



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา	4
1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร	4
1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	4
1.3 วิชาเอก	4
1.4 ประเภทของหลักสูตร	4
1.5 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	5
1.6 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	5
1.7 สถานที่จัดการเรียนการสอน	6
1.8 สถานการณ์ภายในและภายนอกซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอันส่งผลกระทบต่อ หรือความเสี่ยงที่มีต่อหลักสูตร	6
1.9 ความโดดเด่นของหลักสูตร (หลักสูตรใหม่/ หลักสูตรปรับปรุง มีความโดดเด่น หรือแตกต่างจากหลักสูตรเดิมหรือหลักสูตรที่มีความคล้ายคลึงกันของสถาบันอื่น อย่างไร)	9
1.10 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น/ หน่วยงานอื่น (ภาครัฐ ภาคเอกชน หรือชุมชน)	10
1.11 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	10
1.12 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	10
หมวดที่ 2 ปรัชญาของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	12
2.1 ปรัชญาของหลักสูตร	12
2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Education Objective: PEOs)	12
2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcomes: PLOs)	12
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร	16
หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษา	17
3.1 ระบบการจัดการศึกษา	17
3.2 การดำเนินการหลักสูตร	17
3.3 รายละเอียดหลักสูตร	18
3.4 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	28
3.5 คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 4 กระบวนการจัดการเรียนรู้	29
4.1 การพัฒนาและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน	29
4.2 การจัดการเรียนรู้	55
4.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	65
หมวดที่ 5 คณาจารย์ บุคลากร และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	67
5.1 คณาจารย์	67
5.2 บุคลากร	76
5.3 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	79
หมวดที่ 6 การรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตร	81
6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	81
6.2 การรับผู้เข้าศึกษา	81
6.3 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	81
6.4 งบประมาณและการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย	82
6.5 กลยุทธ์ในการเตรียมความพร้อมของนิสิตแรกเข้า	82
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและการสำเร็จการศึกษา	84
7.1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	84
7.2 การประเมินผลนิสิต	84
7.3 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	86
7.4 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	87
หมวดที่ 8 การพัฒนาคุณภาพหลักสูตร	89
8.1 การกำกับมาตรฐานตามองค์ประกอบที่ 1	89
8.2 ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในของหลักสูตร	90
8.3 การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning: QP)	91
8.4 การรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance: QM)	92
8.5 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC)	92
8.6 การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement: QI)	97
8.7 การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรการศึกษาให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับทราบ	99
8.8 การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการ อุดมศึกษา ตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. 2562	100

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	101
เอกสารแนบหมายเลข 1 รายงานการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	102
เอกสารแนบหมายเลข 2 องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs Breakdown)	111
เอกสารแนบหมายเลข 3 รายละเอียดของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและ หมวดวิชาเฉพาะ	116
- แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)	120
- คำอธิบายรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ	127
เอกสารแนบหมายเลข 4 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร	179
เอกสารแนบหมายเลข 5 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	209
เอกสารแนบหมายเลข 6 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	211
เอกสารแนบหมายเลข 7 ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	212
เอกสารแนบหมายเลข 8 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	215
เอกสารแนบหมายเลข 9 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)	235

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

หมวดที่ 1

ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส 25410191100175
ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Chemistry

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อปริญญาภาษาไทย: วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)
ชื่อปริญญาภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science (Chemistry)
อักษรย่อภาษาไทย: วท.บ. (เคมี)
อักษรย่อภาษาอังกฤษ: B.Sc. (Chemistry)

1.3 วิชาเอก -

1.4 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
- ปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ

- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

1.5 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2569
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่พิเศษที่ 3/2568
วันที่ 17 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568
- สภาวิชาชีพ.....เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่
วันที่..... เดือน..... พ.ศ.
- สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 10/2568
วันที่ 18 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2568

1.6 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- (1) นางปิยพร ณ หนองคาย* เลขประจำตัวประชาชน 5-4712-0001X-XX-X
วท.ด. (ปิโตรเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2555
วท.ม. (ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549
วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2546
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 9 เรื่อง
- (2) นายจร จรัสจรรยาพงศ์* เลขประจำตัวประชาชน 3-8498-0007X-XX-X
ปร.ด. (เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2549
วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2541
ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 7 เรื่อง
- (3) นางสาวจอมใจ สุกใส* เลขประจำตัวประชาชน 3-2001-0096X-XX-X
วท.ด. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549
วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2545
วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2541

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 4 เรื่อง

(4) นางศศิธร มั่นเจริญ*

เลขประจำตัวประชาชน 3-2499-0020X-XX-X

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

วท.ม. (เคมีวิเคราะห์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2542

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2538

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 6 เรื่อง

(5) นายสมศักดิ์ ศิริไชย*

เลขประจำตัวประชาชน 3-9599-0013X-XX-X

Ph.D. (Analytical Chemistry) University of London, GB พ.ศ. 2544

วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2538

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2536

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 4 เรื่อง

(6) นายนริชชัย ราษฎร์พิบูลย์*

เลขประจำตัวประชาชน 3-8007-0001X-XX-X

ปร.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2554

วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2550

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

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 2 เรื่อง

1.7 สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในสถานที่ตั้ง

นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

1.8 สถานการณ์ภายในและภายนอกซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอันส่งผลกระทบต่อหรือความเสี่ยงที่มีต่อหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีได้มีการนำผลกระทบจากทั้งปัจจัยภายในและภายนอกมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรโดยการพิจารณาจากทั้งนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ ภารกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในระดับโลกมาเป็นปัจจัยนำเข้าในการกำหนดทิศทางการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ผลิตบัณฑิตที่ตอบสนองต่อความต้องการและการ

เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีดังนี้

นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศไทยฉบับปัจจุบันคือ "แผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนของประเทศไทย พ.ศ. 2566-2570" ได้กำหนดกรอบการศึกษาของประเทศไทยเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสาขาต่างๆ โดยเฉพาะในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายในยุคดิจิทัลและเศรษฐกิจนวัตกรรมตามแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทยแลนด์ 4.0" ที่มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจเชิงนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ และมุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC: Eastern Economic Corridor) พัฒนาศักยภาพของบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยกลุ่ม อุตสาหกรรมหลักที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและขับเคลื่อนด้วยกำลังคนที่มีทักษะความรู้ด้านเคมี ได้แก่ กลุ่มเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ กลุ่มปิโตรเคมี กลุ่มพอลิเมอร์ กลุ่มอาหารและยา รวมไปถึง กลุ่มสมุนไพรและเครื่องสำอาง

พันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญในการกำหนดทิศทางของหลักสูตรการศึกษา โดยมหาวิทยาลัยต้องพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับพันธกิจของตนและยุทธศาสตร์การพัฒนาศึกษาของประเทศไทย โดยเฉพาะในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะที่พร้อมต่อการทำงานในสาขาต่าง ๆ การสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมในการพัฒนาหลักสูตรถือเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน โดยการเพิ่มทักษะการปฏิบัติจริงและความสามารถในการแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมการทำงาน มหาวิทยาลัยบูรพาได้กำหนดยุทธศาสตร์การเป็นมหาวิทยาลัยแห่ง EEC เพื่อรองรับนโยบาย "ไทยแลนด์ 4.0" โดยมุ่งเน้นการพัฒนาการศึกษา การวิจัย และการบริการวิชาการเพื่อตอบสนองความต้องการของ EEC ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจึงควรส่งเสริมทักษะในการวิจัยเชิงปฏิบัติการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม ตลอดจนการเสริมสร้างความสามารถของนักศึกษาในการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานวิจัยทั้งในภาครัฐและเอกชนในเขตพื้นที่ EEC และพื้นที่ใกล้เคียง

ปัจจัยที่สำคัญอีกประการคือการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมในระดับโลก การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น นานาเทคโนโลยี เทคโนโลยีชีวภาพ และเคมีสีเขียว ทำให้สาขาวิชาเคมีต้องปรับตัวเพื่อให้หลักสูตรตอบสนองต่อการใช้เทคโนโลยีในอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงทางนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การมุ่งเน้นการพัฒนาเคมีสีเขียวและพลังงานทดแทน ก็ทำให้หลักสูตรเคมีต้องคำนึงถึงประเด็นการพัฒนาที่ยั่งยืนและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม อีกประเด็นสำคัญคือ การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่เริ่มเข้ามามีบทบาทในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การจำลองโมเลกุล และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านเคมี หลักสูตรจึงจำเป็นต้องปรับให้สอดคล้องกับแนวโน้มนี้ โดยเน้นการเรียนรู้ที่ผสมผสานทั้งทักษะการใช้เทคโนโลยี AI และการรู้เท่าทันการใช้งาน ดังนั้นการรับรู้และการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะช่วยให้หลักสูตร

เคมีสามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทันสมัย มีความสามารถในการทำงานร่วมกับเทคโนโลยี และพร้อมรับมือกับความท้าทายที่เกิดขึ้นในระดับโลกได้

จากผลกระทบของสถานการณ์ภายในและภายนอกดังที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้หลักสูตรจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศและโลก เพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิต ที่มีความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ บูรณาการความรู้ทางเคมีในการทำงาน เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีเป้าหมายในการมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ทางเคมีและทักษะเฉพาะทางที่ทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน รวมถึงด้านคุณธรรมและจริยธรรม นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อเสริมสร้างบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสามารถและพร้อมรับมือกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต ตลอดจนการพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ด้านเคมีสีเขียวเพื่อรองรับการเติบโตอย่างรวดเร็วของการพัฒนาเศรษฐกิจแบบใหม่หรือ BCG Model ที่เน้นการดำเนินธุรกิจที่ใส่ใจในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรชีวภาพเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และการใช้พลังงานทดแทน

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรในปีการศึกษา 2569 นี้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ศึกษาความต้องการและความคาดหวังจากผู้ใช้บัณฑิต พบว่ามีความต้องการบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางเคมีและมีทักษะเฉพาะในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีและการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี รวมถึงทักษะการจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายได้ นอกจากนี้ทางหลักสูตรยังได้ดำเนินการปรับปรุงโดยมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้และทักษะของนักเคมีที่สอดคล้องกับทิศทางนโยบายของประเทศที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนเพื่ออุตสาหกรรมเป้าหมายในเขตพื้นที่ EEC เช่น กลุ่มอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ ปิโตรเคมี พอลิเมอร์ อาหารและยา รวมไปถึงกลุ่มสมุนไพรและเครื่องสำอางที่มีความต้องการบุคลากรด้านเคมีที่มีสมรรถสูงเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายดังกล่าว ดังนั้นทางหลักสูตรจึงได้ดำเนินการจัดให้มีการเรียนการสอนในกลุ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายและเคมีเขียว และได้กำหนดให้หลักสูตรปรับปรุง 2569 เป็นหลักสูตรที่ดำเนินการให้มีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะรวมผลิตระหว่างบัณฑิตศึกษาและสถานประกอบการ (CWIE) ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงและได้รับประสบการณ์การทำงานจริง เพื่อพัฒนาสมรรถนะของบัณฑิตให้ตรงกับความต้องการและพร้อมสู่โลกแห่งการทำงานในอนาคต

1.9 ความโดดเด่นของหลักสูตร (หลักสูตรใหม่/ หลักสูตรปรับปรุง มีความโดดเด่นหรือแตกต่างจากหลักสูตรเดิมหรือหลักสูตรที่มีความคล้ายคลึงกันของสถาบันอื่นอย่างไร)

ความโดดเด่นของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ปรับปรุง 2569 คือการมุ่งเน้นการศึกษาและพัฒนาความรู้ควบคู่กับทักษะเฉพาะด้านทางเคมีที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในเขตพื้นที่ EEC และพื้นที่อุตสาหกรรมใกล้เคียง การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรมีความครอบคลุมทั้งการเรียนรู้เชิงทฤษฎีและการให้นิสิตได้ลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่ความรู้ทางเคมีระดับพื้นฐานไปจนถึงการศึกษาในเชิงลึกด้านเคมีขั้นสูง โดยให้ความสำคัญกับการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการอย่างเข้มข้นเพื่อเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในการนำไปใช้จริง มีการเพิ่มเติมรายวิชาและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายคือ กลุ่มวิชาทางเชื้อเพลิงและพลังงาน กลุ่มวิชาทางเคมีชีวภาพและเคมีเขียว กลุ่มวิชาทางพอลิเมอร์และวัสดุ กลุ่มวิชาทางเคมีอาหาร ยาและเครื่องสำอาง และกลุ่มวิชาเคมีขั้นสูง เพื่อเป็นการเพิ่มความรู้และทักษะให้บัณฑิตในการเลือกศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในกลุ่มอุตสาหกรรมที่นิสิตสนใจเพิ่มโอกาสในการทำงานในอนาคต โดยข้อมูลกลุ่มวิชาเลือกเหล่านี้มาจากผลการสำรวจของกลุ่มอุตสาหกรรมที่บัณฑิตเคมีเข้าไปทำงานในช่วง 5 ปี ย้อนหลัง นอกจากการมุ่งเน้นพัฒนานิสิตให้มีความรู้และทักษะเฉพาะด้านทางเคมีแล้วทางหลักสูตรยังได้มุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะด้าน Soft skill ให้กับนิสิตโดยการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรผ่านการเชิญบุคลากรผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกเพื่อให้นิสิตได้พัฒนาทักษะในด้านต่างๆ เช่น ทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา รวมถึงการเสริมสร้างจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้บัณฑิตมีความพร้อมในการทำงานในทุกมิติ ไม่ว่าจะเป็นในภาคอุตสาหกรรม การศึกษา หรือการวิจัย ตลอดจนสามารถปรับตัวในสภาพแวดล้อมการทำงานที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อีกหนึ่งความโดดเด่นของหลักสูตรนี้คือการดำเนินการในรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมผลิตระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและสถานประกอบการ (Cooperative and Work-Integrated Education: CWIE) ซึ่งช่วยเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัยที่หลากหลาย ผ่านความร่วมมือกับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมในการส่งเสริมการฝึกปฏิบัติงานและการฝึกประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ ทำให้บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้มีความสามารถและสมรรถนะที่ตรงกับความต้องการของตลาดและพร้อมเข้าสู่โลกการทำงานได้ทันที ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ได้มีการเพิ่มความยืดหยุ่นของแผนการเรียน โดยเปิดโอกาสให้นิสิตได้ปฏิบัติ CWIE ได้นานสูงสุดถึง 2 ภาคการศึกษา ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง และมีโอกาสสูงขึ้นในการได้รับการจ้างงานในสถานประกอบการนั้นในอนาคต

บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น นักเคมีในอุตสาหกรรม นักวิจัยในห้องปฏิบัติการ หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเคมี ซึ่งทำให้หลักสูตรนี้มีความน่าสนใจและตอบโจทย์ความต้องการในตลาดแรงงานอย่างแท้จริง

1.10 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น (ภาครัฐ ภาคเอกชน หรือชุมชน)

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น
ชื่อสถาบัน/หน่วยงาน โรงงานอุตสาหกรรมในกลุ่มอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงและ
พลังงาน อุตสาหกรรมพอลิเมอร์ อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมเคมี
ชีวภาพ อุตสาหกรรมอาหาร ยาและเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
หน่วยวิจัยและหน่วยงานในภาครัฐ
รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน
- EEC model
- CWIE
- อื่น ๆ ระบุ
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น
ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....
รูปแบบของการร่วม
- ร่วมมือกัน โดยมหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้ให้ปริญญา
- ร่วมมือกัน โดยสถาบันอื่น เป็นผู้ให้ปริญญา
- ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน
(หรือมากกว่า 2 สถาบัน)
- เป็นหลักสูตรบูรณาการข้ามศาสตร์

1.11 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

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

1.12 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักเคมี
- (2) นักวิทยาศาสตร์
- (3) นักนิติวิทยาศาสตร์และตำรวจพิสูจน์หลักฐาน
- (4) นักวิชาการเคมี
- (5) เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ
- (6) นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

- (7) บุคลากรทางการศึกษา
- (8) พนักงานส่งเสริมการขายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี
- (9) เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต และควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมเคมี
- (10) ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยทางเคมี
- (11) ผู้ประกอบการธุรกิจและผู้บริหารองค์กรเอกชนที่ผลิตและจำหน่ายสารเคมี
- (12) ผู้แทนฝ่ายขายของบริษัทเอกชน ให้คำปรึกษาการใช้สารเคมีในอุตสาหกรรมต่าง ๆ
- (13) ผู้บริหารและควบคุม Logistic ที่ดูแลคลังสินค้าและการจัดส่งสารเคมี
- (14) เจ้าหน้าที่ศุลกากรและเจ้าหน้าที่ดำเนินการด้านศุลกากร ดูแลการนำเข้าและส่งออกสารเคมี

หมวดที่ 2

ปรัชญาของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้และทักษะทางด้านเคมีด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการกับการปฏิบัติงานจริง สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทางด้านเคมี มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Education Objective: PEOs)

(1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านทางเคมี สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีในการแก้ปัญหาการทำงานและการวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

(2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์และทดสอบสมบัติทางเคมีได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

(3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน สืบค้น วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบและมีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ

(5) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถสื่อสารและถ่ายทอดข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวกับสภาพแวดล้อมการทำงานที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcomes: PLOs)

2.3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Learning Outcomes: GELO)

GELO1 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

GELO2 วิเคราะห์สถานการณ์จากข้อมูลหรือหลักฐานเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

GELO3 เลือกใช้และนำเสนอข้อมูลทางดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมตามหลักจริยธรรม

GELO4 วางแผน จัดการ สร้างสมดุลชีวิตและการทำงานเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี

GELO5 จัดการอารมณ์ของตนเองและเข้าใจผู้อื่นสร้างสัมพันธภาพที่ดี อยู่ร่วมในสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย (Global citizen)

GELO6 วางแผนการบริหารการเงินและเศรษฐกิจโดยประยุกต์หลักการของความเป็นผู้ประกอบการ

GELO7 มีภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ที่มีแนวคิดที่หลากหลาย เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

ความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การ เรียนรู้ หมวดวิชา ศึกษา ทั่วไป GELOs	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
GELO1	✓	✓	✓	
GELO2	✓	✓	✓	✓
GELO3	✓	✓	✓	✓
GELO4	✓	✓	✓	✓
GELO5	✓	✓	✓	
GELO6	✓	✓	✓	
GELO7	✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ Module

Module 1 สื่อสารภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย

Module 2 ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมและเทคโนโลยีของศตวรรษที่ 21 และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล โดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม

Module 3 สร้างสมดุลชีวิตและการทำงานบนพื้นฐานความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมตามหลักคุณธรรมและจริยธรรม

Module 4 มีความเป็นผู้ประกอบการ สามารถทำงานเป็นทีม และใช้ภาวะผู้นำในการนำทีมให้บรรลุเป้าหมาย

2.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLO1 ประยุกต์ความรู้ทางเคมีเพื่อแก้ปัญหาในการทำงานในอุตสาหกรรมเคมีหรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO2 ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัย

PLO3 แสดงออกซึ่งทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางเคมีและการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์เฉพาะทางในการทำงาน การสืบค้น และการนำเสนอข้อมูลทางเคมีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

PLO5 ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

PLO6 สื่อสารข้อมูลทางเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO7 แสดงออกถึงการปรับตัวและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทของการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

PLO	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้			
	ด้านความรู้	ด้านทักษะ	ด้านจริยธรรม	ด้านคุณลักษณะ
PLO1	✓	✓		
PLO2	✓	✓		
PLO3	✓	✓		
PLO4		✓		
PLO5			✓	✓
PLO6				✓
PLO7				✓

2.3.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (Year learning outcomes: YLO)

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี
ชั้นปีที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายหลักการพื้นฐานของวิทยาศาสตร์กายภาพและเคมีพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง - อธิบายหลักการจัดการสารเคมีและของเสียอันตราย รวมถึงการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางเคมีเบื้องต้นและเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์ได้ - วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานเพื่อสรุปผลและตีความข้อมูลได้
ชั้นปีที่ 2	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของเคมีในสาขาวิชาเคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ และเคมีประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง - จัดการสารเคมีและของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการเคมีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ปฏิบัติงานและใช้เครื่องมือเฉพาะทางเคมีในการทำการทดลองได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ - ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และรายงานผลการทดลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ชั้นปีที่ 3	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายหลักการ ทฤษฎี และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางเคมีสำหรับวิเคราะห์ ทดสอบหรือพิสูจน์เอกลักษณ์สมบัติทางเคมีได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ - ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัย - อธิบายความรู้เกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ได้ถูกต้อง - บูรณาการความรู้ทางเคมีในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ - วางแผน ออกแบบ และดำเนินการทดลองวิจัยทางเคมีขั้นพื้นฐานได้อย่างมีระบบ - สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ
ชั้นปีที่ 4	<ul style="list-style-type: none"> - ประยุกต์ความรู้ทางเคมีในการแก้ปัญหาในการทำงานจริงในสถานประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ - ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้ตามมาตรฐานความปลอดภัยของหน่วยงาน - ประยุกต์ใช้เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หรือทดสอบได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์การทำงานจริง - ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูลและสื่อสารผลการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - ปฏิบัติงานได้ตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง - เรียนรู้ ปรับตัว และพัฒนาตนเองเพื่อทำงานในสถานประกอบการได้อย่างต่อเนื่อง

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
(1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะและความเชี่ยวชาญ เฉพาะด้านทางเคมี สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีในการแก้ปัญหาการทำงานและการวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓	✓					
(2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางเคมีและวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามหลักการวิชาการ			✓				
(3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน สืบค้น วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ				✓			
(4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบและมีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ					✓		
(5) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถสื่อสารและถ่ายทอดข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ						✓	
(6) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวกับสภาพแวดล้อมการทำงานที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม							✓

หมวดที่ 3

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษา

3.1 ระบบการจัดการศึกษา

3.1.1 ระบบ

- ระบบทวิภาคระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

3.1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- มีภาคฤดูร้อน จำนวน.....ภาค ภาคละ.....สัปดาห์
(มีภาคฤดูร้อนได้ โดยมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์/ภาค)
- ไม่มีภาคฤดูร้อน

3.2. การดำเนินการหลักสูตร

3.2.1 วัน-เวลาดำเนินการ

- วัน – เวลาราชการปกติ
- นอกวัน – เวลาราชการ (ระบุ).....
ภาคการศึกษาต้น เดือน.....กรกฎาคม.....ถึง.....ตุลาคม
ภาคการศึกษาปลาย เดือนพฤศจิกายน.....ถึง.....เมษายน

3.2.2 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน ซึ่งรวมถึงการจัดการศึกษาในสถานประกอบการด้วย
- แบบผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- อื่นๆ (ระบุ)

3.2.3 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

3.2.4 การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชา การสะสมหน่วยกิต (Credit bank)

และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชา และการสะสมหน่วยกิต (Credit bank) เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

1. ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
2. ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการดำเนินงานคลังหน่วยกิต ในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
3. ข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศของมหาวิทยาลัยบูรพาที่เกี่ยวข้อง

3.3 รายละเอียดหลักสูตร

3.3.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต

3.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

- | | |
|---|-------------|
| 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า | 24 หน่วยกิต |
| 2) หมวดวิชาเฉพาะ | 91 หน่วยกิต |
| 2.1) วิชาแกน | 13 หน่วยกิต |
| 2.2) วิชาเอก | 78 หน่วยกิต |
| 2.2.1) วิชาเอกบังคับ | 56 หน่วยกิต |
| 2.2.2) วิชาเอกเลือก | 16 หน่วยกิต |
| 2.2.3) การบูรณาการเรียนรู้ออกนอกรั้วมหาวิทยาลัย | 6 หน่วยกิต |
| 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า | 6 หน่วยกิต |

3.3.3 รายวิชา

- | | |
|---|------------------|
| 1) รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป | 24 หน่วยกิต |
| 1.1 Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ | จำนวน 6 หน่วยกิต |
| 1.1.1 ให้เรียนวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 1 รายวิชา | จำนวน 3 หน่วยกิต |
| 89510169 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
English for Everyday Communication | 3 (2-2-5) |
| 1.1.2 ให้เลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 1 รายวิชา | จำนวน 3 หน่วยกิต |
| จากรายวิชาดังต่อไปนี้ | |
| 89510269 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในการทำงาน
English Communication for Workplace | 3 (2-2-5) |
| 89510369 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม
English for Scientists and Innovators | 3 (2-2-5) |
| 89510469 ภาษาอังกฤษสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์
English for Software Industry | 3 (2-2-5) |

	English for Soft Power Industries	
89510569	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านสุขภาพ	3 (2-2-5)
	English for Health Practitioners	

1.2 Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล

	ให้เลือกเรียน 3 รายวิชา	จำนวน 6 หน่วยกิต
89520169	การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ Creativity in Problem Solving	2 (1-2-3)
89520269	ทักษะดิจิทัลและใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างฉลาด Smart Digital and Artificial Intelligence Usage Skills	2 (1-2-3)
89520369	การคิดเชิงระบบกับการแก้ปัญหา System Thinking and Problem Solving	2 (1-2-3)
89520469	การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในยุคดิจิทัล Data Analytics for Decision in Digital Era	2 (1-2-3)

1.3 Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม

	ให้เลือกเรียน 3 รายวิชา	จำนวน 6 หน่วยกิต
89530169	สุขภาวะและบุคลิกภาพในยุคดิจิทัล Wellness and Personality in Digital Age	2 (1-2-3)
89530269	พลังแห่งความต่าง เสริมความสำเร็จให้ทีม Diversity Drives Team Success	2 (1-2-3)
89530369	ไลฟ์พลัส Life Plus	2 (1-2-3)
89530469	สมดุลดี ชีวิตมีสุขในยุคดิจิทัล Healthy Work-Life Balance in the Digital Edge	2 (1-2-3)
89530569	แรงบันดาลใจเพื่อสุขภาพ Wellness Influencer	2 (1-2-3)
89530669	การอยู่ร่วมกันในสังคมแห่งความหลากหลาย Living Together in a Diverse Society	2 (1-2-3)
89530769	อาหารเพื่อสุขภาพและสมดุลชีวิต Food for Health and Life Balance	2 (1-2-3)

1.4 Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่

	ให้เลือกเรียน 3 รายวิชา	จำนวน 6 หน่วยกิต
89540169	การบริหารการเงินและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับชีวิตยุคใหม่ Financial Management and Entrepreneurship for Modern Life	2 (1-2-3)
89540269	พื้นฐานการลงทุนและการบริหารความเสี่ยง Fundamentals of Investment and Risk Management	2 (1-2-3)
89540369	ภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ Leadership and Team Management for Modern Entrepreneur	2 (1-2-3)
89540469	การเงินธุรกิจและภาษีอากรสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ Business Finance and Taxation for Modern Entrepreneurs	2 (1-2-3)
89540569	หลักเศรษฐศาสตร์เพื่อความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ Principles of Economics for Modern Entrepreneurs	2 (1-2-3)
89540669	การตัดสินใจทางการเงินอย่างชาญฉลาดในยุคดิจิทัล Smart Financial Decisions in the Digital Era	2 (1-2-3)
89540769	ก้าวสู่ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม Towards Innovation-driven Entrepreneurship	2 (1-2-3)

ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัส 3 หลักแรก หมายถึง รหัสของรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป สังกัดกองบริหารการศึกษา สำนักงานอธิการบดี

เลขรหัสหลักที่ 4-6 หมายถึง ลำดับของรายวิชา

101-199 หมายถึง Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ

201-299 หมายถึง Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล

301-399 หมายถึง Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม

401-499 หมายถึง Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่

เลขรหัสหลักที่ 7-8 หมายถึง ปีที่สร้างรายวิชา

2) หมวดวิชาเฉพาะ		91	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน		13	หน่วยกิต
30211369	แคลคูลัส Calculus		3(3-0-6)
30311169	เคมี Chemistry		3(3-0-6)
30311269	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory		1(0-3-1)
30810069	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ Physics for Science		3(3-0-6)
31228169	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis		3(2-2-5)
2.2) วิชาเอก		78	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเอกบังคับ		56	หน่วยกิต
30311369	การจัดการของเสียอันตรายทางเคมีและความปลอดภัย Hazardous Chemical Management and Safety		2(2-0-4)
30311469	เปิดโลกเคมี Exploration of Chemistry		1(0-3-1)
30314169	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry I		3(3-0-6)
30315069	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry		3(3-0-6)
30315169	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory		1(0-3-1)
30322269	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1		3(3-0-6)
30322369	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I		1(0-3-1)
30322469	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II		3(3-0-6)

