประเทศด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมหรือ มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่มีคุณภาพ
- PLO3 สามารถทำวิจัยตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับชีวเคมี โดยใช้เครื่องมือและ เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าประสงค์
- PLO4 แสดงออกถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ความยืดหยุ่นทางปัญญา เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการทำงานเชิงสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ เพื่อนำไปสู่แนวคิดใหม่ ๆ และการสร้างสรรค์นวัตกรรม
- PLO5 สามารถอธิบายถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- PLO6 มีความรับผิดชอบต่อสังคม แสดงออกซึ่งการยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลในมิติต่าง ๆ ในการมีส่วนร่วมทำงานกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้ร่วมงานและผู้นำได้ อย่างสร้างสรรค์ สามารถร่วมกันแก้ปัญหาให้บรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO7 ประยุกต์ใช้และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือสื่อสารต่างๆ ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ มีทักษะทาง ภาษาอังกฤษที่ดี
- PLO8 แสดงออกถึงความสามารถในการเลือกใช้เทคนิคและประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

## เอกสารแนบหมายเลข 4

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ที่ ๒๙๑/๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔

เพื่อให้การดำเนินการด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี  
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘  
ของกระทรวงศึกษาธิการ และเป็นไปตามความในข้อ ๑๒ ของระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยระบบและ  
กลไกการดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑

อาศัยอำนาจตามความใน ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการรักษาการแทนการมอบ  
อำนาจให้ปฏิบัติการแทน และการมอบอำนาจช่วงให้ปฏิบัติการแทน พ.ศ. ๒๕๕๙ และคำสั่งมหาวิทยาลัยบูรพา  
ที่ ๐๕๖๖/๒๕๖๓ เรื่อง การมอบอำนาจช่วงให้หัวหน้างานปฏิบัติการแทนในการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา  
หลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ ดังนี้

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑. นายทรงกลด สารภูษิต         | ประธานกรรมการ              |
| ๒. นายเกียรติทวี ชวงศ์โกมล    | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๓. นายอริยพงษ์ วงษ์นพวิชญ์    | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๔. นายชัชวิน เพชรเลิศ         | กรรมการ                    |
| ๕. นายสมชาติ แม่นปิ่น         | กรรมการ                    |
| ๖. นางสาวอนุตตรา อุดมประเสริฐ | กรรมการ                    |
| ๗. นางสาวแหววลี โชคแสงการ     | กรรมการและเลขานุการ        |

หน้าที่

ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุง  
พ.ศ. ๒๕๖๔ ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาประเทศ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๗ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

สั่ง ณ วันที่ ๒๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ ศรีสุข)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

## เอกสารแนบหมายเลข 5

## ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (หลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หมายเหตุ
ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี	ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี	คงเดิม
จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต	ปรับลด
โครงสร้างหลักสูตร 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1.1) กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 1.2) กลุ่มวิชาอัตลักษณ์และคุณภาพชีวิต บัณฑิตบูรพา ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต 1.3) กลุ่มทักษะชีวิตและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต 1.4) กลุ่มวิชานวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต 1.5) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	โครงสร้างหลักสูตร 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1.1) กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต 1.2) กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 1.3) กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	คงเดิม ปรับชื่อกลุ่มวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หมายเหตุ
โครงสร้างหลักสูตร (ต่อ) 2) หมวดวิชาเฉพาะ 94 หน่วยกิต 2.1) วิชาแกน 27 หน่วยกิต 2.2) วิชาเฉพาะด้าน 28 หน่วยกิต 2.3) วิชาเอกบังคับ 24 หน่วยกิต 2.4) วิชาเอกเลือก 15 หน่วยกิต 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	โครงสร้างหลักสูตร (ต่อ) 22) หมวดวิชาเฉพาะ 86 หน่วยกิต 2.1) วิชาแกน 18 หน่วยกิต 2.2) วิชาเฉพาะด้าน 20 หน่วยกิต 2.3) วิชาเอกบังคับ 34 หน่วยกิต 2.4) วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ปรับลด ปรับลด ปรับลด ปรับเพิ่ม ปรับลด คงเดิม
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (เดิม) 1. นายชัชวิน เพชรเลิศ 2. นายสมชาติ แม่นปิ่น 3. นางสาวอนุตตรา อุดมประเสริฐ 4. นายทรงกลด สารภูษิต 5. นางสาวแวววลี โชคแสวงการ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่) 1. นายชัชวิน เพชรเลิศ 2. นายสมชาติ แม่นปิ่น 3. นางสาวอนุตตรา อุดมประเสริฐ 4. นายทรงกลด สารภูษิต 5. นางสาวแวววลี โชคแสวงการ	คงเดิม

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา (หลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
หมวดวิชาเฉพาะ						
- วิชาแกน						
30211159	แคลคูลัส 1 Calculus I	3 (3-0-6)	30211364	แคลคูลัส Calculus	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30211259	แคลคูลัส 2 Calculus II	3 (3-0-6)				ปรับลด
30310159	เคมี 1 Chemistry I	3 (3-0-6)	30310164	เคมี Chemistry	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30310259	เคมี 2 Chemistry II	3 (3-0-6)				ปรับลด
30310359	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	30310264	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30610059	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3 (3-0-6)	30610064	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30610159	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1 (0-3-1)	30610164	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1 (0-3-1)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30810059	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3 (3-0-6)	30810664	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics for Health Science	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30810159	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3 (3-0-6)				ปรับลด
30810259	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 Introductory Physics Laboratory I	1 (0-3-1)	30810764	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics Laboratory for Health Science	1 (0-3-1)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
31220159	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3 (3-0-6)	31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
<b>- วิชาเฉพาะด้าน</b>						
30322059	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3 (3-0-6)	30322064	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30322159	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	30322164	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30325059	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	3 (3-0-6)	30325064	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Fundamentals of Analytical Chemistry			Fundamentals of Analytical Chemistry		สาระรายวิชา
30325159	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	30325164	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30333459	เคมีฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physical Chemistry for Life Science	3 (3-0-6)	30333464	เคมีฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physical Chemistry for Life Science	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30333559	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamentals Physical Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)				ปรับลด
30520159	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3 (3-0-6)	30520464	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30520259	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology Laboratory	1 (0-3-1)	30520564	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology Laboratory	1 (0-3-1)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
30532159	ภูมิคุ้มกันวิทยา Immunology	3 (3-0-6)				ปรับลด
30627059	พันธุศาสตร์	3 (3-0-6)				ปรับลด

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Genetics					
30627159	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics Laboratory	1 (0-3-1)				ปรับลด
31139159	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2 (2-0-4)	31137064	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2 (2-0-4)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
31231159	วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistical Method for Sciences	3 (2-2-5)	31231164	วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistical Method for Sciences	3 (2-2-5)	ปรับรหัสวิชาและ สาระรายวิชา
<b>- วิชาเอกบังคับ</b>						
			31610164	ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม Introduction to Biochemistry & Innovation	2 (1-3-4)	เปิดรายวิชาใหม่
			31610264	การปฏิบัติในห้องทดลองเพื่อความปลอดภัย ทางเคมีและชีวภาพ Laboratory Practice for Chemical and Biological Safety	1 (0-2-1)	เปิดรายวิชาใหม่
31620159	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)				ปรับลด

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	General Biochemistry					
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1 (0-3-1)				ปรับลด
			31620464	สารชีวโมเลกุล Biomolecules	2 (2-0-4)	เปิดรายวิชาใหม่
			31622264	ปฏิบัติการสารชีวโมเลกุล Laboratory of Biomolecules	1 (0-3-1)	เปิดรายวิชาใหม่
			31620564	การประยุกต์ชีวเคมีและการศึกษาดูงานเพื่อ การประกอบอาชีพ Biochemical Applications and Field Trips for Career Paths	2 (1-3-4)	เปิดรายวิชาใหม่
			31622364	การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสาร ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ Bioactive Isolation and Qualitative Analysis	2 (1-2-3)	เปิดรายวิชาใหม่
			31622564	การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ	2(1-3-2)	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
				Biological Activity Assay		
31631159	ชีวเคมี 1 Biochemistry I	3 (3-0-6)	31622464	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล Metabolism of Biomolecules	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31631259	ชีวเคมี 2 Biochemistry II	3 (3-0-6)				ปรับลด
31632259	เทคนิคทางชีวเคมี 1 Biochemical Techniques I	3 (1-6-2)	31632264	ปฏิบัติการแยกและทำบริสุทธิ์โปรตีน Protein Separation and Purification Laboratory	3 (1-6-2)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31632359	เทคนิคทางชีวเคมี 2 Biochemical Techniques II	3 (1-6-2)	31632364	ปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีนและการผลิต โปรตีน Protein Engineering and Production Laboratory	3 (1-6-2)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
			31632464	เทคนิคขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์สารชีว โมเลกุล Advanced Techniques for Biomolecule Analysis	3(1-4-4)	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
31632459	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม Genetic Engineering Laboratory	1 (0-3-1)	31632164	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม Genetic Engineering Laboratory	1 (0-3-1)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31636159	หลักพันธุวิศวกรรม Principles of Genetic Engineering	3 (3-0-6)	31636164	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี Biochemical Genetics	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
			31638164	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี Research Method in Biochemistry	1 (1-0-2)	เปิดรายวิชาใหม่
			31637364	ปฏิบัติการชีวสารสนเทศ Bioinformatics Laboratory	2 (1-2-1)	เปิดรายวิชาใหม่
			31639164	การนำเสนอทางวิชาการ Academic Presentation	1 (0-2-1)	เปิดรายวิชาใหม่
31649259	สัมมนาทางชีวเคมี Biochemical Seminar	1 (0-2-1)	31649264	สัมมนาทางชีวเคมี Biochemical Seminar	1 (0-2-1)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
			31649364	โครงร่างการวิจัยทางชีวเคมี Biochemical Project Proposal	1 (0-3-1)	เปิดรายวิชาใหม่
31649359	โครงการวิจัย Research Project	3 (0-9-3)				ปรับลด

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
<b>- วิชาเอกเลือก</b>						
31631359	ชีวเคมีของพืช Plant Biochemistry	3 (3-0-6)				ปรับลด
			30532264	ภูมิคุ้มกันวิทยา Immunology	3 (3-0-6)	ปรับเพิ่ม
31631459	ชีวเคมีและสรีรวิทยาของสัตว์ Animal Biochemistry and Physiology	3 (3-0-6)	31641464	ชีวเคมีและสรีรวิทยาของสัตว์ Animal Biochemistry and Physiology	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31631559	วิทยาเอนไซม์ Enzymology	3 (3-0-6)	31641564	วิทยาเอนไซม์ Enzymology	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31631659	เครื่องมือสำหรับงานวิจัยทางชีวเคมี Instruments for Biochemical Research	2 (2-0-4)				ปรับลด
31633159	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ Techniques in Animal Cell Culture	3 (2-3-4)	31643164	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ Techniques in Animal Cell Culture	3 (2-3-4)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31634159	ชีวเคมีเชิงโภชนาการ Nutritional Biochemistry	3 (3-0-6)	31644164	ชีวเคมีเชิงโภชนาการ Nutritional Biochemistry	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31634259	ชีวเคมีของอนุมูลอิสระ	2 (2-0-4)				ปรับลด

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Biochemistry of Free Radicals					
31634359	ชีวเคมีทางการแพทย์ Medical Biochemistry	3 (3-0-6)	31644364	ชีวเคมีทางการแพทย์ Medical Biochemistry	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31635159	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Biochemistry	2 (2-0-4)	31645164	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Biochemistry	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31635259	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่งธรรมชาติ Bioactive Compounds from Natural Resources	2 (2-0-4)	31645264	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแหล่งธรรมชาติ Bioactive Compounds from Natural Resources	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31637159	คอมพิวเตอร์ทางชีวเคมี Computer in Biochemistry	2 (1-2-3)	31647164	คอมพิวเตอร์ทางชีวเคมี Computer in Biochemistry	2 (1-2-3)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31638159	ระเบียบวิจัยทางชีวเคมี Research Method in Biochemistry	1 (1-0-2)				ปรับลด
31641759	โปรตีนและโปรตีโอมิกส์ Proteins and Proteomics	2 (2-0-4)	31641764	โปรตีนและโปรตีโอมิกส์ Proteins and Proteomics	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31642559	ปฏิบัติการเอนไซม์ Enzymes Laboratory	3 (1-6-2)				ปรับลด

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
31642659	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียน รายงาน Laboratory Practice and Report Writing	1 (0-2-1)				ปรับลด
31643259	เทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางด้านมะเร็ง Basic Techniques for Cancer Research	3 (2-3-4)	31643264	เทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางด้านมะเร็ง Basic Techniques for Cancer Research	3 (2-3-4)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31644559	ชีวเคมีของอาหาร Food Biochemistry	3 (3-0-6)	31644564	ชีวเคมีของอาหาร Food Biochemistry	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31644659	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี Biochemical Toxicology	3 (3-0-6)	31644664	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี Biochemical Toxicology	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31645359	พอลิเมอร์ทางชีวภาพ Biopolymer	2 (2-0-4)	31645364	พอลิเมอร์ทางชีวภาพ Biopolymer	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31646259	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี Biochemical Genetics	3 (3-0-6)	31646264	พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี Biochemical Genetics	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31646359	หลักวิศวกรรมโปรตีน Principles of Protein Engineering	3 (3-0-6)	31646364	หลักวิศวกรรมโปรตีน Principles of Protein Engineering	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31646459	อณูชีววิทยาและชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์	2 (2-0-4)	31646464	อณูชีววิทยาและชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัส/

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Molecular Biology and Biochemistry for Forensic Science			Molecular Biology and Biochemistry for Forensic Science		ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31647259	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3 (3-0-6)	31647264	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31647359	ชีวสารสนเทศ Bioinformatics	3 (2-2-5)	31647364	ชีวสารสนเทศและการวิเคราะห์เครือข่ายทางชีวภาพ Bioinformatics and Biological Network Analysis	2 (1-2-3)	ปรับเปลี่ยนชื่อวิชา/ เนื้อหา
31647459	การทำเหมืองข้อมูลทางชีวเคมี Data Mining in Biochemistry	3 (2-2-5)	31647464	วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางชีวเคมี Data Science in Biochemistry	2 (1-2-3)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31647559	ชีววัสดุ Biomaterials	2 (2-0-4)				ปรับลด
31647659	ดีเอ็นเอนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to DNA Nanotechnology	2 (2-0-4)	31647664	ดีเอ็นเอนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to DNA Nanotechnology	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31648259	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี Selected Topics in Biochemistry	2 (2-0-4)	31648264	หัวข้อเลือกสรรทางชีวเคมี Selected Topics in Biochemistry	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ชีวเคมี หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
31648359	การประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมี Application in Biochemistry	2 (2-0-4)	31648364	การประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมี Application in Biochemistry	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31648459	ภาพประกอบทางชีวเคมี Illustration in Biochemistry	1 (0-2-1)	31648464	ภาพประกอบทางชีวเคมี Illustration in Biochemistry	1 (0-2-1)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31649459	ฝึกงาน Professional Training	2 (0-4-2)				ปรับลด
			31649464	ทักษะพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ Basic Skills for Career	1 (0-3-1)	เปิดรายวิชาใหม่
			31649564	โครงการวิจัยทางชีวเคมี Biochemical Research Project	3 (0-9-3)	เปิดรายวิชาใหม่
30130159	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education	1 (0-3-1)	30138164	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2 (1-2-3)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา
31649559	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 (0-18-9)	31649664	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6 (0-18-9)	เปลี่ยนรหัส/ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา

**เอกสารแนบหมายเลข 6**  
**ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก**

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อคิดเห็นจากหลักสูตรต่อข้อเสนอแนะ
<b>ภาพรวมของการปรับปรุงหลักสูตร</b>	
<p>1. หลักสูตรฯ ควรวิเคราะห์ให้ชัดเจนว่า หลักสูตรฯ ที่ปรับปรุงขึ้นนี้ต้องการสร้างบัณฑิตไปที่ตลาดแรงงานใด เช่น กลุ่มอุตสาหกรรมในเขต EEC หรือควรมีการเชื่อมโยงไปกับบริบทแวดล้อม เช่น ศาสตร์ทางทะเล เพื่อจะสามารถเน้นทักษะที่ต้องการได้ตรงประเด็น ตรงตามความต้องการ และสามารถใช้เป็นจุดแข็งของหลักสูตรฯ ได้อีกด้วย</p> <p>2. ควรเพิ่มอัตลักษณ์ที่เฉพาะสำหรับหลักสูตร ที่สอดคล้องกับบริบทของสถาบัน นี้จะส่งผลต่อการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต</p> <p>3. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษที่ว่า นิสิตสามารถทำงานภายใต้ความกดดันได้ ไม่น่าจะเหมาะสมที่จะเน้นเรื่องนี้ ควรใช้จาก PLO ที่กำหนด โดยเป็น PLO ที่เป็นเอกลักษณ์ของชีวเคมี บูรพา ที่สถาบันอื่นไม่ได้สร้างให้แก่ นิสิต เช่น PLO ด้านความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ชีวเคมีลงสู่ชุมชน เป็นการบูรณาการงานบริการวิชาการ และการเรียนการสอน ร่วมกับงานพัฒนานักศึกษา</p>	<p>1.หลักสูตรมุ่งหวังสร้างบัณฑิตไปที่ตลาดแรงงานของกลุ่มอุตสาหกรรมในเขต EEC กลุ่มอุตสาหกรรมในเขต EEC ในกลุ่มอุตสาหกรรมทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ การแปรรูปอาหาร เคมี และเชื้อเพลิงชีวภาพ และการแพทย์ครบวงจร ดังระบุในหมวดที่ ๑ ข้อที่ ๑๒.๑ และหมวดที่ ๒ ในหัวข้อ ความสำคัญและเหตุผลในการปรับปรุง</p> <p>2.รับทราบและเพิ่มอัตลักษณ์ที่เป็นผลผลิตของผู้เรียน คือ “STRONG” หมวดที่ ๒ ในหัวข้อปรัชญาของหลักสูตร</p> <p>3. รับทราบ และปรับปรุงพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของหลักสูตรเป็น “ทักษะเชิงปฏิบัติการและการใช้เครื่องมือวิเคราะห์” ดังระบุในหมวด ๔</p>
<b>PLO ของการปรับปรุงหลักสูตร</b>	
<p>1.ควรทบทวนและปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO ทุกข้อให้ชัดเจนมากขึ้นและสามารถวัดผลได้เมื่อสิ้นปี การศึกษาตลอดหลักสูตร โดยควรทำการ mapping เพื่อดูการกระจายของ PLO แต่ละข้อลงไปในแต่ละชั้นปี ว่าปีไหนจะเน้นหนัก PLO ไດ เพื่อเป็นแนวทางในการ</p>	<p>1.รับทราบ หลักสูตรฯได้ทำการปรับปรุง PLO ดังปรากฏในหมวดที่ ๔ รวมถึงได้ทำการ mapping เพื่อดูการกระจายของ PLO แต่ละข้อในแต่ละชั้นปี และจัดวางวิชา รวมถึงกิจกรรมที่เสริมหลักสูตร</p>

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อคิดเห็นจากหลักสูตรต่อข้อเสนอแนะ
<p>ออกแบบและจัดวางกระบวนวิชา รวมถึงกิจกรรมที่สอดคล้องกับการประเมินที่เหมาะสม</p> <p>2. การออกแบบหลักสูตร OBE ควรต้องมีการกระจาย PLO แต่ละข้อตลอดทั้งหลักสูตร โดยแต่ละ PLO อาจจะมีน้ำหนักการกระจายไม่เท่ากันในแต่ละชั้นปี ซึ่งโดยทั่วไป ทักษะและความรู้พื้นฐานจะอยู่ในชั้นปีต้นมากกว่า และความรู้กับทักษะขั้นสูง การคิดวิเคราะห์มักจะอยู่ในชั้นปีสูงมากกว่า ดังนั้น การทำให้ผู้เรียนได้พัฒนา PLO ไปตลอดหลักสูตร ย่อมจะดีกว่า แบ่ง PLO แต่ละข้อลงในแค่บางชั้นปี</p> <p>3. ข้อ 1 และ 2 จะทำยากมาก หากเรายึดติดกับรูปแบบโครงสร้างหลักสูตรเดิม ๆ ที่คิดถึงรายวิชาที่ต้องเรียน หากจะทำหลักสูตร OBE ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใหม่ ก็ต้องคิดใหม่และทำลายกำแพงความคิดเดิม ๆ อย่างไม่รู้ที่เข้าใจว่ามันยาก เพราะถูกกฎระเบียบครอบเอาไว้ ทั้งนี้ควรปรับในส่วนวิชาเอก หากเป็นไปได้ น่าจะให้เรียนวิชาเอกตั้งแต่ ปี 1 และปรับลดวิชาแกน กับวิชาเฉพาะบางตัว</p> <p>4. ควรออกแบบรายวิชาที่จะสอดคล้องกับการพัฒนา PLO ในด้านอื่น ๆ นอกจากความรู้ เช่น PLO1, PLO4-6 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และประเมินผลที่เป็นรูปธรรมชัดเจนว่าจะมีการพัฒนาในระยะใด แม้ว่าการพัฒนา PLO ทุกข้อจะบอกว่าถูกกระจายไปตามรายวิชาต่างๆ แต่ในความเป็นจริงแล้วรายวิชาส่วนใหญ่จะมุ่งแต่ความรู้ โดยละเลยการพัฒนา PLO ข้ออื่นๆ (เห็นจากการกระจาย PLO1 มีในทุกรายวิชา)</p>	<p>2.รับทราบ หลักสูตรฯได้ทำการปรับปรุงการกระจายของ PLO ดังข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <p>3. รับทราบ หลักสูตรได้มีการวางรายวิชาเอกบังคับไว้ตั้งแต่ชั้นปีที่ ๑ ทั้งในภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย รวมถึงมีการปรับลดรายวิชาเฉพาะลงไป ๑ รายวิชา ดังข้อเสนอแนะ ปรากฏในหมวดที่ ๒</p> <p>4. รับทราบ หลักสูตรได้นำเสนอหัวข้อการบรรยายและปฏิบัติการในแต่ละรายวิชาเอกบังคับของหลักสูตร และปรับแก้ไขหัวข้อผลลัพธ์การเรียนรู้และการเสริมกิจกรรมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ</p>

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อคิดเห็นจากหลักสูตรต่อข้อเสนอแนะ
<p>5. YLO ของหลักสูตรฯ ที่มีอยู่ยังไม่สอดคล้องกับ PLO ที่กำหนดไว้ หลักสูตรฯ อยากรัดอะไรจากนิสิต เช่น PLO ในแต่ละปีควรวัดอะไรบ้าง (นอกเหนือจากความรู้ ตอนนี้เท่าที่มีอยู่เน้นวัดแค่ความรู้) ควรมีการประเมินในช่วงไหนบ้าง</p>	<p>5. รับทราบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะดังปรากฏในหมวดที่ ๔</p>
<p>6 หลักสูตรฯ น่าจะมีการพิจารณาปรับลดรายวิชาเอกบังคับบางรายวิชา เพื่อให้สามารถเพิ่มเติมรายวิชาเอกเลือกเข้าไปได้มากขึ้น ถ้าต้องการมุ่งเน้นไปที่ความต้องการของนิสิตแต่ละคน</p>	<p>6. รับทราบหลักสูตรพิจารณาของรายวิชาเอกเลือก เนื่องจากหลักสูตรต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะ/สมรรถนะที่จำเป็นและเป็น core ของหลักสูตรที่เหมือนกัน</p>
<p>7. สมรรถนะที่หลักสูตรฯ กำหนดบางข้ออาจจะยังไม่เหมาะสม</p> <p>a. บัณฑิตระดับปริญญาตรีไม่น่าจะสามารถทำวิจัยได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ อาจจะระบุสมรรถนะว่ามีทักษะพื้นฐานในการทำวิจัย</p> <p>b. การถ่ายทอดงานทางวิชาการ ควรระบุให้ชัดเจนว่าเป็นการถ่ายทอดงานทางวิชาการสู่วิชาการ หรือเป็นการถ่ายทอดงานทางวิชาการสู่สังคม ทั้งนี้การฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะดังกล่าวสามารถทำเป็นรายวิชาได้ ซึ่งจะทำให้สามารถวัดผลและประเมินผลได้ชัดเจนมากขึ้น</p> <p>c. ยังไม่มีการถ่ายทอดความรู้สู่สังคม ซึ่งหลักสูตรฯ อาจพิจารณาเพิ่มเติมรายวิชาที่ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม เช่น ชีวเคมีสู่สังคม การเอาความรู้ทางชีวเคมีเข้าไปแก้ปัญหา เช่น กำจัดน้ำเสีย กำจัดขยะ biorefinery ที่จะเป็นการบูรณาการการเรียนการสอน บริการวิชาการ กิจกรรมเสริมนอกห้องเรียนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน</p>	<p>7. รับทราบ</p> <p>a. ปรับแก้ไขเป็นทักษะพื้นฐานในการทำวิจัย</p> <p>b. ระบุเพิ่มเติมในหลักสูตรว่าเป็นการถ่ายทอดงานวิชาการ</p> <p>c. หลักสูตรรับทราบและจะนำแนวทางไปปรับใช้ในรายวิชาเอกบังคับในชั้นปีที่ ๑ และ ๒ ของหลักสูตร รวมทั้งกิจกรรมเสริมในหลักสูตรฯ และจะประเมินแนวทางอีกครั้งว่าสามารถระบุเป็นสมรรถนะการถ่ายทอดความรู้สู่สังคมเพิ่มเติมขึ้นหรือไม่</p>