30322569	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)
30323069	เคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)
30323169	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory I	1(0-3-1)
30323269	เคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II	3(3-0-6)
30324269	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry II	3(3-0-6)
30324369	ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอนินทรีย์ Qualitative Inorganic Analysis Laboratory	1(0-3-1)
30324469	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
30326169	เทคโนโลยีดิจิทัลทางเคมี Chemical Digital Technology	2(1-2-3)
30326269	เอ็กเซลสำหรับเคมี Excel for Chemistry	2(1-2-3)
30326369	พอลิเมอร์พื้นฐาน Introduction to Polymers	2(2-0-4)
30326469	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรม Industrial Chemical Processes	2(2-0-4)
30333169	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)
30335169	เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Chemical Analysis	3(3-0-6)
30335269	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
30339169	การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี Chemical Characterization	3(3-0-6)

30339269	สัมมนาเคมี Chemistry Seminar	1(0-2-1)
30339369	เคมีบูรณาการ Integrated Chemistry	2(0-4-2)
30138169	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)
31137069	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)
31620169	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	2(2-0-4)
31622169	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)

2.2.2) วิชาเอกเลือก 16 หน่วยกิต

30332069	การสังเคราะห์สารอินทรีย์ Organic Synthesis	3(2-3-5)
30332169	การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสารจากธรรมชาติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ Modification of Natural Products for Improve Efficacy	3(2-3-5)
30332269	เคมีทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการดูแลสุขภาพ Natural Resources Chemistry for Health Care	2(1-2-3)
30332369	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	2(1-2-3)
30332469	เคมีสุขภาพและความงาม Health and Beauty Chemistry	2(1-2-3)
30332569	เคมีอาหาร Food Chemistry	2(1-2-3)
30332669	การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Structure Elucidation of Organic Compounds	3(3-0-6)

30332769	เคมียาและเครื่องสำอาง Pharmaceutical and Cosmetic Chemistry	2(2-0-4)
30333269	เคมีเชิงคำนวณและการจำลองโมเลกุล Computational Chemistry and Molecular Modeling	3(2-2-5)
30333369	เคมีควอนตัมและสเปกโทรสโกปีพื้นฐาน Quantum Chemistry and Basic Spectroscopy	3(3-0-6)
30333569	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับเคมี Applied Mathematics for Chemistry	3(3-0-6)
30333669	เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ 3D Printing Technology	3(3-0-6)
30333769	อัลกอริทึมภาพฟลูออเรสเซนส์ Fluorescence Imaging Algorithms	3(3-0-6)
30333869	เคมีพื้นผิวและคอลลอยด์ Surface Chemistry and Colloid	2(2-0-4)
30334169	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์เพื่อความยั่งยืน Heterogeneous Catalysis for Sustainability	3(3-0-6)
30334269	วิทยาศาสตร์นาโนและวัสดุนาโน Nanoscience and Nanomaterials	3(3-0-6)
30334369	เซนเซอร์ทางเคมีเชิงแสง Optical Chemical Sensor	2(2-0-4)
30335369	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ระบบของไหลจุลภาค Fundamental and Application of Microfluidics Systems	3(3-0-6)
30335469	เคมีวิเคราะห์สีเขียว Green Analytical Chemistry	3(3-0-6)
30335569	เคมีวิเคราะห์แบบบูรณาการ Integrated Analytical Chemistry	3(2-3-5)

30335669	เซ็นเซอร์ทางเคมีไฟฟ้าเพื่อการประยุกต์ใช้วิเคราะห์ทางด้านอาหารและสิ่งแวดล้อม Electrochemical Sensors for Applications in Food and Environmental Analysis	3(2-3-5)
30337169	เคมีและเทคโนโลยียาง Rubber Chemistry and Technology	2(2-0-4)
30337269	การสังเคราะห์และการดัดแปรทางเคมีของพอลิเมอร์ Synthesis and Chemical Modification of Polymers	2(2-0-4)
30337369	เทคโนโลยีพลาสติกและการรีไซเคิล Plastic Technology and Recycling	3(3-0-6)
30337469	การทดสอบและพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ Polymer Testing and Characterization	2(1-3-3)
30337569	อุตสาหกรรมสีและสารเคลือบผิว Paint and Coatings Industry	2(2-0-4)
30337669	ปิโตรเลียมพื้นฐาน Introduction to Petroleum	2(2-0-4)
30337769	พลังงานทางเลือก Alternative Energy	2(2-0-4)
30337869	การพิสูจน์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ Scientific Evidence	2(2-0-4)
30337969	เคมีสีเขียว Green Chemistry	2(2-0-4)
30338169	หัวข้อทันสมัยในวิชาเคมี Current Topics in Chemistry	2(2-0-4)
30338269	เคมีเพื่ออุตสาหกรรมเกษตร Chemistry for Agricultural Industry	2(2-0-4)
33313169	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	1(1-0-2)
33322169	การตลาดและการสร้างแบรนด์ Marketing and Branding	3(3-0-6)

33343869	การนำเสนอไอเดียนวัตกรรม Idea Pitching for Innovation	2(2-0-4)
30349269	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 Cooperative and Work Integrated Education 2	6(0-18-9)

2.2.3) การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน 6 หน่วยกิต

30349169	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 Cooperative and Work Integrated Education 1	6(0-18-9)
----------	---	-----------

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยบูรพา หรือเลือกเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและภายนอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัส 3 หลักแรก	หมายถึง	เลขรหัสวิชาของส่วนงาน
เลขรหัส 303	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
เลขรหัสหลักที่ 4	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสหลักที่ 5	หมายถึง	กลุ่มวิชา ดังนี้
เลข 0, 1	หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐาน
เลข 2	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
เลข 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีฟิสิกัล
เลข 4	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์
เลข 5	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
เลข 6, 7, 8	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์
เลข 9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา โครงการงาน เสริมสร้างประสบการณ์และการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน
เลขรหัสหลักที่ 6	หมายถึง	ลำดับของรายวิชาในกลุ่มวิชา
เลขรหัสหลักที่ 7-8	หมายถึง	ปีที่สร้างรายวิชา

3.3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

(1) รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

30211369	แคลคูลัส Calculus	3(3-0-6)
30810069	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ Physics for Science	3(3-0-6)
31228169	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
31137069	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)
31620169	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	2(2-0-4)
31622169	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)
30138169	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)

(2) รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- ไม่มีรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

(3) การบริหารจัดการ

(3.1) รายวิชาที่เป็นความรับผิดชอบของหลักสูตร จะมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับสาขาเป็นผู้กำกับดูแล ประสานงานกับภาควิชาต่าง ๆ โดยมีการวางแผนร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บริหารและอาจารย์ผู้สอนซึ่งอยู่ต่างภาควิชา เพื่อกำหนดเนื้อหาและกลยุทธ์การสอนตลอดจนการวัดและประเมินผล โดยผู้ประสานงานสาขาดำเนินการจัดผู้สอนตามความรู้ความสามารถและความเหมาะสมกับรายวิชานั้น ๆ และดำเนินการจัดการเรียนการสอน ให้มีคุณภาพ เพื่อให้บัณฑิตได้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร มีคณะกรรมการระดับคณะทำหน้าที่กำกับดูแลการดำเนินงานของหลักสูตร

(3.2) รายวิชาที่เป็นความรับผิดชอบของภาควิชาอื่น คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะทำหน้าที่ประสานงานกับส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ส่วนงานวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกับส่วนงานวิชาการของภาควิชาอื่น และกองทะเบียนและประเมินผลมหาวิทยาลัยในการจัดทำตารางสอนและตารางสอบ และประสานงานกับผู้รับผิดชอบ

รายวิชา กำกับติดตามการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลให้มีคุณภาพเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

3.4 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- Curriculum Mapping ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ (เอกสารแนบหมายเลข 3)

3.5 คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- คำอธิบายรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เอกสารแนบหมายเลข 3)

หมวดที่ 4

กระบวนการจัดการเรียนรู้

4.1 การพัฒนาและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

4.1.1 การพัฒนาและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
GELO1 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	<p>1. การประเมินการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์จริง</p> <p>1.1) ให้นิสิตนำเสนอการใช้ คำนิยามและไวยากรณ์ ในการสื่อสารในสถานการณ์การทำงาน เช่น การเขียนอีเมล ธุรกิจ หรือการพูดในที่ประชุม</p> <p>1.2) การประเมินการออกเสียงผ่านการพูด โดยใช้การบันทึกเสียง และการประเมินจากผู้ฟัง</p>	<p>1. Rubric การประเมินทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>1.1) ประเมินการใช้คำศัพท์และไวยากรณ์ที่ถูกต้องในการสื่อสารในสถานการณ์การทำงานทั่วไป</p> <p>1.2) การเลือกกลวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมกับสถานการณ์การทำงานและบริบท</p>	<p>1. คะแนนรวมจากการประเมิน ไม่น้อยกว่า 70%</p> <p>2. การประเมินจะพิจารณาจากการใช้คำศัพท์และไวยากรณ์ ที่ถูกต้องในสถานการณ์การทำงาน</p> <p>3. นิสิตต้องสามารถเลือกกลวิธีการสื่อสาร ที่เหมาะสมกับสถานการณ์และบริบททางวัฒนธรรมในการทำงานได้</p>	<p>1. Active Learning</p> <p>1.1) การใช้บทบาทสมมติ (Role-play) ในการสื่อสารในสถานการณ์การทำงานจริง เช่น การเจรจาธุรกิจ หรือการตอบคำถามในที่ประชุม</p> <p>1.2) กิจกรรมกลุ่มที่ใช้ภาษาอังกฤษในการพูดและเขียนในสถานการณ์จำลองของการทำงาน เช่น</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>2. การประเมินการเลือก กลวิธีการสื่อสาร</p> <p>2.1) ใช้กรณีศึกษาหรือ สถานการณ์จำลอง เพื่อให้ นิสิตเลือกใช้กลวิธีการสื่อสาร ที่เหมาะสมตามสถานการณ์ และบริบท</p> <p>2.2) การประเมินการ ปรับกลยุทธ์การเรียนรู้ โดยให้ มีการสรุปผลจากการเรียนรู้ ส่วนบุคคล</p> <p>3. การประเมินทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการ เขียน</p> <p>3.1) การฟัง ให้นิสิตฟัง เนื้อหาที่มีรายละเอียดและ ตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหา</p>	<p>1.3) การพัฒนาทักษะ การเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ด้วย ตนเองผ่านการใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่เหมาะสม</p> <p>2. การสัมภาษณ์และ การประเมินการปฏิบัติ</p> <p>2.1) ประเมินผ่านการ สัมภาษณ์หรือการนำเสนอ ที่ใช้ภาษาอังกฤษใน สถานการณ์จำลองการทำงาน</p> <p>2.2) การประเมินจาก การทำงานกลุ่ม โดยให้ผู้เรียน สื่อสารกันในภาษาอังกฤษใน บริบทการทำงาน</p>	<p>4. การประเมินจะพิจารณา ทักษะในการ ฟัง พูด อ่าน และเขียน ภาษาอังกฤษได้ อย่างคล่องแคล่วใน สถานการณ์ การทำงาน</p>	<p>การเขียนอีเมลธุรกิจ หรือ การสร้างแผนธุรกิจในกลุ่ม</p> <p>2. การเรียนรู้จาก กรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>2.1) ใช้กรณีศึกษาใน การ เลือกกลวิธีการสื่อสาร ในสถานการณ์ต่าง ๆ และ การปรับตัวให้เหมาะสมกับ บริบททางวัฒนธรรม</p> <p>3. การฝึกฝนด้วยการใช้ เทคโนโลยี</p> <p>3.1) ใช้เทคโนโลยีใน การช่วยฝึกการฟังและพูด เช่น การใช้อุปกรณ์ช่วยฝึก การออกเสียง หรือการใช้</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	3.2) การพูด การ สัมภาษณ์หรือพูดในห้องเรียน หรือในสถานการณ์จำลอง 3.3) การอ่าน ให้นำนิสิต อ่านบทความหรือเนื้อหาและ สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 3.4) การเขียน ให้เขียน รายงานหรืออีเมลตาม สถานการณ์การทำงาน			แอปพลิเคชันเพื่อฝึก ภาษาอังกฤษ 4. การสะท้อนคิด (Reflection) 4.1) ให้นำนิสิตสะท้อนผล การเรียนรู้และประเมิน ผลการใช้ภาษาอังกฤษ ใน ชีวิตประจำวันหรือ สถานการณ์การทำงาน เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ด้วยตนเอง
GELO2 วิเคราะห์ สถานการณ์จากข้อมูลหรือ หลักฐานเพื่อแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	1. งานกลุ่มหรือรายบุคคล ให้นำนิสิตเลือกหัวข้อ วิเคราะห์สถานการณ์โดยใช้ ข้อมูลหรือหลักฐานจริง พร้อม ทั้งใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลในการ	1. Rubric การประเมินที่ครอบคลุม 3 ด้าน 1.1) ความสามารถในการ สืบค้นและจัดการข้อมูล 1.2) ความคิดสร้างสรรค์	1. คะแนนรวมจาก Rubric 2. ผลงานต้องแสดงถึงการใช้อย่าง ข้อมูลหรือหลักฐานที่ถูกต้อง สร้างสรรค์ และมีจริยธรรม	1. การเรียนรู้แบบ Active Learning 1.1) ใช้กรณีศึกษา และ กิจกรรมวิเคราะห์ สถานการณ์เพื่อให้นำนิสิต เข้าใจการแก้ปัญหาจาก