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อคิดเห็นจากหลักสูตรต่อข้อเสนอแนะ
<b>การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน</b>	
<p>1. การประเมินนิสิต ในส่วนของการประเมิน skill ควรประเมินจากชิ้นงาน เช่น การใช้ rubric score ถ้าจะประเมิน attitude ควรประเมินจาก reflect ซึ่งควรทำอย่างต่อเนื่อง</p> <p>2. หลักสูตรฯ ควรมีการออกแบบการประเมิน/การวัดผลมีการแบ่งสัดส่วนที่ชัดเจน เช่น ถ้าจะประเมินรายวิชา ปฏิบัติการก็ควรประเมินจากรายงานผลการทดลอง จากทักษะการทำแลป จากผลการทดลอง มากกว่าใช้การสอบเพื่อวัดความรู้</p>	<p>รับทราบและนำไปวางแนวทางปฏิบัติ รวมถึงการสื่อสารกับผู้สอนในทุกรายวิชา ที่รับผิดชอบในแต่ละส่วน</p>
<b>ความเหมาะสมของรายวิชาในหลักสูตร</b>	
<p>1. หลักสูตรฯ ควรมีการวิเคราะห์ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมงของการเรียนในรายวิชาบรรยายและปฏิบัติ ในภาพรวม และในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>2. การปรับเปลี่ยนชื่อรายวิชาจากเดิม (ชีวเคมีทั่วไป / ชีวเคมี 1/ ชีวเคมี 2) เป็นชื่อรายวิชาที่ระบุชัดเจนว่ารายวิชาดังกล่าวมีการเรียนการสอนเกี่ยวกับอะไรบ้าง (สารชีวโมเลกุล/ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล) มีความชัดเจนดี</p> <p>3. เนื่องจากเป็นหลักสูตรฯ ในคณะวิทยาศาสตร์ กรรมการให้ข้อเสนอแนะว่าควรพิจารณาปรับเปลี่ยนจากการเน้น Medicinal Biochemistry เป็น Biological assays น่าจะตรงกับสายงานมากกว่า และเพื่อให้นิสิตมีทักษะในการวิเคราะห์ น่าจะมีการปรับเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาทั่ว ๆ ไปและภาพรวมของการวิเคราะห์ต่าง ๆ ที่ จะช่วยให้นิสิตเห็นภาพรวมของการวิเคราะห์ ที่มาที่ไป และการประยุกต์การวิเคราะห์ต่าง</p>	<p>1. รับทราบและได้แสดงผลการวิเคราะห์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิทราบแล้ว</p> <p>2. รับทราบ</p> <p>3. รับทราบและปรับชื่อกลุ่มรายวิชาจาก Medicinal Biochemistry เป็น Biological assay</p>

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อคิดเห็นจากหลักสูตรต่อข้อเสนอแนะ
<p>3.รายวิชา 31622364 การสกัดและวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (Bioactive Isolation and Analysis) หน่วยกิต 1 (0-3-1) ชื่อรายวิชาในส่วนของภาควิเคราะห์ยังไม่ชัดเจนว่าเป็นการวิเคราะห์แบบใด เช่น การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ และจากหน่วยกิตเป็นรายวิชาปฏิบัติการที่ไม่มีการบรรยาย หลักสูตรฯ ควรพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่ จำเป็นต้องมีชั่วโมงบรรยายก่อนการลงมือปฏิบัติหรือไม่</p>	<p>3. รับทราบและปรับเปลี่ยนเป็น การสกัดและวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (Bioactive isolation and Qualitative analysis) 2 (1-2-3)</p>
<p>4.รายวิชา 31622564 การวิเคราะห์อนุมูลอิสระและสารต้านอนุมูลอิสระ (Analysis of Free Radicals and Antioxidants) หน่วยกิต 2 (0-4-2) ควรปรับเปลี่ยนเป็นรายวิชาเกี่ยวกับ Bioassay หรือไม่ เพื่อให้ได้ภาพกว้างมากกว่าการเฉพาะเจาะจงเพียงแต่อนุมูลอิสระ และน่าจะเรียนตอนปี 3</p>	<p>4. รับทราบและปรับเปลี่ยนเป็น การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ (Biological activity assay) 2 (1-3-2) ยังคงวิชาไว้ที่ปี 2 เทอม 2 เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการเรียนรู้อันแต่ละสัปดาห์ของรายวิชา Bioactive isolation and Qualitative analysis 2 (1-2-3) ที่ต่อเนื่องกัน</p>
<p>5. รายวิชาที่อยู่ในกลุ่ม Protein Engineering ดูมีความชัดเจนและมีจุดแข็งที่ดีแล้ว</p>	<p>5. รับทราบ</p>
<p>6. รายวิชา 31610164 ชีวเคมีเบื้องต้นและนวัตกรรม (Introduction to Biochemistry and Innovation) หน่วยกิต 2 (1-3-4) ที่เปิดสอนสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 ในภาคต้น ทางกรรมการทั้งสองท่านมีความกังวลว่า นิสิตจะสามารถเข้าใจในเนื้อหาที่มีได้หรือเปล่า อาจจะเร็วเกินไปหรือไม่ที่จะสอนเนื้อหาดังกล่าวกับนิสิตชั้นปีที่ 1 ที่อาจจะยังต้องปรับตัวเข้ากับการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย โดยกรรมการมีข้อเสนอแนะให้สร้างแรงจูงใจในการเรียนชีวเคมี และจัดทำเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรหรือพิจารณาปรับเป็นรายวิชาที่เป็น S/U ไม่มีการสอบเพื่อตัดเกรด</p>	<p>6. รับทราบ หลักสูตรพิจารณาแล้วว่าเป็นรายวิชาที่จำเป็นแก่นิสิต การปรับเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรอาจไม่ต่อเนื่องในกรณีมีงบประมาณไม่เพียงพอ จึงพิจารณาปรับเป็นรายวิชาที่เป็น S/U ไม่มีการสอบเพื่อตัดเกรด</p>