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>สืบค้น จัดการ และนำเสนอข้อมูลที่สร้างสรรค์</p> <p>2. กรณีศึกษา (Case Study) ให้นิสิตวิเคราะห์สถานการณ์ พร้อมระบุประเด็นด้านจริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3. โครงการ (Project) พัฒนาและนำเสนอข้อมูลดิจิทัลในรูปแบบสร้างสรรค์ เช่น อินโฟกราฟิก วิดีโอ หรือการนำเสนอออนไลน์</p>	<p>ในการสร้างและนำเสนอข้อมูลดิจิทัล</p> <p>1.3) ความตระหนักในจริยธรรมและกฎหมาย</p> <p>2. แบบสอบถาม/ข้อสอบเพื่อวัดความเข้าใจในหลักการและแนวคิด</p>		<p>ข้อมูล</p> <p>1.2) ฝึกการใช้เครื่องมือดิจิทัลผ่านการปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้อง</p> <p>1.3) ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน ด้วยการอภิปรายกลุ่ม เพื่อพิจารณาประเด็นด้านจริยธรรมและกฎหมาย</p> <p>2. การมอบหมายโครงการ</p> <p>2.1) ให้นิสิตออกแบบและนำเสนอผลงานดิจิทัลในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>2.2) ใช้การประเมินแบบ Peer Review เพื่อเพิ่มมุมมองที่หลากหลาย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
<p>GELO3 เลือกใช้และนำเสนอข้อมูลทางดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมตามหลักจริยธรรม</p>	<p>1. การทำโครงการที่แสดงการใช้กระบวนการคิดเชิงระบบและการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่น การวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์จริงในวิชาชีพ</p> <p>2. การอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยและวงจรสาเหตุแห่งปัญหา</p> <p>3. การเขียนรายงานหรือทำการนำเสนอเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือดิจิทัลสำหรับการวิเคราะห์ปัญหา</p> <p>4. แบบฝึกหัดวิเคราะห์และประเมินข้อมูลสารสนเทศพร้อมระบุหลักจริยธรรม</p>	<p>1. Rubric</p> <p>1.1) การประเมินความถูกต้องของการอธิบายและวิเคราะห์แนวคิด กระบวนการคิดเชิงระบบ และคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>1.2) ความสามารถในการเลือกใช้และนำเสนอข้อมูลดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมตามหลักจริยธรรม</p> <p>1.3) ความคิดสร้างสรรค์และความเหมาะสมในการแก้ปัญหาในบริบทวิชาชีพ</p> <p>2. แบบสอบถาม/ข้อสอบวัดผล</p> <p>เน้นคำถามเกี่ยวกับองค์ประกอบระบบ</p>	<p>1. คะแนนรวมจาก Rubric</p> <p>2. ผลงานหรือคำตอบที่แสดงถึงการวิเคราะห์ปัญหาสร้างสรรค์วิธีแก้ไข และการปฏิบัติอย่างมีจริยธรรมได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1. Active Learning</p> <p>1.1) ใช้กรณีศึกษา (Case Study) ในบริบทที่ใกล้เคียงกับสาขาอาชีพของนิสิต</p> <p>1.2) จัดกิจกรรมผ่านการปฏิบัติเพื่อฝึกใช้เครื่องมือดิจิทัลวิเคราะห์ปัญหาพร้อมการสอนเทคนิคการแก้ปัญหา</p> <p>1.3) ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสร้างแผนผังความสัมพันธ์ของปัจจัยปัญหา</p> <p>2. Project-based Learning (PBL)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
		กระบวนการคิด และเทคนิค การแก้ปัญหา		2.1) ให้นิสิตทำ โครงการที่บูรณาการทั้งการ คิดเชิงระบบและการคิด แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2.2) กระตุ้นให้เกิดการ นำเสนอและแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นในชั้นเรียน 3. Reflective Learning 3.1) ให้นิสิตเขียน Reflection หรืออภิปราย ถึงความสำคัญและคุณค่า ของการคิดเชิงระบบและ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
GELO4 วางแผน จัดการ สร้างสมดุลชีวิตและการ ทำงานเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี	1. การจัดทำแผนการใช้ชีวิต สมดุลที่ครอบคลุม ทั้งด้านการ ทำงานและการดูแลสุขภาพ	1. Rubric การประเมินที่ ครอบคลุม 1.1) การออกแบบแผนการ ใช้ชีวิตที่สมดุล	1. คะแนนรวมจาก Rubric 2. ผลงานต้องแสดงถึงการ	1. Active Learning 1.1) ใช้กรณีศึกษา (Case Study) เพื่อให้นิสิตได้ ประเมินและวางแผนชีวิตที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดตามและวางแผนสุขภาพ</p> <p>2. การทำโครงการวิเคราะห์และออกแบบแนวทางการปรับตัว เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมได้</p> <p>3. การเขียนรายงานหรือแผนการพัฒนา ที่มีแนวทางในการดูแลสุขภาพและสมดุลชีวิตแบบองค์รวม</p> <p>4. การจัดทำคำแนะนำแบบไฮบริด โดยเน้นทักษะการสื่อสารที่เหมาะสมในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์</p>	<p>1.2) ความสามารถในการปรับตัวและสื่อสารในการทำงานแบบไฮบริด</p> <p>1.3) ความสามารถในการสร้างสมดุลระหว่างการทำงานและสุขภาพ</p> <p>2. การประเมินจากการปฏิบัติ</p> <p>การประเมินจากแผนการใช้ชีวิตจริงและการนำเสนอผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>3. การประเมินผลกระทบเชิงบวก</p> <p>การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสร้างสมดุลชีวิตและการดูแลสุขภาพต่อ</p>	<p>บูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการวางแผนสุขภาพและการจัดการสมดุลชีวิต</p> <p>3. ความสามารถในการปรับตัวและการสื่อสารในการทำงานแบบไฮบริด และการพัฒนาความสัมพันธ์ที่ดีในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง</p>	<p>สมดุลในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง</p> <p>1.2) ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการติดตามสุขภาพ เช่น แอปพลิเคชันเพื่อสุขภาพ</p> <p>1.3) ให้นิสิตทำโปรเจกต์กลุ่ม เพื่อนำเสนอแผนการสร้างสมดุลชีวิตที่ใช้ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแตกต่างทางวัฒนธรรม</p> <p>2. การเรียนรู้ด้วยโครงการ (Project-based Learning)</p> <p>2.1) ให้นิสิตออกแบบและนำเสนอ โครงการวางแผนการดูแลสุขภาพและสมดุลชีวิต ที่มีผลกระทบ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
		<p>ครอบครัว ชุมชน และ สิ่งแวดล้อม</p>		<p>ต่อครอบครัว ชุมชน และ สิ่งแวดล้อม</p> <p>2.2) กระตุ้นให้เกิดการ นำเสนอ การจัดการความ สมดุลระหว่างการทำงาน และชีวิต ผ่านเทคโนโลยี ดิจิทัลในรูปแบบไฮบริด</p> <p>3. Reflective Learning</p> <p>3.1) ให้นิสิตทำการ สะท้อนคิด (Reflection) เพื่อประเมินแนวทางการ ปรับตัวในการทำงานและ การใช้ชีวิตในโลกที่ เปลี่ยนแปลง</p> <p>3.2) ส่งเสริมให้เห็น คุณค่าของการดูแลสุขภาพ ทั้งในเชิงตัวบุคคลและใน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				บริบทของชุมชนและ สิ่งแวดล้อม
GELO5 จัดการอารมณ์ของ ตนเองและเข้าใจผู้อื่นสร้าง สัมพันธภาพที่ดี อยู่ร่วมใน สังคมและวัฒนธรรมที่ หลากหลาย (Global citizen)	<p>1. การจัดกิจกรรม กลุ่ม ทำงาน ที่มีความหลากหลาย ทางวัฒนธรรมเพื่อประเมิน ความสามารถในการเปิดรับ และยอมรับความแตกต่างใน ทีม</p> <p>2. การสังเกตและประเมิน การทำงานร่วมกันในทีมที่มี สมาชิกจากหลากหลาย วัฒนธรรม พร้อมการ ประยุกต์ใช้กลยุทธ์ในการ แก้ปัญหาความขัดแย้ง</p> <p>3. การสัมภาษณ์หรือการ สะท้อนความคิดเห็น (Reflection) หลังจาก</p>	<p>1. Rubric การประเมิน ทักษะการทำงานร่วมกันใน ทีม</p> <p>1.1) การประเมินทักษะ การเปิดรับและยอมรับความ แตกต่าง</p> <p>1.2) การประเมินทักษะ การประยุกต์ใช้กลยุทธ์ แก้ปัญหาในทีมที่มีความ หลากหลาย</p> <p>1.3) การประเมินการเข้าใจ และการใช้ทักษะระหว่าง บุคคล ในการร่วมมือกันอย่าง มีประสิทธิภาพ</p> <p>2. การประเมินจากการ</p>	<p>1. คะแนนรวมจาก Rubric</p> <p>2. นิสิตต้องแสดงถึงการ ทำงานร่วมกันในทีมที่มีความ หลากหลายทางวัฒนธรรม และสามารถใช้กลยุทธ์ในการ แก้ปัญหาหรือความขัดแย้งได้ อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3. ผลการประเมินจะพิจารณา จากความสามารถในการเข้าใจ และยอมรับความแตกต่าง ระหว่างสมาชิกในทีม รวมถึง การพัฒนาทักษะการสื่อสาร ระหว่างบุคคลอย่างเหมาะสม</p>	<p>1. Active Learning</p> <p>1.1) ใช้กิจกรรมกลุ่ม ศึกษา ที่มีสมาชิกจาก หลากหลายคณะ เพื่อให้ นิสิตฝึกฝนการสื่อสารและ การแก้ปัญหาด้วยวิธีที่ เปิดรับความคิดเห็นและ ความแตกต่าง</p> <p>1.2) ฝึกพัฒนาทักษะ ระหว่างบุคคล เพื่อฝึกฝน การเปิดรับและยอมรับ ความแตกต่าง รวมถึงการ สร้างความร่วมมือในการ ทำงานร่วมกัน</p> <p>2. การเรียนรู้จาก</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	กิจกรรมการทำงานร่วมกันในทีมเพื่อตรวจสอบการเข้าใจและประยุกต์ใช้ทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล	ปฏิบัติ การประเมินการทำงานในโครงการหรือกิจกรรมกลุ่มที่ต้องมีการประสานงานและรับฟังความคิดเห็นจากทุกสมาชิกในทีม		กรณีศึกษา (Case Study) 2.1) ให้นิสิตวิเคราะห์กรณีศึกษาที่มีการทำงานในทีมที่มีความหลากหลายเพื่อให้นิสิตฝึกฝนการประยุกต์ใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา 2.2) สร้างสถานการณ์สมมติ ให้นักบนิสิตเพื่อให้ประเมินทักษะการจัดการอารมณ์และการสร้างสัมพันธภาพในทีมที่มีความแตกต่าง 3. Reflective Learning 3.1) ให้นิสิตทำการสะท้อนคิด (Reflection)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				<p>หลังจากการทำงานร่วมกัน ในทีม เพื่อประเมิน ความสามารถในการรับมือ กับความแตกต่างและการ สร้างสัมพันธ์ภาพที่ดี</p> <p>3.2) ส่งเสริมให้นิสิตเห็น คุณค่าและเข้าใจบทบาท ของการเปิดรับความ แตกต่างในทีมและในสังคม ที่หลากหลาย</p>
<p>GELO6 วางแผนการบริหาร การเงินและเศรษฐกิจโดย ประยุกต์หลักการของความ เป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>1. การออกแบบแผนการเงิน ส่วนบุคคล ที่ครอบคลุมทั้ง การวางแผนรายรับ-รายจ่าย การออมและการลงทุน เพื่อ ประเมินความสามารถในการ จัดการการเงินส่วนบุคคล</p> <p>2. การสร้างแผนธุรกิจ โดย</p>	<p>1. Rubric การประเมิน แผนการเงินส่วนบุคคลและ แผนธุรกิจ</p> <p>1.1) การประเมินแผนการ เงินส่วนบุคคล ว่าครอบคลุม และมีความยั่งยืนตามหลักการ บริหารการเงิน</p>	<p>1. คะแนนรวมจาก Rubric</p> <p>2. นิสิตต้องแสดงถึง ความสามารถในการพัฒนา แผนการเงินส่วนบุคคล ที่ ครบถ้วนและยั่งยืน รวมถึง การใช้เทคโนโลยี ในการ วิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน</p>	<p>1. Active Learning</p> <p>1.1) ใช้กิจกรรมการสร้าง แผนธุรกิจ และแผนการเงิน ในห้องเรียนที่มีการ อภิปรายกลุ่มเพื่อให้เรียนรู้ การนำหลักการการลงทุน และการบริหารความเสี่ยง</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>พิจารณาการบริหารทรัพยากรและนวัตกรรมเพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน</p> <p>3. การวิเคราะห์และประเมินแผนการลงทุน โดยพิจารณาความเสี่ยงและผลตอบแทนผ่านเครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสม</p> <p>การประเมินจากปฏิบัติ</p> <p>1. การใช้เครื่องมือดิจิทัล เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน เช่น การใช้โปรแกรมจัดการการเงิน หรือเครื่องมือการวิเคราะห์การลงทุนออนไลน์</p> <p>2. การสัมภาษณ์หรือการประเมินจากการพัฒนาแผนธุรกิจ โดยพิจารณาจริยธรรม</p>	<p>1.2) การประเมินแผนธุรกิจว่ามีการพิจารณาการบริหารทรัพยากรและนวัตกรรมเพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืนและรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>1.3) การประเมินการใช้เครื่องมือดิจิทัล เพื่อวิเคราะห์และจัดการข้อมูลการลงทุนและการเงินส่วนบุคคล</p> <p>2. การประเมินจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>2.1) ใช้แบบทดสอบออนไลน์ หรือกรณีศึกษา เพื่อประเมินการใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์การลงทุน</p>	<p>3. ผลการประเมินแผนธุรกิจต้องพิจารณาการบริหารทรัพยากรและนวัตกรรมอย่างเหมาะสมเพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน</p> <p>4. นิสิตต้องแสดงการตัดสินใจทางการเงิน โดยคำนึงถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม</p>	<p>มาใช้</p> <p>1.2) ผูกวิเคราะห์การลงทุน โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น โปรแกรมการเงินหรือเครื่องมือออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนฝึกใช้เครื่องมือที่ทันสมัยในการตัดสินใจทางการเงิน</p> <p>2. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>2.1) ใช้กรณีศึกษาของการบริหารการเงินส่วนบุคคล หรือ แผนธุรกิจ ที่ประสบความสำเร็จในระดับโลก เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	และความรับผิดชอบต่อสังคม ในการตัดสินใจ			<p>แนวทางการใช้เทคโนโลยี และ การตัดสินใจทางการเงินที่ รับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>2.2) ให้นิสิตวิเคราะห์ กรณีที่มีการตัดสินใจทาง การเงินผิดพลาดเพื่อให้ เรียนรู้จากข้อผิดพลาดและ ปรับปรุงการตัดสินใจ ในอนาคต</p> <p>3. Reflective Learning</p> <p>3.1) ให้นิสิตเขียนบท สะท้อนคิด (Reflection) หลังจากการออกแบบ แผนการเงินส่วนบุคคลหรือ แผนธุรกิจ เพื่อประเมิน ความเข้าใจและการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				<p>ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา</p> <p>3.2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนพิจารณาความยั่งยืนของแผนการลงทุนและแผนธุรกิจ โดยคำนึงถึงการมีจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม</p>
<p>GELO7 มีภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ที่มีแนวคิดที่หลากหลายเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน</p>	<p>1. การออกแบบโครงสร้างทีมที่เหมาะสมกับเป้าหมายและทรัพยากรของธุรกิจ พร้อมทั้งการอธิบายหลักการและวิเคราะห์รูปแบบภาวะผู้นำที่เหมาะสม</p> <p>2. การประยุกต์ใช้เทคนิคการสื่อสารและการเจรจาต่อรองเพื่อกระตุ้นการคิดและ</p>	<p>1. Rubric การประเมินการออกแบบโครงสร้างทีม</p> <p>1.1) ประเมินจากการออกแบบและการจัดการทีมที่เหมาะสมกับเป้าหมายและทรัพยากรของธุรกิจ</p> <p>1.2) ประเมินการใช้เทคนิคการสื่อสาร และการเจรจาต่อรอง เพื่อแก้ปัญหาภายในทีมที่มีความหลากหลาย</p>	<p>1. คะแนนรวมจาก Rubric ไม่น้อยกว่า 70%</p> <p>2. การประเมินต้องแสดงถึงความสามารถในการออกแบบโครงสร้างทีม ที่มีประสิทธิภาพ และการเลือกรูปแบบภาวะผู้นำ ที่เหมาะสมตามสถานการณ์</p> <p>3. นิสิตต้องสามารถใช้เทคนิคการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพใน</p>	<p>1. Active Learning</p> <p>1.1) ใช้กิจกรรมการจำลองสถานการณ์ (Simulation) หรือการเล่นบทบาท (Role-play) ในการบริหารทีมที่หลากหลายและการใช้ภาวะผู้นำที่เหมาะสมตามสถานการณ์</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>แก้ปัญหาภายในทีมที่มีความหลากหลาย</p> <p>3. การพัฒนาทักษะการนำทีมผ่านการเปลี่ยนแปลง พร้อมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการบริหารทีมและการตัดสินใจทางธุรกิจ</p> <p>4. การจัดการสถานการณ์การเป็นผู้นำ โดยการฝึกฝนในกรณีศึกษาจริงหรือจำลอง (Case Study) เพื่อประเมินความเข้าใจในภาวะผู้นำที่เหมาะสม</p>	<p>1.3) ประเมินการนำทีมผ่านการเปลี่ยนแปลง โดยคำนึงถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการบริหารทีมและการตัดสินใจ</p> <p>2. การประเมินจากกรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>2.1) การใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารทีมที่หลากหลาย และการปรับรูปแบบภาวะผู้นำให้เหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>3. การสัมภาษณ์และการประเมินการปฏิบัติ</p> <p>3.1) ใช้การสัมภาษณ์เพื่อประเมินความเข้าใจในการนำทีมผ่านการเปลี่ยนแปลง</p>	<p>การกระตุ้นการคิดและแก้ปัญหาภายในทีม</p> <p>4. นิสิตต้องแสดงการพัฒนาทักษะการนำทีม โดยใช้เทคโนโลยีในการบริหารทีม และการตัดสินใจทางธุรกิจในสภาวะการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1.2) ฝึกฝนการใช้เทคนิคการสื่อสารและการเจรจาต่อรองในการแก้ปัญหาภายในทีม</p> <p>1.3) ใช้กรณีศึกษาจริงจากธุรกิจต่าง ๆ เพื่อให้ นิสิตได้เรียนรู้การบริหารทีมในสถานการณ์ที่หลากหลาย</p> <p>2. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>2.1) ให้นิสิตศึกษากรณีศึกษาของผู้นำธุรกิจที่ประสบความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีในการบริหารทีม และการตัดสินใจทาง</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
		3.2) การประเมินการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการ ตัดสินใจทางธุรกิจและการ บริหารทีม		<p>ธุรกิจในภาวะที่มีการ เปลี่ยนแปลง</p> <p>2.2) ส่งเสริมให้ผู้เรียน วิเคราะห์กรณีที่ภาวะผู้นำ ไม่เหมาะสม และแนะนำ การปรับรูปแบบการนำทีม ในสถานการณ์นั้น ๆ</p> <p>3. Reflective Learning</p> <p>3.1) ให้นิสิตเขียนบท สะท้อนคิด (Reflection) หลังจากการเรียนรู้แต่ละ หน่วยการสอน เพื่อ ประเมินความเข้าใจในการ นำทีมและการใช้เทคนิค การสื่อสารในทีมที่ หลากหลาย</p> <p>3.2) ส่งเสริมให้ผู้เรียน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				สะท้อนคิดถึง บทบาทของเทคโนโลยี ในการช่วยในการตัดสินใจและการบริหารทีม

4.1.2 การพัฒนาและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
PLO1 ประยุกต์ความรู้ทางเคมี เพื่อแก้ปัญหาในการทำงานในอุตสาหกรรมเคมีหรือ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	1. การประเมินความรู้เชิงทฤษฎี ดำเนินการผ่านการสอบย่อย งานมอบหมาย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาคในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางเคมี	1.1 ข้อสอบปรนัยและอัตนัย ใช้สำหรับประเมินความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการวิเคราะห์เชิงทฤษฎี ตลอดจนการประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีในการแก้ปัญหา 1.2 งานมอบหมาย เช่น รายงาน คลิปวิดีโอ อินโฟกราฟิก การนำเสนอปากเปล่า เป็นต้น	1. ประเมินจากการตอบคำถาม และการให้เหตุผลตามหลักวิชาการ โดยนิสิตต้องสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องและให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลตามหลักวิชาการ	1.1 การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Lectures) ใช้รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนิสิตในชั้นเรียนผ่านคำถาม การอภิปราย และตัวอย่างจากสถานการณ์จริง เพื่อกระตุ้นความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ 1.2 การใช้สื่อดิจิทัลและแพลตฟอร์มออนไลน์

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				<p>ใช้ Learning Management Systems (LMS) และสื่อดิจิทัล เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงเนื้อหาและทรัพยากรการเรียนรู้ได้สะดวกและรวดเร็ว</p> <p>1.3 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การอภิปรายกลุ่ม การทำงานกลุ่ม และการฝึกนำเสนอผลงานในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และการสื่อสาร</p> <p>1.4 การออกแบบโจทย์ปัญหาทางเคมี (Problem-Based Learning) ให้นักศึกษาแก้โจทย์ปัญหาทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จริง</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				เพื่อฝึกการบูรณาการความรู้ ทางเคมีในการแก้ปัญหา
	2. การประเมินจากโครงการเคมี (Project-Based Assessment) ใช้โครงการเคมีเป็นเครื่องมือใน การประเมินความสามารถในการ ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมี เพื่อ แก้ปัญหาโจทย์วิจัย และสร้างแนว ทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์ตามหลัก วิชาการ	2. แบบประเมินการรายงาน โครงการและการนำเสนอ ใช้ประเมินความสามารถของ ผู้เรียนในการสังเคราะห์ข้อมูล แก้ปัญหา และนำเสนอแนว ทางแก้ไขปัญหามีเหตุผลและ สร้างสรรค์	2. ประเมินจากการประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีในการแก้ปัญหา โจทย์วิจัย โดยนิสิตต้องแสดง ความสามารถในการวิเคราะห์และ ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีในการ ดำเนินโครงการได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมตามหลักวิชาการ ผ่านการประเมินจาก 2.1.) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ 2.2) รายงานโครงการ 2.3) การนำเสนอโครงการ เกณฑ์การบรรลุ: ได้คะแนนรวม จาก Rubric ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	การทำโครงการเคมี (Project- Based Learning) ให้นิสิต ดำเนินโครงการทางเคมีที่ ออกแบบมาเพื่อฝึกการ ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีใน การแก้ปัญหาวิจัย รวมถึง พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ การ จัดการ และการนำเสนอผลงาน
	3. การประเมินจากการบูรณาการ การเรียนรู้กับการทำงานในสถาน ประกอบการ (Cooperative and	3. แบบประเมินการ ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และรายงานการปฏิบัติ (CWIE)	3. ประเมินจากสมรรถนะในการ ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยนิสิตต้องสามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีในการปฏิบัติงานใน	การปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการ (CWIE) จัดให้นิสิตเข้าร่วม