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อคิดเห็นจากหลักสูตรต่อข้อเสนอแนะ
<p>7. รายวิชา Application &amp; Field trips for career paths ในชั้น 2 เทอม 2 ควรเป็นรายวิชา ที่ตั้งเป็น โจทย์ให้นักศึกษาค้นหาเองว่าจะไปต่อทางไหน แล้วให้ไป ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อแสดงเส้นทางของอาชีพในอนาคต กระบวนการจัดการเรียนการสอนจึงไม่ใช่การ บรรยาย แต่เป็นการอภิปรายและเชิญวิทยากร ศิษย์เก่า มาพูดให้เห็นภาพตัวอย่าง</p>	<p>7. รับทราบและนำไปปรับในรายละเอียด การเรียนการสอน</p>
<p>8. หลักสูตรฯ ควรพิจารณาเพิ่มเติมรายวิชาทางด้าน คาร์โบไฮเดรตกับลิพิดหรือไม่ ควรวิเคราะห์เพื่อดูความ สมดุลของรายวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอน</p>	<p>8. รับทราบ โดยไม่เพิ่มเติมเพราะมีการ สอนเนื้อหาทั้งสองส่วนนี้อยู่ในรายวิชาเอก บังคับอยู่แล้ว</p>
<p>9. รายวิชา 31637364 ปฏิบัติการชีวสารสนเทศ (Bioinformatics Laboratory) หน่วยกิต 2 (1-2-1)</p> <p>a. หลักสูตรฯ ควรมีการเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับ big data เช่น การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ทำ อย่างไร หรือควรมีการเพิ่มเติมเนื้อหา เกี่ยวกับ AI หรือไม่</p> <p>b. ควรมุ่งเน้นเกี่ยวกับ Proteomics และ Genomics และปรับลดจำนวนชั่วโมงที่จะใช้ ในการสอนเกี่ยวกับ Glycomics และ Lipidomics</p>	<p>9. รับทราบ</p> <p>a. นำไปปรับปรุงเพิ่มเติมในรายละเอียด การเรียนการสอน</p> <p>b. ปรับเนื้อหาตามข้อเสนอแนะ</p>
<p>10. รายวิชา 31220164 สถิติเบื้องต้นสำหรับ วิทยาศาสตร์ (Elementary Statistics for Science) หน่วยกิต 3 (3-0-6) และ 31231164 วิธีเชิงสถิติ สำหรับวิทยาศาสตร์ (Statistical Methods for Sciences) หน่วยกิต 3 (2-2-5) มีความซ้ำซ้อนหรือไม่ จำเป็นต้องเรียนถึงสองรายวิชา</p>	<p>10. หลักสูตรได้เคยวิเคราะห์และสอบถาม ผู้เรียนและศิษย์เก่าแล้วพบว่าเนื้อหาไม่ ซ้ำซ้อน</p>

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อคิดเห็นจากหลักสูตรต่อข้อเสนอแนะ
<p>11.หลักสูตรฯ ควรวิเคราะห์ว่ารายวิชา 30532264 ภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology) หน่วยกิต 3 (2-3-4) มีความจำเป็นหรือไม่ ควรเป็นรายวิชาเอกบังคับหรือเป็นรายวิชาเอกเลือก (Immunology สามารถปรับเป็นหัวข้อหนึ่งในรายวิชา Human Biochemistry)</p>	<p>11. หลักสูตรได้เคยวิเคราะห์และสอบถามผู้เรียนและศิษย์เก่าแล้วพบว่าเนื้อหาได้มีการนำไปใช้แต่ไม่ได้ตรงกับสายงาน จึงพิจารณาขอปรับเป็นรายวิชาเอกเลือก</p>
<b>สหกิจศึกษา</b>	
<p>1.รายวิชา 31647764 ทักษะเบื้องต้นสำหรับเตรียมสหกิจศึกษา (Basic skills for pre-cooperative education) หน่วยกิต 1 (0-3-1) ควรปรับเป็นรายวิชาเอกบังคับหรือไม่ เพื่อให้บัณฑิตทุกคนได้เรียน ทั้งนี้ชื่อรายวิชาไม่ชัดเจนเท่าที่ควร ดูเป็นภาพกว้างทั่ว ๆ ไป</p> <p>2.หลักสูตรฯ ควรวิเคราะห์และวางแผนว่ามีกลยุทธ์อะไรในการทำให้เด็กเลือกลงสหกิจ ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้แชร์ปัญหาที่พบของแต่ละหลักสูตรฯ เช่น มช. มีเด็กสนใจเลือกลงสหกิจ แต่มีปัญหาเกี่ยวกับการหาสถานที่ที่จะรับเด็กทำสหกิจ ม. เกษตรฯ มีเด็กที่เลือกไปทำสหกิจ แต่เมื่อไปแล้วสถานประกอบการไม่ได้ให้ทำอะไรเท่าที่ควร (เหมือนไปฝึกงานทั่วไปมากกว่า) ทำให้เด็กเสียโอกาสในการฝึกฝนทักษะที่ควรได้ อีกทั้งยังพบว่าเด็กที่ไม่ผ่านการทำโครงการวิจัยนั้นส่งผลให้การศึกษาต่อในระดับปริญญาโทขึ้นไปทำได้ค่อนข้างลำบาก ทางเกษตรฯ จึงยกเลิกสหกิจออกจากหลักสูตรฯ ไปแล้ว</p>	<p>1.เป็นรายวิชากลางจากทางส่วนกลาง ทั้งนี้บัณฑิตที่ไม่ได้เรียนสหกิจศึกษา หากสนใจสามารถลงเรียนได้ จึงพิจารณาแล้วขอคงเป็นวิชาเอกเลือก</p> <p>2. รับทราบและนำไปพิจารณาปรับปรุงแนวทางต่อไป</p>

**เอกสารแนบหมายเลข 7**  
**ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559**  
**และที่แก้ไขเพิ่มเติม**



ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา  
 ที่ ๐๕๓๙/๒๕๕๙  
 เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี  
 พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรมีประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้สอดคล้องต่อประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ มหาวิทยาลัยบูรพา จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ ๐๕๓๙/๒๕๕๙ เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนิสิตที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยบูรพา ระดับปริญญาตรี ตั้งแต่ภาคต้น ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

มีให้นำข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาใช้บังคับนิสิตตามวรรคหนึ่ง

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยบูรพา

“คณะ” หมายความว่า ความรวมถึงวิทยาลัย สถาบันที่จัดการเรียนการสอน หรือโครงการจัดตั้งคณะหรือวิทยาลัยที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบเปิดสอนระดับปริญญาตรี

“คณบดี” หมายความว่า หัวหน้าส่วนงานที่จัดการเรียนการสอนที่มีนิติสังกัด หรือหัวหน้าส่วนงานที่รายวิชาสังกัด หรือประธานโครงการจัดตั้งคณะหรือวิทยาลัยที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบเปิดสอนระดับปริญญาตรี

“ประธานหลักสูตร” หมายความว่า ผู้รับผิดชอบในการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งที่คณะหรือส่วนงานแต่งตั้ง

“หัวหน้าภาควิชา” หมายความว่า ความรวมถึงประธานสาขาวิชา หรือหัวหน้าหน่วยงานในคณะที่จัดการเรียนการสอนที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น

- ๒ -

“วิชาหลัก” หมายความว่า วิชาที่อยู่ในกลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรี และให้หมายความรวมถึงนิสิต นักศึกษา จากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

“นิสิตภาคปกติ” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลา ในระบบการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเรียนในเวลาทำงานและอาจเรียนนอกเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

“นิสิตภาคพิเศษ” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลา ในระบบการศึกษาภาคพิเศษ ซึ่งเรียนนอกเวลาทำงานและอาจเรียนในเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่คณะแต่งตั้งเป็นที่ปรึกษาทางวิชาการของนิสิต

“นายทะเบียน” หมายความว่า ผู้อำนวยการกองทะเบียนและประมวลผลการศึกษา

“หน่วยกิต” หมายความว่า หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาที่นิสิตได้รับและเป็นตัวเลขแสดงสิทธิ ที่นิสิตจะพึงได้รับ เมื่อได้ศึกษาครบถ้วนตามกำหนดเวลาและได้รับการประเมินให้ผ่านวิชานั้น

“สารนิพนธ์” หมายความว่า เอกสารที่เป็นผลมาจากการศึกษารายวิชาที่เน้นการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๔ คุณวุฒิและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต

ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตจะต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- (๑) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือ
- (๒) สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรอง เพื่อเข้าศึกษา ในระดับปริญญาตรี ในคณะใดคณะหนึ่งของมหาวิทยาลัย ตามระเบียบหรือเงื่อนไขของคณะนั้น หรือ
- (๓) สำเร็จการศึกษาระดับเกรด ๑๒ จากโรงเรียนนานาชาติที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือ
- (๔) ผู้ผ่านการศึกษจากต่างประเทศ จะต้องมียุทธวุฒิ ดังต่อไปนี้
  - (ก) สำเร็จการศึกษาระดับเกรด ๑๒ จากประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีประกาศนียบัตร และใบแสดงผลการเรียนเป็นหลักฐานการจบการศึกษา หรือ
  - (ข) สำเร็จการศึกษาจากประเทศสหราชอาณาจักรหรือประเทศที่ใช้ระบบของประเทศ สหราชอาณาจักร โดยมีหลักฐานแสดงผลการเรียนว่าได้สอบผ่าน

๑) General Certificate of Education (GCE) 'O' Level หรือ General Certificate of Secondary Education (GCSE) หรือ International General Certificate of Secondary Education (IGCSE) จำนวน ๕ วิชาหลัก แต่ละวิชามีคะแนนได้เกรด A B C D และ E หรือ