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	Work-Integrated Education: CWIE) ประเมินความสามารถของผู้เรียน ในการประยุกต์ความรู้ทางเคมีไปสู่ การปฏิบัติจริงในสถาน ประกอบการ โดยสังเกตและ วิเคราะห์จากรายงานการฝึกงาน การประเมินของผู้ให้คำปรึกษา และพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาใน สถานการณ์จริง	ใช้เพื่อประเมินความสามารถของ ผู้เรียนในการประยุกต์ความรู้ทาง เคมีในบริบทการทำงานจริง โดย อ้างอิงจากการปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการ รายงานการปฏิบัติ และผลการ	สถานประกอบการได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ผ่านการประเมิน จากสถานประกอบการ เกณฑ์การบรรลุ: ได้คะแนนรวม จาก Rubric ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	ปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการด้านเคมี เพื่อให้ ได้รับประสบการณ์จริงในการ ทำงาน รวมถึงฝึกฝนการ ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีใน สภาพแวดล้อมการทำงานจริง
PLO2 ปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการทางเคมีได้อย่าง ถูกต้องตามมาตรฐานความ ปลอดภัย	1. การประเมินความรู้เชิงทฤษฎี เกี่ยวกับการทำการทดลองทางเคมี ดำเนินการผ่านการสอบย่อย การ สอบกลางภาค และการสอบปลาย ภาคในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการ ทำปฏิบัติการทางเคมี	1. ข้อสอบทฤษฎี ใช้ข้อสอบปรนัยและอัตนัยเพื่อ ประเมินความรู้เกี่ยวกับความรู้เชิง ทฤษฎีและหลักการในการทำการ ทดลองทางเคมี และความเข้าใจใน มาตรฐานความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ	1. ความรู้ ประเมินจากการตอบ คำถามและการให้เหตุผล นิสิตต้องสามารถอธิบายความรู้ และหลักการปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการทางเคมีได้อย่าง ถูกต้อง รวมถึงมีความเข้าใจใน หลักความปลอดภัยตามมาตรฐาน ความปลอดภัย	1. การบรรยายและชี้แจง อธิบายและเน้นย้ำกฎระเบียบ ข้อปฏิบัติ รวมถึงมาตรการ ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับ การทำงานในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ นิสิตเข้าใจและปฏิบัติ ตามได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	2. ประเมินทักษะในการทำ ปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้อง ตามมาตรฐานความปลอดภัย	2. การทดสอบภาคปฏิบัติ วัดความสามารถในการปฏิบัติงาน ในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการใช้ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์พื้นฐาน การ จัดการสารเคมีและของเสีย อันตรายอย่างปลอดภัย	2. ทักษะ ประเมินจากการปฏิบัติ นิสิตต้องแสดงทักษะในการ ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทาง เคมีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยปฏิบัติตามขั้นตอนและ กฎระเบียบด้านความปลอดภัย อย่างเคร่งครัด เกณฑ์การบรรลุ: ได้คะแนนรวม จาก Rubric ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	2.1 การฝึกปฏิบัติจริง ฝึกทักษะด้านความปลอดภัยใน การทำงานในห้องปฏิบัติการ โดยเน้นการใช้อุปกรณ์ป้องกัน ส่วนบุคคล 2.2 การจัดอบรมและ เวิร์กช็อป จัดกิจกรรมอบรมหรือเวิร์กช็อป เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความ เข้าใจ และทักษะที่จำเป็น สำหรับการปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการทางเคมีอย่าง ปลอดภัย
PLO3 แสดงออกซึ่งทักษะการใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางเคมี และการประมวลผลข้อมูลที่ได้ จากเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตาม หลักวิชาการ	1. การประเมินความรู้เชิงทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับเครื่องมือ วิเคราะห์ขั้นสูงทางเคมี ดำเนินการผ่านการสอบย่อย การ สอบกลางภาค และการสอบปลาย	1. ข้อสอบทฤษฎี ใช้ข้อสอบปรนัยและอัตนัยเพื่อ ประเมินความรู้เชิงทฤษฎีและ หลักการของเครื่องมือวิเคราะห์ขั้น สูงทางเคมี	1. ความรู้ ประเมินจากการตอบ คำถามและการให้เหตุผล โดยนิสิต ต้องสามารถอธิบายทฤษฎีและ หลักการการทำงานของเครื่องมือ วิเคราะห์ขั้นสูงทางเคมีได้อย่าง ถูกต้องตามหลักวิชาการ	1. การบรรยายแบบมี ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน บรรยายหลักการการทำงาน ของเครื่องมือที่ใช้ในการ วิเคราะห์และทดสอบสมบัติทาง เคมี โดยเน้นการเชื่อมโยง ทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง และ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				เปิดโอกาสให้นิสิตได้มีส่วนร่วม ในการถามตอบ เพื่อให้เกิด ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง
	<p>2. การประเมินความสามารถใน การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทาง เคมี</p> <p>2.1 ประเมินทักษะการใช้งาน เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีอย่าง ถูกต้องตามหลักการและขั้นตอน มาตรฐาน</p> <p>2.2 ประเมินจากการแปลผล ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือวิเคราะห์</p>	<p>2. การทดสอบภาคปฏิบัติ</p> <p>2.1 ประเมินทักษะและ ความสามารถในการใช้เครื่องมือ ทางเคมีอย่างถูกต้อง</p> <p>2.2 ประเมินทักษะการแปลผล ข้อมูลการวิเคราะห์</p>	<p>2. ทักษะ ประเมินจากการปฏิบัติ โดยนิสิตต้องสามารถใช้งาน เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางเคมี ถูกต้องตามหลักการและขั้นตอน มาตรฐาน รวมถึงสามารถ วิเคราะห์และตีความข้อมูลที่ได้ จากการทดสอบได้อย่างแม่นยำ และถูกต้องเป็นไปตามหลัก วิชาการ</p> <p>เกณฑ์การบรรลุ: ได้คะแนนรวม จาก Rubric ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70</p>	<p>2. การสอนภาคปฏิบัติ จัดการเรียนการสอนในรูปแบบ ของการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้นิสิต ได้ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ และทดสอบสมบัติทางเคมี พร้อมทั้งการใช้เครื่องมืออย่าง ถูกต้องและปลอดภัยใน สถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>3. การฝึกอบรบและการศึกษาดู งาน จัดกิจกรรมฝึกอบรบและ การศึกษาดูงานในสถานที่ที่ใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์วิเคราะห์ ทางเคมีจริง เพื่อให้นิสิตได้เห็น วิธีการใช้งานเครื่องมือใน สภาพแวดล้อมจริง และ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				เสริมสร้างทักษะในการเลือกใช้ เครื่องมือและการวิเคราะห์ ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
PLO4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ ซอฟต์แวร์เฉพาะทางในการ ทำงาน การสืบค้น และการ นำเสนอข้อมูลทางเคมีได้อย่าง ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ	1. การประเมินจากงานที่ มอบหมาย พิจารณาความสามารถในการ เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลหรือ ซอฟต์แวร์เฉพาะทางในการทำงาน การสืบค้นข้อมูล และการนำเสนอ ข้อมูล เช่น การใช้โปรแกรม Excel ในการสร้างกราฟหรือ แผนภูมิ หรือการวิเคราะห์ข้อมูล เชิงสถิติ การใช้โปรแกรม ChemDraw ในวาดภาพ ออกแบบโครงสร้างสารเคมี หรือ ปฏิกิริยาทางเคมีที่มีความถูกต้อง เป็นต้น	1. รายงานหรือผลงานการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลหรือซอฟต์แวร์ เฉพาะทางในการประมวลผล สืบค้น และนำเสนอข้อมูลทาง วิชาการ	1. นิสิตต้องแสดงถึงความสามารถ ในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและ ซอฟต์แวร์เฉพาะทางในการทำงาน การค้นหาข้อมูลทางวิชาการทาง เคมี และการนำเสนอข้อมูลทาง เคมีได้อย่างถูกต้องและมี ประสิทธิภาพ เกณฑ์การบรรลุ: ได้คะแนนรวม จาก Rubric ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	1. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะ การค้นคว้าด้วยเทคโนโลยี ดิจิทัล ให้นิสิตได้ฝึก กระบวนการค้นคว้าข้อมูลทาง เคมีด้วยตัวเอง โดยการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหา ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ เพื่อเสริมสร้างทักษะ การค้นคว้าและวิจัย 2. จัดกิจกรรมการรายงานและ การนำเสนอทั้งในรูปแบบเดี่ยว และกลุ่ม ให้นิสิตได้ฝึก ทักษะในการสื่อสารข้อมูลทาง วิชาการ โดยใช้สื่อดิจิทัลในการ นำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ 3. การจัดกิจกรรมมอบหมายทักษะ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				เกี่ยวข้องกับการทำงานด้านเคมี เช่น การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับ การวิเคราะห์ข้อมูล หรือการ นำเสนอข้อมูลทางวิชาการ
PLO5 ปฏิบัติตนด้วยความ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ซื่อสัตย์ สุจริต และมีจรรยาบรรณทาง วิชาชีพวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	1. การประเมินพฤติกรรมความ รับผิดชอบในการทำงาน ใช้แบบประเมินเพื่อวัดพฤติกรรม การแสดงความรับผิดชอบในงาน และหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย โดย พิจารณาจากการทำงานที่มี คุณภาพ ความตรงต่อเวลา และ ความซื่อสัตย์ในการทำงาน 2. การประเมินการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณทางวิชาการต่าง ๆ เช่น การอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่าง ถูกต้อง การหลีกเลี่ยงการคัดลอก ผลงาน และการไม่บิดเบือนข้อมูล ผลการทดลองหรือการวิจัย	1. แบบประเมินพฤติกรรมความ รับผิดชอบและการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณทางวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย อาจารย์ผู้สอน, อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการเคมี, ผู้ควบคุมการฝึก ปฏิบัติ CWIE 2. แบบทดสอบการจำลอง สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ จริยธรรม	1. นิสิตต้องแสดงถึงพฤติกรรมใน การรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมาย มีความซื่อสัตย์สุจริต และการปฏิบัติอย่างมีจรรยาบรรณ ทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีอย่างเคร่งครัด เกณฑ์การบรรลุ: ได้คะแนนรวม จาก Rubric ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	1. ให้ความรู้และสร้างความ เข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับ จรรยาบรรณทางวิชาการ รวมถึงความหมายของความ รับผิดชอบต่อและจรรยาบรรณ ทางวิชาการเพื่อให้ผู้เรียนเห็น ความสำคัญและผลกระทบที่ เกิดขึ้นจากการไม่ปฏิบัติตาม 2. นำเสนอกรณีศึกษาจากชีวิต จริง หรือเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง กับสถานการณ์จริง และเห็น ภาพการประยุกต์ใช้ จรรยาบรรณทางวิชาการใน ชีวิตประจำวัน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				3. จัดกิจกรรมกลุ่มที่เน้นการทำงานร่วมกัน เพื่อฝึกฝนทักษะการรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และการทำงาน
PLO6 สื่อสารข้อมูลทางเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. ประเมินจากรายงานหรือผลงานการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการที่มอบหมาย ประเมินจากความสามารถในการสื่อสารและการถ่ายทอดข้อมูลผ่านการเขียนรายงานวิชาการ/รายงานผลการทดลอง และการพูดนำเสนอปากเปล่า และการตอบคำถามจากคณะกรรมการประเมิน	1. แบบประเมินประสิทธิภาพในการเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์ 2. แบบประเมินประสิทธิภาพในการนำเสนอด้วยวาจา ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน, อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเคมี และผู้ควบคุมการฝึกปฏิบัติ CWIE	1. นิสิตต้องแสดงความสามารถในการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษผ่านการเขียนหรือการพูดนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกณฑ์การบรรลุ: ได้คะแนนรวมจาก Rubric ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	1. มอบหมายงานเพื่อส่งเสริมการฝึกทักษะการสื่อสารและนำเสนอ 2. การทำงานกลุ่ม สนับสนุนให้ผู้เรียนทำงานเป็นทีมเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล รวมถึงการแบ่งปันความคิดเห็น และการแลกเปลี่ยนข้อมูลในทีม 3. การจัดกิจกรรมอบรมทักษะการสื่อสารและนำเสนอ เช่น การเขียนรายงาน การใช้โปรแกรมนำเสนอ การพูดในที่ประชุม และการตอบคำถาม
PLO7 แสดงออกถึงการปรับตัว และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง	ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนิสิต ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการทำงาน	แบบประเมินผลการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	นิสิตต้องแสดงถึงความสามารถในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้อย่างมี	1. ใช้การสาธิตเพื่อแสดงตัวอย่างสถานการณ์จริงหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
มีประสิทธิภาพในบริบทของการ ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	ร่วมกับผู้อื่น โดยพิจารณาจากการ แสดงออกของทักษะการทำงาน เป็นทีม ความรับผิดชอบ และ ความสามารถในการสื่อสารและ ประสานงาน	เพื่อประเมินความสามารถในการ ปรับตัวและการปฏิบัติงานใน สภาพแวดล้อมการทำงานจริง รวมถึงการจัดการกับสถานการณ์ที่ เกิดขึ้นในสถานประกอบการ	ประสิทธิภาพ โดยแสดงออกถึง ความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่ง ใหม่ๆ ใฝ่เรียนรู้ด้วยตนเอง มีความ ยืดหยุ่นและปรับตัวเข้ากับเพื่อน ร่วมงานและสภาพแวดล้อมในการ ทำงานได้อย่างเหมาะสม เกณฑ์การบรรลุ: ได้คะแนนรวม จาก Rubric ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	วิชาชีพ และให้นิสิตได้เรียนรู้ การปรับตัวและแก้ไขปัญหา เหล่านั้นผ่านประสบการณ์จริง 2. แบ่งนิสิตออกเป็นกลุ่มเพื่อ ทำงานร่วมกันในโครงการหรือ งานที่จำเป็นต้องใช้ทักษะการ ปรับตัว และฝึกให้สามารถ ทำงานร่วมกันอย่างมี ประสิทธิภาพ 3. จัดการจำลองสถานการณ์ เพื่อให้นิสิตได้ฝึกแก้ไขปัญหา และปรับตัวตามการ เปลี่ยนแปลงหรืออุปสรรคที่ เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ 4. ส่งเสริมหรือจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ผ่านการฝึกงานหรือการ ทำงานจริง เพื่อให้ได้ ประสบการณ์การปรับตัวและ การแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อม ที่เป็นจริง

4.2 การจัดการเรียนรู้

4.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตร 2569 ในแต่ละภาคเรียนของปีการศึกษา ดังนี้

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89540x69	รายวิชา Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่	2(1-2-3)
	89540x69	รายวิชา Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่	2(1-2-3)
	89540x69	รายวิชา Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่	2(1-2-3)
วิชาเฉพาะ	30211369	แคลคูลัส Calculus	3(3-0-6)
	30311169	เคมี Chemistry	3(3-0-6)
	30311269	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
	30810069	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ Physics for Science	3(3-0-6)
	30311369	การจัดการของเสียอันตรายทางเคมีและความปลอดภัย Hazardous Chemical Management and Safety	2(2-0-4)
วิชาเลือกเสรี	XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
รวม (Total)			20

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89510169	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(2-2-5)
	89520x69	รายวิชา Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล	2(1-2-3)
	89520x69	รายวิชา Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล	2(1-2-3)
วิชาเฉพาะ	31228169	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
	30315069	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)
	30315169	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
	30314169	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry I	3(3-0-6)
	30311469	เปิดโลกเคมี Exploration of Chemistry	1(0-3-1)
วิชาเลือกเสรี	XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
รวม (Total)			20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89510x69	รายวิชา Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
	89520x69	รายวิชา Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล	2(1-2-3)
วิชาเฉพาะ	30322269	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
	30322369	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-1)
	30323069	เคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)
	30324269	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry II	3(3-0-6)
	30324369	ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอนินทรีย์ Qualitative Inorganic Analysis Laboratory	1(0-3-1)
	30326169	เทคโนโลยีดิจิทัลทางเคมี Chemical Digital Technology	2(1-2-3)
	30326269	เอ็กเซลสำหรับเคมี Excel for Chemistry	2(1-2-3)
	รวม (Total)		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89530x69	รายวิชา Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม	2(1-2-3)
	89530x69	รายวิชา Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม	2(1-2-3)
	89530x69	รายวิชา Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม	2(1-2-3)
วิชาเฉพาะ	30322469	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)
	30322569	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)
	30323169	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory I	1(0-3-1)
	30324469	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
	30323269	เคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II	3(3-0-6)
	30326369	พอลิเมอร์พื้นฐาน Introduction to Polymers	2(2-0-4)
	30326469	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรม Industrial Chemical Processes	2(2-0-4)
	รวม (Total)		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	31620169	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	2(2-0-4)
	31622169	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)
	30339169	การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี Chemical Characterization	3(3-0-6)
	30335169	เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Chemical Analysis	3(3-0-6)
	30335269	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
	30333169	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)
	31137069	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)
	303xxx69	วิชาเอกเลือก Major Elective	4
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
รวม (Total)			19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30138169	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)
	30339269	สัมมนาเคมี Chemistry Seminar	1(0-2-1)
	30339369	เคมีบูรณาการ Integrated Chemistry	2(0-4-2)
	303xxx69	วิชาเอกเลือก Major Elective	6
รวม (Total)			11

สำหรับในชั้นปีที่ 4 ให้นิสิตเลือกแผนการเรียน จำนวน 1 แผนการเรียน จากแผนการเรียน
ดังนี้

แผนการเรียน 1

ที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30349169	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 Cooperative and Work Integrated Education 1	6(0-18-9)
รวม (Total)			6

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	303xxx69	วิชาเอกเลือก Major Elective	6
รวม (Total)			6

แผนการเรียน 2

ที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	303xxx69	วิชาเอกเลือก Major Elective	6
รวม (Total)			6

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30349169	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 Cooperative and Work Integrated Education 1	6(0-18-9)
รวม (Total)			6

แผนการเรียน 3

ที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30349169	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 Cooperative and Work Integrated Education 1	6(0-18-9)
รวม (Total)			6

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษา ด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30349269	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 Cooperative and Work Integrated Education 2	6(0-18-9)
รวม (Total)			6

4.2.2 การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

หลักสูตรมีการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานในลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน โดยรวมระยะเวลาปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 4 เดือน นิสิตทุกคนต้องผ่านการเรียนวิชา 30349169 การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education; CWIE) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการร่วมสร้างหลักสูตร (Co-Creation) ระหว่างสถาบันการศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดงานในปัจจุบันและอนาคต นิสิตจะได้รับการฝึกปฏิบัติงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงในสถานประกอบการทั้งในหน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชน ซึ่งการทำงานจะเป็นการพัฒนาทักษะทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ นิสิตมีโอกาสมำโครงการพิเศษที่นำไปสู่การพัฒนาองค์กร เช่น การปรับปรุงกระบวนการทำงาน หรือการแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะด้านการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ และการทำงานอย่างเป็นระบบ ในระหว่างการศึกษา นิสิตจะทำงานในฐานะพนักงานชั่วคราว ได้รับประสบการณ์การทำงานจริงที่เกินขอบเขตการเรียนรู้ใน

ห้องเรียน ทั้งนี้มีการประเมินผลอย่างเป็นระบบ โดยมีการจัดเตรียมและนำเสนอรายงานวิชาการที่สะท้อนการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีร่วมกับการปฏิบัติ นอกจากนี้ยังมีการประเมินผลจากหน่วยงานที่รับนิสิตฝึกงาน รวมถึงการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตผ่านการนิเทศ การพบปะพูดคุย และการประเมินผลจากหน่วยงาน การจัดการศึกษาผ่านการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงานไม่เพียงแต่เป็นการมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่พร้อมสู่โลกแห่งการทำงาน แต่ยังเน้นการพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับตำแหน่งงานในอนาคต ช่วยให้นิสิตค้นพบศักยภาพตนเองและเตรียมพร้อมสำหรับการพัฒนาอาชีพในระยะยาว

(2) การฝึกงาน เป็นกิจกรรมเสริมสำหรับนิสิตที่สนใจ นิสิตจะได้รับการฝึกปฏิบัติงานเคมีในหน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 เดือนอย่างต่อเนื่อง ในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3 เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์การทำงานจริง ในสถานประกอบการเป็นประสบการณ์ที่นิสิตไม่สามารถเรียนรู้ได้ในห้องเรียน นิสิต จะได้รับการพัฒนาตนเองทางด้านความคิด การสังเกต การตัดสินใจ การวิเคราะห์ และมีการประเมินผลอย่างเป็นระบบ มีการจัดเตรียมและนำเสนอรายงาน วิชาการ จากประสบการณ์การทำงานจริงของตนเองที่สะท้อนการผสมผสานระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติเข้าด้วยกัน รวมทั้งการค้นพบตนเองทางด้านงานอาชีพที่ชัดเจนขึ้น

(3) การเชิญวิทยากรจากสถานประกอบการ (ภาครัฐ เอกชน ชุมชน) มาให้บรรยาย และหรือฝึกปฏิบัติในกลุ่มรายวิชาเคมีประยุกต์ของหลักสูตรหรือมาจัดโครงการให้นิสิตเพื่อเสริมทักษะในการทำงานด้านเคมี

(4) การนำนิสิตไปดูสถานประกอบการ (ภาครัฐ เอกชน ชุมชน) เพื่อให้เห็นกระบวนการทำงาน และสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้สำเร็จและได้ทำงานในตำแหน่งและประเภทสถานประกอบการที่ตั้งใจไว้

4.2.3 แหล่งฝึกประสบการณ์ภาคสนาม: สถานประกอบการภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทางด้านเคมี

4.2.4 ช่วงเวลา:

การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน ภาคการศึกษา ภาคต้นหรือภาคปลาย ปี 4

การฝึกงาน ภาคการศึกษา ภาคฤดูร้อน ปี 3

การเชิญวิทยากรมาบรรยาย ภาคการศึกษา ภาคต้นหรือภาคปลาย ปี 1-3

การนำนิสิตไปดูสถานประกอบการ ภาคการศึกษา ภาคต้นหรือภาคปลาย ปี 1-3

4.2.5 การจัดเวลาและตารางสอน:

ในปีที่ 4 ภาคต้นหรือภาคปลาย นิสิตทุกคนต้องเรียนวิชา 30349169 การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 (Cooperation and Work Integrated Education 1) โดยนิสิตต้องไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการภาครัฐหรือภาคเอกชน ไม่น้อยกว่า 4 เดือน โดยปฏิบัติงานทุกวัน

จันทร์-ศุกร์ หรือตามวันเวลาทำงานของสถานประกอบการนั้นและเป็นไปตามระเบียบและขั้นตอนการดำเนินการตามที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพากำหนด

ในปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน เฉพาะนิสิตที่สนใจจะได้ไปฝึกประสบการณ์การทำงานในสถานประกอบการภาครัฐหรือภาคเอกชน ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ โดยปฏิบัติงานทุกวัน จันทร์-ศุกร์ หรือตามวันเวลาทำงานของสถานประกอบการนั้น

ในปีที่ 1-3 ภาคต้นหรือภาคปลาย นิสิตจะได้รับประสบการณ์การตรงในการทำงานผ่านการเชิญวิทยากรบรรยาย และการพานิสิตไปศึกษาดูงานในสถานประกอบการ

4.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ในชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย นิสิตทุกคนต้องเรียนรายวิชาเคมีบูรณาการ 30339369 (Integrated Chemistry) จำนวน 2(0-4-2) หน่วยกิต ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นิสิตได้เรียนรู้และเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นระบบในการแก้ปัญหาโครงการวิจัย นิสิตจะต้องประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางเคมีในการแก้โจทย์ปัญหาวิจัยทางเคมี ซึ่งเป็นพื้นฐานในการคิดค้นและพัฒนา งานวิจัยและนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อการทำงานในอนาคต รายวิชานี้เน้นการทำโครงการวิจัย โดยมีข้อกำหนดให้นิสิตเสนอหัวข้อวิจัย วางแผนและดำเนินการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบรายงานวิชาการ การเรียนการสอนในรายวิชานี้จะช่วยให้ นิสิตได้ฝึกฝนการผสมผสานทักษะกับการทำวิจัยจริง และเตรียมความพร้อมสำหรับการประกอบอาชีพหรืองานวิจัยในอนาคตในสาขาเคมี โดยมีข้อกำหนดดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) การเตรียมการและค้นคว้าข้อมูล: นิสิตต้องค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยและนวัตกรรมที่สนใจจากวารสารและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เพื่อนำมาประกอบการวางแผนการทดลอง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาแนวคิดและโครงร่างของงานวิจัย

(2) การวางแผนและเสนอแผนการทดลอง: นิสิตต้องเสนอแผนการทดลองต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งต้องครอบคลุมทั้งการออกแบบการทดลองและการคาดการณ์ผลลัพธ์ โดยเน้นการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นระบบ

(3) การปฏิบัติการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล: นิสิตต้องดำเนินการทดลองเบื้องต้น วิเคราะห์ข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดลอง เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของงานวิจัยและนวัตกรรม นอกจากนี้ นิสิตต้องฝึกทักษะการแก้ปัญหาในขั้นตอนต่าง ๆ ของการทดลองตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

(4) การรายงานและนำเสนอข้อมูล: นิสิตต้องส่งรายงานโครงการในรูปแบบเล่ม และเตรียมการนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบโครงการวิจัยที่ภาควิชาแต่งตั้ง

สำหรับนิสิตที่มีผลงานวิจัยดีเด่น ภาควิชาจะส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิตได้นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ เพื่อให้เกิดการเผยแพร่และพัฒนาผลงานต่อไป การดำเนินการทั้งหมดนี้อยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเคมี และต้องเป็นไปตามระเบียบและข้อกำหนดของภาควิชา

4.3.1 คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตต้องเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจในสาขาวิชาเคมีและเคมีประยุกต์ โดยการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย สรุปรวเอกสารที่เกี่ยวข้อง วางแผนการทดลอง ดำเนินการทดลองและบันทึกผลการทดลอง แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้หลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ มีการเปรียบเทียบข้อมูลในเชิงสถิติ และเขียนรายงานผลการทดลองภายในระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา

4.3.2 ช่วงเวลา: ภาคการศึกษา ภาคปลาย ปี 3

4.3.3 จำนวนหน่วยกิต: 2(0-4-2)

หมวดที่ 5

คณาจารย์ บุคลากร และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

5.1 คณาจารย์

5.1.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) นางปิยพร ณ หนองคาย*

เลขประจำตัวประชาชน 5-4712-0001X-XX-X

วท.ด. (ปิโตรเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2555

วท.ม. (ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549

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

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 9 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(2) นายจเร จรัสจรรยาพงศ์*

เลขประจำตัวประชาชน 3-8498-0007X-XX-X

ปร.ด. (เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2549

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2541

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 7 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(3) นางสาวจอมใจ สุกใส*

เลขประจำตัวประชาชน 3-2001-0096X-XX-X

วท.ด. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549

วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2545

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2541

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 4 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(4) นางศศิธร มั่นเจริญ* เลขประจำตัวประชาชน 3-2499-0020X-XX-X
 พร.ด. (เคมีวิเคราะห์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2552
 วท.ม. (เคมีวิเคราะห์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2542
 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2538
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 6 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 4)

(5) นายสมศักดิ์ ศิริไชย* เลขประจำตัวประชาชน 3-9599-0013X-XX-X
 Ph.D. (Analytical Chemistry) University of London, GB พ.ศ. 2544
 วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2538
 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2536
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 4 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 4)

6) นายณรรวิชญ์ ราษฎร์พิบูลย์* เลขประจำตัวประชาชน 3-8007-0001X-XX-X
 พร.ด.(เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2554
 วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2550
 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2547
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 2 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 4)

7) นางสาวการะเกด เทศศรี เลขประจำตัวประชาชน 3-2501-0013X-XX-X
 Ph.D. (Chemistry) University of Oxford, GB พ.ศ. 2553
 วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2542
 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ.2538
 ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 5 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 4)

8) นายณัฐวิศิษฐ์ ยะสารวรรณ เลขประจำตัวประชาชน 3-1199-0011X-XX-X

Ph.D. (Chemistry) University of Bristol, GB พ.ศ. 2552

วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2547

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2542

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 3 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

9) นายณัฐพงษ์ ศรีสุข เลขประจำตัวประชาชน 3-2402-0024X-XX-X

Ph.D. (Chemistry) University of Georgia, USA พ.ศ. 2547

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2539

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

10) นางธนิดา ตระกูลสุจริตโชค เลขประจำตัวประชาชน 3-2499-0037X-XX-X

Ph.D. (Polymer Chemistry) Loughborough University, GB พ.ศ. 2543

วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2538

วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง พ.ศ. 2535

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 5 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

11) นายธีรนนท์ นงค์นวล เลขประจำตัวประชาชน 1-8008-0004X-XX-X

Ph.D. (Chemistry) Clemson University, USA พ.ศ. 2560

วท.ม. (เคมี) เกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2553

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2550

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 4 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

12) นางสาวพรเพ็ญ อาทกรกิจวัฒน์ เลขประจำตัวประชาชน 3-2003-0013X-XX-X

Ph.D. (Materials Science and Engineering) Pennsylvania State University, USA

พ.ศ. 2550

วท.ม. (วัสดุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2539

วท.บ. (วัสดุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2537

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (2568-2564) จำนวน 4 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

13) นายภูมิพัฒน์ ภาชนะ

เลขประจำตัวประชาชน 3-1014-0046X-XX-X

Ph.D. (Géochimie Fondamentale et Appliquée) University of Paris 7, France

พ.ศ. 2547

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2539

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (2568-2564) จำนวน 3 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

14) นางสาวรุ่งนภา แซ่เอ็ง

เลขประจำตัวประชาชน 4-1017-0003X-XX-X

D.Agr.Sc. Nagoya University, Japan พ.ศ. 2542

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

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2533

ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 20 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

15) นายสรายุทธ เวชสิทธิ์

เลขประจำตัวประชาชน 1-2399-0001X-XX-X

วท.ด. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2559

วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2553

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2551

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 8 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

- 16) นางสาวสุปราณี แก้วภิรมย์** เลขประจำตัวประชาชน 3-4699-0029X-XX-X
 Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of
 Science and Technology, GB. พ.ศ. 2546
 วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2540
 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2538
ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 11 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 4)
- 17) นางสาวสุชญา ผ่องใส** เลขประจำตัวประชาชน 3-1602-0001X-XX-X
 Ph.D. (Physical and Theoretical Chemistry) University of Bristol, GB พ.ศ. 2544
 วท.ม. (เคมีฟิสิกัล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2537
 วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2534
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 4)
- 18) นายอนันต์ อธิพรชัย** เลขประจำตัวประชาชน 5-1401-0000X-XX-X
 ปร.ด. (เคมีประยุกต์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2555
 วท.ม. (เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2551
 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2549
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 12 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 4)
- 19) นางอภิญา นวคุณ** เลขประจำตัวประชาชน 3-2404-0012X-XX-X
 D.Sc. (Earth and Planetary Sciences) Tokyo Institute of Technology, Japan พ.ศ.
 2548
 วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541
 วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2539
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 4)

- 20) นางสาวอุทัยวรรณ ศิริอ่อน เลขประจำตัวประชาชน 3-1803-0012X-XX-X
Ph.D. (Chemistry) Inha University, Korea พ.ศ. 2552
วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2547
วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2544
ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 7 เรื่อง
(เอกสารแนบหมายเลข 4)
- 21) นางสาวอุบลลักษณ์ รัตนศักดิ์ เลขประจำตัวประชาชน 3-5013-0012X-XX-X
Ph.D. (Chemical Engineering) University of Birmingham, GB พ.ศ. 2547
วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2542
วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2540
ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 14 เรื่อง
(เอกสารแนบหมายเลข 4)
- 22) นายเอกพงษ์ สุวัฒน์มาลา เลขประจำตัวประชาชน 5-1006-9903X-XX-X
Ph.D. (Chemistry) Universidade do Porto, Portugal พ.ศ. 2549
วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541
วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2538
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 8 เรื่อง
(เอกสารแนบหมายเลข 4)
- 23) นายเอกรัฐ ศรีสุข เลขประจำตัวประชาชน 5-1006-9903X-XX-X
Ph.D. (Chemistry) Inha University, Korea พ.ศ. 2548
วท.ม. (เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2539
วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2534
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 4 เรื่อง
(เอกสารแนบหมายเลข 4)

5.1.2 อาจารย์ผู้สอน

(1) อาจารย์ประจำ

1) นางสาวมนัสวีร์ จันรอด เลขประจำตัวประชาชน 1-1007-0141X-XX-X

วท.ด. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2566

วท.ม. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2560

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2557

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

(2) อาจารย์พิเศษ

5.1.3 การเตรียมความพร้อมสำหรับคณาจารย์ใหม่

การเตรียมความพร้อมสำหรับคณาจารย์ใหม่ควรครอบคลุมถึงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน มีแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

1) มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้หลักสูตรฯ สนับสนุนการอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัยเอง เพื่อเสริมสร้างความรู้ด้านการออกแบบหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิคการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดผลและประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวางแผนและปรับปรุงรายวิชาการประกันคุณภาพการศึกษา และการใช้ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

2) หลักสูตรฯ จะชี้แจงเกี่ยวกับปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร พร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษา คู่มืออาจารย์ และกฎระเบียบต่าง ๆ

3) หลักสูตรฯ จัดให้มีการสังเกตการณ์การเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ หรือจัดให้สามารถสอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์เพื่อเรียนรู้และฝึกฝนทักษะการสอน

4) หลักสูตรฯ กำหนดให้อาจารย์พี่เลี้ยงช่วยเหลือเพื่อให้คำปรึกษา พร้อมทั้งประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

5.1.4 การพัฒนาคุณภาพคณาจารย์

(1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

การพัฒนาคุณภาพคณาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลมีความสำคัญในการเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาและส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ โดยหลักสูตรฯ สนับสนุนให้มีการดำเนินการตามวิธีการ ดังนี้