๒) GCE 'A' Level จำนวน ๓ วิชาหลัก แต่ละวิชามีคะแนนได้เกรด A B C D และ E หรือ

๓) GCE 'O' Level หรือ GCSE หรือ IGCSE และ GCE 'A' Level รวมกันไม่ต่ำกว่า

๕ วิชาหลัก หรือ

(ค) สำเร็จการศึกษาระดับ Form ๖ จากประเทศนิวซีแลนด์ โดยมีประกาศนียบัตรจาก New Zealand Qualifications Authority (NZQA) แสดงการสำเร็จการศึกษาพร้อมทั้งแสดงผลการเรียน ไม่น้อยกว่า ๕ วิชาหลัก หรือ

(ง) สำเร็จการศึกษาเกรด ๑๒ จากประเทศเครือรัฐออสเตรเลีย โดยมีประกาศนียบัตร ออกในนามของรัฐนั้น และต้องมีหลักฐานแสดงผลการเรียน หรือ

- ๓ -

(จ) สำเร็จการศึกษาจากประเทศอื่น ๆ ที่กระทรวงศึกษาธิการออกใบรับรองให้ หรือมีประกาศนียบัตรเทียบเท่ามัธยมศึกษาตอนปลายของประเทศไทย หรือได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำคณะ หรือ

(๕) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรองเพื่อเข้าศึกษา ในระดับปริญญาตรีในคณะใดคณะหนึ่ง ตามระเบียบหรือเงื่อนไขของคณะนั้น

(๖) เป็นผู้มีคุณสมบัติดี ตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง ซึ่งเป็นโรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๘) ไม่เป็นผู้พ้นสภาพนิสิตของมหาวิทยาลัยโดยการถูกลงโทษไล่ออก

คณะที่จัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศอาจกำหนดคุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้เป็นนิสิตเพิ่มเติม จากที่กล่าวข้างต้นได้ โดยให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๕ การรับสมัครเข้าเป็นนิสิต

ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกหรือการคัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นพิเศษ หรือเพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับสมัครบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๔ เข้าเป็นนิสิตตามนโยบายของมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๖ ประเภทนิสิต แบ่งเป็น

(๑) นิสิตภาคปกติ

(๒) นิสิตภาคพิเศษ

ข้อ ๗ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

(๑) ผู้ที่จะขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยจะต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตประเภทใด ประเภทหนึ่งตามข้อ ๖

(๒) ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตจะมีสภาพเป็นนิสิตต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว รายละเอียด ของการขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตนั้นให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ ระบบการศึกษา แบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ จัดเป็นระบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษา คือ ภาคต้น และภาคปลาย ตามลำดับ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อนหรือในช่วงเวลาที่เหมาะสม ต่อวิธีการจัดการศึกษาในข้อ ๙ ก็ได้

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๓ ภาคการศึกษา คือ ภาคต้น ภาคปลาย และภาคฤดูร้อน ตามลำดับ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อวิธีการจัดการศึกษาในข้อ ๙ ได้ หนึ่งภาคการศึกษาภาคต้น และภาคปลายมีระยะเวลาศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และภาคฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์

(๓) การจัดการศึกษาในระบบอื่น ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย



- ๔ -

- ข้อ ๙ วิธีการจัดการศึกษา อาจจัดในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกัน ดังนี้
- (๑) การศึกษาแบบเต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และภาคฤดูร้อนไม่เกิน ๙ หน่วยกิต
  - (๒) การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติและภาคฤดูร้อนไม่เกิน ๙ หน่วยกิต
  - (๓) การศึกษาแบบเฉพาะบางช่วงเวลา เป็นการจัดการศึกษาในบางช่วงเวลาของปีการศึกษา หรือเป็นไปตามเงื่อนไขของคณะ หรือข้อตกลงตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
  - (๔) การศึกษาแบบทางไกล (Distance Education) เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้การสอนทางไกล ผ่านระบบการสื่อสารหรือเครือข่ายสารสนเทศต่าง ๆ หรือเป็นไปตามเงื่อนไขของคณะ หรือข้อตกลงตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
  - (๕) การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา ตามกำหนดเวลาของคณะนั้น ๆ
  - (๖) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ภาษาต่างประเทศทั้งหมด และมีนิสิตต่างชาติลงทะเบียนเรียนด้วย ซึ่งอาจจะเป็นความร่วมมือของสถานศึกษาหรือหน่วยงานในประเทศ หรือต่างประเทศ และมีการจัดการ และมีมาตรฐานเช่นเดียวกับหลักสูตรสากล
  - (๗) การศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
  - (๘) การศึกษาเพื่อรับปริญญาที่สอง ระดับปริญญาตรี ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
  - (๙) การศึกษาแบบก้าวหน้า (Honor Program) ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
  - (๑๐) รูปแบบอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเหมาะสม ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๑๐ การคิดหน่วยกิต แต่ละรายวิชาจะมีจำนวนหน่วยกิตกำหนดไว้ ดังนี้
- (๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาหรือการสัมมนา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
  - (๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
  - (๓) รายวิชาฝึกงานหรือฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
  - (๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใด ตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการนั้น หรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
  - (๕) สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
  - (๖) กรณีสาขาวิชานั้นมีสาขาวิชาชีพหรือองค์การวิชาชีพที่ตั้งตามกฎหมาย ให้เป็นไปตามที่ คณะกำหนดตามเกณฑ์ของสภาวิชาชีพหรือองค์การวิชาชีพของสาขาวิชานั้น ๆ
  - (๗) กรณีอื่นให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด



- ๕ -

## ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันเวลาและวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในแต่ละภาคการศึกษา ถ้ารายวิชาใดบังคับว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อน นิสิตต้องเรียนรายวิชานั้น ในกรณีที่มีหัวหน้าภาควิชาและมีประธานหลักสูตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานหลักสูตร ที่รายวิชาที่เลือกเรียนสังกัด จึงจะมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่ไม่มีหัวหน้าภาควิชา และไม่มีประธานหลักสูตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี จึงจะมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าวได้

(๓) ในแต่ละภาคการศึกษา กรณีที่นิสิตมีความจำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนข้ามประเภทนิสิตตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ ต่อเมื่อนิสิตได้ชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว นิสิตผู้ใดชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ภายหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีที่การลงทะเบียนเรียนยังไม่สมบูรณ์ในภาคการศึกษาใด ภายในกำหนดตามประกาศของมหาวิทยาลัย นิสิตจะไม่มีสิทธิเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป

## (๕) จำนวนหน่วยกิตแต่ละภาคการศึกษา

(ก) นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อ ๔ (๑) และ (๒)

(ข) นิสิตที่จะลงทะเบียนเรียนน้อยหรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดใน (ก) ได้ ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตร

(ค) นิสิตที่จะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและเหลือวิชาเรียนตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน (๕) (ก) ให้ นิสิตลงทะเบียนเรียนเท่าจำนวนหน่วยกิตที่เหลือได้

## ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตก็ได้ แต่ต้องชำระค่าหน่วยกิต เช่นเดียวกับนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยนับหน่วยกิต ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอน

(๒) การเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตไม่บังคับให้นิสิตสอบ และให้บันทึกลงในใบแสดงผลการเรียนในช่องผลการเรียนว่า "au" เฉพาะผู้ที่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียนของนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี หรือระดับบัณฑิตศึกษา หรือบุคคลภายนอก หรือผู้ที่มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๔

มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี หรือระดับบัณฑิตศึกษา หรือบุคคลภายนอก หรือผู้ที่มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๔ ที่มีใบนิสิตของมหาวิทยาลัย เข้าเรียนบางรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยได้ แต่ผู้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้ตามที่คณะกรรมการเห็นสมควร โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด ทั้งนี้ ต้องชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา สำหรับนิสิตภาคพิเศษ กรณีบุคคลภายนอกต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ เช่นเดียวกับนิสิต

- ๖ -

## ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนิสิต

นิสิตที่ลาพักการเรียนหรือถูกสั่งพักการเรียน หรือเรียนครบรายวิชาแล้ว ต้องลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนิสิต ซึ่งถือว่าเป็นการลงทะเบียนตามปกติและต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งต้องเสียค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๕ การขอเพิ่มหรือการขอลดรายวิชา หมายถึง การที่นิสิตได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาไปแล้ว บางส่วน แต่มีความจำเป็นจะต้องเพิ่มหรือลดรายวิชา โดยจำนวนหน่วยกิตรวมในภาคการศึกษานั้นต้องไม่เกินหรือต่ำกว่าจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษาตามข้อ ๑๑ (๕) และให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การขอเพิ่มรายวิชาที่เรียน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วให้นิสิตผู้นั้นแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

(๒) การขอลดรายวิชาที่เรียน ต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วให้นิสิตผู้นั้นแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

(๓) การขอเพิ่มหรือการขอลดรายวิชาที่เรียน ต้องได้รับอนุมัติภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามข้อ ๑๑ (๒) และข้อ ๑๑ (๕)

ข้อ ๑๖ การของดเรียนรายวิชา หมายถึง การที่นิสิตของงดเรียนรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนไปแล้ว บางรายวิชา หรือทุกรายวิชาในภาคการศึกษาที่กำลังเรียน เพราะไม่ประสงค์จะเรียน หรือมีเหตุจำเป็น การของดเรียนรายวิชานี้ ในเอกสารแสดงผลการเรียนจะได้รับผลการเรียนเป็น "W" และให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การของดเรียนรายวิชาที่เรียน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วให้นิสิตผู้นั้นแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

(๒) การของดเรียนบางรายวิชาหรือทุกรายวิชา ต้องกระทำก่อนวันเริ่มสอบปลายภาคการศึกษา วันแรก ไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ ทั้งนี้ ต้องไม่เป็นรายวิชาที่มีเจตนาสอบทุจริตหรือกระทำการทุจริตในการวัดผล และนิสิตไม่มีสิทธิขอคืนค่าลงทะเบียนเรียน

## ข้อ ๑๗ การขอลดรายวิชาและการคืนเงินค่าลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) การขอลดรายวิชาใด ในกรณีที่มีมหาวิทยาลัยประกาศปิดรายวิชานั้นตลอดภาคการศึกษานิสิตมีสิทธิขอคืนค่าลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้เต็มจำนวน ยกเว้นเป็นการจัดเก็บค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายตลอดหลักสูตร

(๒) การขอลดรายวิชาใดภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา นิสิตมีสิทธิขอคืนค่าลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้เต็มจำนวน ยกเว้นเป็นการจัดเก็บค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา แบบเหมาจ่ายตลอดหลักสูตร

## ข้อ ๑๘ เวลาเรียน

(๑) นิสิตต้องใช้เวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชานั้น



- ๗ -

(๒) นิสิตต้องเรียนตามหลักสูตรให้สำเร็จการศึกษาภายในกำหนดเวลาดังนี้

(ก) หลักสูตร ๔ ปี กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาหรือเทียบเท่า

(ข) หลักสูตร ๕ ปี กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติหรือเทียบเท่า และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา

(ค) หลักสูตร ๖ ปี กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติหรือเทียบเท่า และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา

ในกรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนและหน่วยกิต ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ ระบบการให้คะแนน

(๑) ระบบการให้คะแนนรายวิชา

(ก) ระบบการให้คะแนนของแต่ละรายวิชา ให้แสดงเป็นระดับชั้น ซึ่งมีความหมายและค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม	๔.๐
B+	ดีมาก	๓.๕
B	ดี	๓.๐
C+	ค่อนข้างดี	๒.๕
C	พอใช้	๒.๐
D+	อ่อน	๑.๕
D	อ่อนมาก	๑.๐
F	ตก	๐

(ข) การให้ระดับชั้น F ในรายวิชาใด ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้ด้วย

- ๑) นิสิตขาดสอบโดยไม่ได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชาสังกัด
- ๒) นิสิตมีเวลาเรียนไม่ครบตามเกณฑ์ในข้อ ๑๘ (๑)
- ๓) นิสิตทุจริตในการวัดผล
- ๔) นิสิตส่อเจตนาทุจริต

- ๘ -

(ค) ระบบการให้คะแนนของแต่ละรายวิชา ที่ไม่แสดงเป็นค่าระดับชั้น ให้แสดงด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผ่านตามเกณฑ์ (Satisfactory)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
U	ไม่ผ่านตามเกณฑ์ (Unsatisfactory)
W	งดเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn)
au	ลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(ง) การให้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- ๑) นิสิตมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๑๘ (๑) แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วย หรือเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชาสังกัด
- ๒) อาจารย์ผู้สอน หัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา และคณบดีของคณะที่รายวิชาสังกัดเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนิสิตยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบของการศึกษารายวิชานั้น ยังไม่สมบูรณ์

(จ) นิสิตที่ได้รับสัญลักษณ์ I จะต้องได้รับการประเมินผลเพื่อแก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ เดือนของภาคการศึกษาถัดไป ซึ่งการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นค่าระดับชั้นอื่นให้อยู่ในการกำกับดูแลของคณบดีของคณะที่รายวิชาสังกัด หากการแก้สัญลักษณ์ I ไม่เสร็จสิ้นภายใน ๑ เดือนของภาคการศึกษาถัดไปให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่รายวิชาสังกัด ทั้งนี้ ให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ ภาคการศึกษาปกติ หากดำเนินการไม่เสร็จสิ้น กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาระดับปริญญาจะเปลี่ยนสัญลักษณ์จาก I เป็นระดับชั้น F ทันที

(ฉ) การให้สัญลักษณ์ W ในรายวิชาใด ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- ๑) นิสิตได้รับอนุมัติให้งดเรียนรายวิชา ตามข้อ ๑๖
- ๒) นิสิตได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียนตามข้อ ๒๕ (๑)
- ๓) นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น
- ๔) นิสิตได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชาสังกัดให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I ที่นิสิตได้รับตาม (ง) และครบกำหนดเวลาของการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I แล้ว แต่การป่วยหรือเหตุสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

(๒) ระบบการให้คะแนนสอบสารนิพนธ์ ให้แสดงด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผ่านตามเกณฑ์ (Satisfactory)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
U	ไม่ผ่านตามเกณฑ์ (Unsatisfactory)

(๓) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับชั้นเฉลี่ย ให้นับจากรายวิชาที่เรียนทั้งหมดที่มีระบบการให้คะแนนรายวิชาแบบมีค่าระดับชั้นทั้งสอบได้และสอบตก

(๔) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมรายวิชา ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

- ๙ -

(๕) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยเฉพาะภาคการศึกษา ให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตในภาคการศึกษานั้น โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น

(๖) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน จนถึงภาคการศึกษาสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดตามข้อ ๑๙ (๓) เป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

(๗) ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตได้สัญลักษณ์ I ให้คำนวณค่าเฉลี่ยเฉพาะภาคการศึกษานั้น โดยนับเฉพาะวิชาที่ไม่ได้สัญลักษณ์ I เท่านั้น

ข้อ ๒๐ การเรียนซ้ำหรือการเรียนแทน

(๑) รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ระดับชั้น D+ หรือ D นิสิตจะลงทะเบียนเรียนซ้ำได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

(๒) นิสิตที่ได้รับระดับชั้น F หรือสัญลักษณ์ U ในรายวิชาบังคับ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับชั้น A, B+, B, C+, C, D+, D หรือสัญลักษณ์ S

(๓) นิสิตที่ได้รับระดับชั้น F หรือสัญลักษณ์ U ในรายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะ สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มวิชาเดียวกันแทนได้ เพื่อให้ครบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๔) นิสิตที่ได้รับระดับชั้น F หรือสัญลักษณ์ U ในรายวิชาเลือกเสรี สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่น ๆ แทนได้ ทั้งนี้ หากเรียนครบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแล้ว จะไม่เลือกรายวิชาเรียนแทนก็ได้

ข้อ ๒๑ การจำแนกสภาพนิสิต

(๑) การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อเรียนครบสองภาคการศึกษานับแต่เริ่มเข้าศึกษา โดยต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาค ทั้งนี้ หากในภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียนได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๒๕ ให้พ้นสภาพนิสิตทันที

(๒) สภาพนิสิตมีดังนี้

(ก) นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเป็นปีแรก หรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(ข) นิสิตสภาพพรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๗๕ ถึง ๑.๙๙

ข้อ ๒๒ ภายหลังที่มีการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมประจำในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว พบว่านิสิตอยู่ในสภาพพรอพินิจ นายทะเบียนต้องแจ้งให้นิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาของนิสิตผู้นั้นทราบภายใน ๒ สัปดาห์

ข้อ ๒๓ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลาที่ได้รับอนุญาตให้เรียนในภาคฤดูร้อนให้นำผลการเรียนในภาคฤดูร้อนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่นิสิตลงทะเบียนเรียน หากพบว่าผลการเรียนของภาคฤดูร้อนมีผลทำให้นิสิตอยู่ในสภาพพรอพินิจ ให้นายทะเบียนแจ้งให้นิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาของนิสิตผู้นั้นทราบโดยเร็วที่สุด

## ข้อ ๒๔ การลาพักการเรียน

(๑) นิสิตอาจยื่นคำร้องขออนุญาตลาพักการเรียนต่อคณบดีได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควร

สนับสนุน

(ข) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด ในภาคการศึกษานั้นตามคำสั่งแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย สถานพยาบาลของทางราชการ สถานพยาบาลของรัฐ สถานพยาบาลของรัฐวิสาหกิจ สถานพยาบาลของสภากาชาดไทย หรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุข กำหนด กรณีเป็นการเจ็บป่วยนอกประเทศไทย ให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดี

(ค) มีความจำเป็นส่วนตัว โดยอาจยื่นคำร้องขออนุญาตลาพักการเรียนได้ เมื่อได้เรียนในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา

(๒) การลาพักการเรียน นิสิตต้องยื่นคำร้องต่อคณบดีภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือตามที่คณบดีเห็นสมควร และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุญาต แล้วให้คณบดีแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

(๓) การลาพักการเรียน ให้อนุญาตครั้งละไม่เกินหนึ่งภาคการศึกษา ถ้านิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่

(๔) ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียน ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียน รวมอยู่ในระยะเวลาเรียนตามข้อ ๑๘ ด้วย

(๕) ในระหว่างที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียน นิสิตจะต้องชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัย และค่าบำรุงคณะ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา ทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา เพื่อรักษาสภาพนิสิต มิฉะนั้นจะถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัย

(๖) นิสิตที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียน เมื่อจะขอกลับเข้าเรียนจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าเรียน ก่อนวันเปิดภาคเรียนต่อคณบดี และเมื่อคณบดีอนุญาตแล้ว ให้คณบดีแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

## ข้อ ๒๕ การเปลี่ยนสาขาวิชา

นิสิตอาจขอเปลี่ยนสาขาวิชาในคณะได้เพียงครั้งเดียว ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี และให้คณบดีแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

## ข้อ ๒๖ การย้ายคณะ

(๑) นิสิตที่จะขอย้ายคณะ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(ก) ได้เรียนในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักการเรียนหรือถูกสั่งให้พักการเรียน

(ข) ไม่เคยได้รับอนุมัติให้อายคณะมาก่อน

(ค) มีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) การขอย้ายคณะ นิสิตต้องแสดงเหตุผลประกอบการขอย้าย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้น ก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติที่จะย้ายคณะ

(๓) รายวิชาต่าง ๆ ที่นิสิตย้ายคณะได้เรียนมา ถึงแม้จะไม่ตรงกับหลักสูตรของคณะที่ย้ายเข้าก็ตามให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมด้วย

(๔) ระยะเวลาเรียนให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในคณะเดิม

(๕) การพิจารณาอนุมัติการขอย้ายคณะให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๗ การเปลี่ยนประเภทนิสิต

นิสิตสามารถเปลี่ยนประเภทนิสิตได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๘ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่าตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๙ การเทียบโอนหน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

(๑) สอบผ่านรายวิชาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๒) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบค่าระดับชั้น ๔

(๓) มีระดับความสามารถทักษะทางภาษาอังกฤษตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) มีระดับความสามารถอื่น ๆ (ถ้ามี) ตามประกาศของคณะ

ข้อ ๓๑ การขอรับปริญญาตรี

(๑) ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ให้ยื่นคำร้องขอรับปริญญาต่อนายทะเบียนภายใน ๑ เดือนนับแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้น

(๒) นิสิตที่จะขอรับปริญญาได้ต้องมีเวลาเรียนในมหาวิทยาลัยตามระยะเวลาเรียนในข้อ ๑๘ (๒)

(๓) นิสิตที่ขอเทียบโอนผลการศึกษา จะขอรับปริญญาได้ต้องมีเวลาเรียนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

ข้อ ๓๒ การให้ปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเสนอชื่อนิสิตที่ได้ยื่นความจำนงขอรับปริญญาและมีความประพฤติดีต่อสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยตามลำดับ เพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาตรีหรือปริญญาตรีเกียรตินิยมตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) ปริญญาตรี นิสิตผู้มีสิทธิได้รับปริญญาตรีต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(๒) ปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับสอง นิสิตผู้มีสิทธิได้รับปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับสองต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ๔ ปี หรือ ๕ ปี หรือ ๖ ปี ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป และไม่เคยสอบได้ระดับชั้น D+, D, F หรือได้รับสัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด

(๓) ปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง นิสิตผู้มีสิทธิได้รับปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับหนึ่งต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ๔ ปี หรือ ๕ ปี หรือ ๖ ปี ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป และไม่เคยสอบได้ระดับชั้น D+, D, F หรือได้รับสัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด

- ๑๒ -

- (๔) การให้เหรียญทอง ในแต่ละปีการศึกษา นิสิตผู้มีสิทธิได้รับเหรียญทองจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้  
(ก) ได้รับปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และ  
(ข) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสูงสุดในบรรดาผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาเดียวกัน

ข้อ ๓๓ หากมีข้อขัดข้องหรือมีปัญหาในทางปฏิบัติ ให้รองอธิการบดีที่อธิการบดีมอบหมายและคณบดี  
หารือร่วมกัน และเสนออธิการบดีเพื่อวินิจฉัยสั่งการ

ข้อ ๓๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สมพล พงศ์ไทย)  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา



ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา  
ที่ ๐๓๑๕๕/๒๕๕๙  
เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒)  
พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี  
อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ วรรคหนึ่ง ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา  
พ.ศ. ๒๕๕๙ มหาวิทยาลัยบูรพา จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ ๐๓๑๕๕/๒๕๕๙ เรื่อง การศึกษา  
ระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกวรรคสองของข้อ ๒ ของประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ ๐๕๓๙/๒๕๕๙  
เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สมพล พงศ์ไทย)  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

## สำเนา

ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา  
ที่ ๐๐๖๔ / ๒๕๖๐  
เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓)  
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ วรรคหนึ่ง ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ มหาวิทยาลัยบูรพา จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ ๐๐๖๔ / ๒๕๖๐ เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับสำหรับผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๖ ของประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๖ ประเภทนิสิต

๖.๑ นิสิตภาคปกติ

๖.๒ นิสิตภาคพิเศษ

๖.๓ นิสิตทดลองเรียน เป็นนิสิตที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเรียน โดยมีเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๖.๔ นิสิตอาคันตุกะ เป็นนิสิตจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนบางวิชาที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ (๒) ของประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๒) การศึกษาภาคพิเศษ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๓ ภาคการศึกษา คือ ภาคต้น ภาคปลาย และภาคฤดูร้อน ตามลำดับ หรือจัดเป็นระบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษา คือ ภาคต้น และภาคปลาย ตามลำดับ สำหรับหลักสูตรที่มีข้อกำหนดโดยสภาวิชาชีพหรือองค์การวิชาชีพที่จัดตั้งตามกฎหมาย ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนดตามเกณฑ์ของสภาวิชาชีพหรือองค์การวิชาชีพของสาขาวิชานั้น ๆ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อวิธีการจัดการศึกษาในข้อ ๔ ก็ได้  
หนึ่งภาคการศึกษาภาคต้น และภาคปลายมีระยะเวลาศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และภาคฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์”

ประกาศ ณ วันที่ ๖๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(ลงชื่อ) สมนึก ธีระกุลพิศุทธิ์

(รองศาสตราจารย์สมนึก ธีระกุลพิศุทธิ์)

ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำเนาถูกต้อง

นางสาวณัฐกานต์ ปัดเกษม

(นางสาวณัฐกานต์ ปัดเกษม)

นักวิชาการศึกษา