(1.1) การประเมินสมรรถนะอาจารย์

ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เข้ารับการประเมินสมรรถนะอาจารย์ ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการพัฒนาคุณภาพอาจารย์เพื่อส่งเสริมการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๖

(1.2) การอบรมและพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่อง

จัดให้มีการอบรมที่เน้นเทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัยและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน คณาจารย์ควรได้เรียนรู้การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับ รวมถึงการพัฒนาทักษะในการใช้เครื่องมือและสื่อการสอนที่เหมาะสม ทันสมัย และมีความหลากหลาย

(1.3) การจัดการเรียนการสอนที่มีอาจารย์หลายคนสอน

สนับสนุนการจัดกลุ่มการเรียนการสอนที่มีอาจารย์หลายคนสอนตามความเชี่ยวชาญ เพื่อช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ในการสอนและการประเมินผลระหว่างคณาจารย์ โดยการทำงานร่วมกันจะช่วยให้คณาจารย์ได้เรียนรู้เทคนิคใหม่ๆ และปรับใช้วิธีการที่ได้ผลในชั้นเรียน

(1.4) การสนับสนุนการประเมินผลที่หลากหลายและเหมาะสม

สนับสนุนให้คณาจารย์มีความเข้าใจและทักษะในการใช้เครื่องมือประเมินผลที่หลากหลาย รวมถึงการประเมินการเรียนรู้ผ่านโครงการหรือกิจกรรมต่างๆ ที่สะท้อนความสามารถและการพัฒนาอย่างแท้จริง

(1.5) การใช้ผลการประเมินในการปรับปรุงการสอน

ส่งเสริมให้คณาจารย์ใช้ผลการประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง โดยสามารถวิเคราะห์ผลการประเมินและปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การสอนให้สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

(1.6) การจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์

จัดให้มีโอกาสให้คณาจารย์ใหม่สอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์ เพื่อเรียนรู้วิธีการจัดการเรียนการสอน การใช้เทคนิคต่างๆ ในการประเมินผล และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการสอน

(2) การพัฒนาด้านวิชาชีพและจรรยาบรรณทางวิชาชีพของคณาจารย์

การพัฒนาคุณภาพคณาจารย์ด้านวิชาชีพและจรรยาบรรณทางวิชาชีพเป็นสิ่งสำคัญซึ่งหลักสูตรฯ มีแนวทางในการดำเนินการตามวิธีการ ดังนี้

(2.1) ส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรมด้านจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

ส่งเสริมการเข้าร่วมอบรมหรือสัมมนาที่เน้นการเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับจรรยาบรรณทางวิชาชีพและหน้าที่ของคณาจารย์ เช่น ความรับผิดชอบต่อผู้เรียน ความซื่อสัตย์ในวิชาการ การรักษาความเป็นธรรมในการประเมินผล และการปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาชีพ (เคมี) ได้เป็นต้น

(2.2) ส่งเสริมให้คณาจารย์มีการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ส่งเสริมให้คณาจารย์มีการเรียนรู้และพัฒนาทักษะวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง เช่น การเข้าร่วมประชุมเชิงวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ อบรมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้มีความรู้ที่ทันสมัย

(2.3) สร้างวัฒนธรรมการทำงานที่โปร่งใสและมีความรับผิดชอบ

สร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่โปร่งใส โดยการเปิดโอกาสให้คณาจารย์ได้แสดงความคิดเห็น มีส่วนร่วมในการตัดสินใจต่างๆ อย่างเคารพซึ่งกันและกัน เพื่อส่งเสริมให้คณาจารย์การทำงานอย่างสุจริต และร่วมรับผิดชอบ

(2.4) มีการประเมินและติดตามผลการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพและจรรยาบรรณ

หลักสูตรฯ มีการประเมินและติดตามผลการปฏิบัติงานของคณาจารย์อย่างสม่ำเสมอ โดยใช้การประเมินจากนักเรียน การประเมินตนเอง หรือผู้บังคับบัญชา ทั้งนี้เพื่อให้คณาจารย์สามารถตรวจสอบและปรับปรุงการทำงานตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพได้

(3) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น

การพัฒนาคุณภาพคณาจารย์ด้านการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น มีความสำคัญในการเสริมสร้างศักยภาพของคณาจารย์ ให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นหลักสูตรฯ ส่งเสริมให้มีการดำเนินการในหลายด้าน ดังนี้

(3.1) การพัฒนาองค์ความรู้และทักษะทางวิชาการ

- ส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรมสัมมนาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิธีการสอนที่ทันสมัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ในการเรียนการสอน หรือการวิจัยที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตรฯ

- ส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมประชุมสัมมนาทางวิชาการ นำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

(3.2) การพัฒนาในด้านการสอน การวิจัย และนวัตกรรม

- ส่งเสริมให้คณาจารย์มีการพัฒนา และใช้กลยุทธ์ในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การเรียนการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน หรือใช้เทคนิคการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

- ส่งเสริมการทำวิจัยของคณาจารย์และสนับสนุนงบประมาณหรือสิ่งสนับสนุนต่าง ๆ ในการทำวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน วิจัย และสร้างนวัตกรรม

- ส่งเสริมให้คณาจารย์ได้มีโอกาสร่วมวิจัยกับสถาบันภายนอก หรือสถานประกอบการ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะ รวมทั้งเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และงานวิจัย

(3.3) การพัฒนาในวิชาชีพด้านอื่น ๆ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

- สนับสนุนให้คณาจารย์พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและการสื่อสารภายในองค์กร

- สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคม โดยมีการบูรณาการบริการวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน

- สนับสนุนให้คณาจารย์ให้มีการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนการสอน งานวิจัย และการเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการต่าง ๆ หรือการศึกษาคอร์สออนไลน์เพื่อพัฒนาทักษะด้านการเรียนรู้ และเป็นต้นแบบให้แก่ผู้เรียน

5.2 บุคลากร

5.2.1 บุคลากรสายสนับสนุน

การพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนสำหรับหลักสูตรฯ มุ่งเน้นไปที่การเสริมสร้างคุณสมบัติและสมรรถนะที่เหมาะสมในการสนับสนุนการทำงานในด้านต่างๆ เช่น ด้านการบริหารจัดการการเรียนการสอน การสนับสนุนด้านวิทยาศาสตร์ (เคมี) และการปฏิบัติการห้องทดลอง การดูแลการให้บริการแก่ผู้เรียนและคณาจารย์ รวมถึงการพัฒนาในด้านการสื่อสารและความร่วมมือกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

(1) การบริหารจัดการและการวางแผน

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีความสามารถในการจัดการและวางแผนงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และการจัดการห้องปฏิบัติการ เช่น มีความสามารถในการจัดระเบียบและจัดการงานหลายประเภทพร้อมกัน มีความละเอียดรอบคอบในการตรวจสอบและจัดการทรัพยากร มีความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดการและการบริหารเวลา และสามารถจัดลำดับความสำคัญของงานได้ดี เป็นต้น

(2) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (เคมี) และเทคโนโลยี

บุคลากรสายสนับสนุนควรต้องมีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ (เน้นเคมี) และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฯ เช่น ความเข้าใจในเนื้อหา มีความรู้ในการใช้อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สามารถในการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการจัดการการเรียนการสอนหรือการทำงานภายในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้สามารถสนับสนุนการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) ทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

บุคลากรสายสนับสนุนควรต้องมีทักษะในการสื่อสารกับคณาจารย์ ผู้เรียน และบุคลากรภายในองค์กร เช่น ทักษะการสื่อสารที่ดี มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างมีเหตุผลและรวดเร็ว และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับทีมงานและการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ได้ เป็นต้น เพื่อให้การดำเนินงานมีความราบรื่น

(4) การดูแลรักษาห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์

บุคลากรสายสนับสนุนควรต้องมีทักษะในการดูแลและบำรุงรักษาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง เช่น มีความสามารถในการตรวจสอบและดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ มีความรู้ในเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องมือและการจัดเก็บสารเคมีหรือวัสดุอันตราย และมีความสามารถในการดูแลรักษาห้องปฏิบัติการให้สะอาดและเป็นระเบียบ เป็นต้น

(5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการศึกษา

บุคลากรสายสนับสนุนควรต้องมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่สนับสนุนการเรียนการสอน เช่น การใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์หรือเครื่องมือดิจิทัล ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น มีความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลและการสื่อสาร และมีความรู้ในการใช้แพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ได้ เป็นต้น

5.2.2 การเตรียมความพร้อมสำหรับบุคลากรสายสนับสนุน

หลักสูตรฯ มีการเตรียมความพร้อมสำหรับบุคลากรสายสนับสนุนเพื่อรองรับการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้บุคลากรสายสนับสนุนสามารถสนับสนุนการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นทางหลักสูตรฯ จึงมีแนวทางในการเตรียมความพร้อมให้แก่บุคลากรสายสนับสนุนดังนี้

(1) การสร้างความเข้าใจในภารกิจและบทบาทของบุคลากรสายสนับสนุน

หลักสูตรฯ มีการเตรียมความพร้อมสำหรับบุคลากรสายสนับสนุนให้เข้าใจถึงภารกิจและบทบาทของตนเองในการสนับสนุนการเรียนการสอน โดยมีแนวทางในการดำเนินการ ได้แก่ มีการประชุมชี้แจงภารกิจและบทบาทของบุคลากรสายสนับสนุน โดยให้ข้อมูลชัดเจนเกี่ยวกับวิธีการที่บุคลากรสายสนับสนุนจะสามารถสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนได้

(2) สนับสนุนให้มีการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านการใช้เทคโนโลยี

หลักสูตรฯ เตรียมความพร้อมบุคลากรสายสนับสนุนให้พัฒนาทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยการจัดการเรียนรู้ การจัดการข้อมูล การสื่อสาร และการใช้เครื่องมือออนไลน์ โดยมีแนวทางในการดำเนินการต่าง ๆ เช่น ส่งเสริมให้บุคลากรสายสนับสนุนเข้าร่วมอบรมการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการทำงาน ได้แก่ การใช้โปรแกรมทำงานร่วมกัน (google workspace, Microsoft team, etc.) ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS) เป็นต้น

(3) การพัฒนาทักษะในการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

การทำงานร่วมกับคณาจารย์และผู้เรียนเป็นอีกหนึ่งบทบาทสำคัญของบุคลากรสายสนับสนุน การพัฒนาทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้การทำงานร่วมกันในกระบวนการเรียนรู้ เป็นไปอย่างราบรื่น ดังนั้นหลักสูตรฯ จึงมีแนวทางในการพัฒนาทักษะในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้แก่ สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมที่เกี่ยวกับทักษะการสื่อสาร และทักษะการทำงานเป็นทีม เป็นต้น

(4) การเตรียมความพร้อมด้านการจัดการห้องเรียนและการสนับสนุนการทำปฏิบัติการ

สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ การเตรียมความพร้อมในด้านการจัดการห้องเรียนและการดูแลการทดลองมีความสำคัญเพื่อให้การเรียนการสอนสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและปลอดภัย ทั้งนี้หลักสูตรฯ มีแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้ เช่น ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเพื่อให้บุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องทราบถึงข้อควรระวังในการทำงานในห้องปฏิบัติการ การใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้อง การจัดเก็บสารเคมี และการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัย เป็นต้น

(5) การสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรฯ ส่งเสริมให้มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการทำงานของบุคลากรสายสนับสนุน ทั้งนี้เพื่อให้บุคลากรสายสนับสนุนมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวทางการดำเนินการ ได้แก่ จัดพื้นที่ทำงานที่สะดวกสบาย และมีทรัพยากรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เพียงพอต่อการทำงาน และส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้บรรลุตามเป้าประสงค์ของหลักสูตรฯ

(6) การประเมินผลและการแสดงความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

หลักสูตรฯ สนับสนุนให้มีการประเมินผลการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ซึ่งจัดเป็นกระบวนการที่ช่วยให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาในอนาคต โดยมีแนวทางในการดำเนินการ ได้แก่ มีการจัดทำแบบสอบถาม แบบประเมินความพึงพอใจ และประสิทธิภาพในการอบรมต่าง ๆ หรือพัฒนาตนเอง อีกทั้งมีการให้ข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์เพื่อการพัฒนาตนเองต่อไป

5.2.3 การพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุน

การพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรฯ นั้น เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากบุคลากรสายสนับสนุนจะมีบทบาทสำคัญในการช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนและการทำงานในหลักสูตรต่างๆ การพัฒนาสมรรถนะจึงต้องคำนึงถึงทักษะและความรู้ที่จำเป็นสำหรับการรองรับการเรียนการสอนในสาขาวิชานั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้บุคลากรสายสนับสนุนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นหลักสูตรฯ ร่วมกับคณะฯ จึงมีขั้นตอนในการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรสายสนับสนุนดังนี้

(1) การประเมินสมรรถนะที่จำเป็น

- บุคลากรสายสนับสนุนควรต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ท (เคมี) และการใช้งานอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ รวมถึงทักษะในการดูแลรักษาห้องทดลองและการบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีในงานวิทยาศาสตร์

- บุคลากรสายสนับสนุนที่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์จะเน้นทักษะในการจัดการข้อมูล การสื่อสาร และการประสานงานระหว่างคณาจารย์และผู้เรียน

(2) แผนการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุน

หลักสูตรฯ มีแผนการพัฒนาสมรรถนะในด้านต่าง ๆ เช่น แผนการพัฒนาในด้านวิชาการและเทคโนโลยี แผนการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน แผนการพัฒนาทักษะการบริหารจัดการ และแผนการพัฒนาทักษะด้านความปลอดภัย เป็นต้น

(3) การติดตามและประเมินผล

หลักสูตรฯ มีการติดตามและประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรสายสนับสนุนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่าบุคลากรได้พัฒนาความสามารถตามที่กำหนดไว้

5.3 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

5.3.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ทางหลักสูตรฯ ได้จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการและเหมาะสม ผ่านการจัดสรรงบประมาณ โดยสอดคล้องกับพันธกิจทั้ง 5 ด้านของคณะฯ ตามแผนยุทธศาสตร์ ได้แก่ 1) ด้านการพัฒนาหลักสูตร 2) ด้านการพัฒนางานวิจัย 3) ด้านการส่งเสริมงานบริการวิชาการ 4) ด้านการส่งเสริมกิจกรรมทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม 5) ด้านการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาล โดยมีการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

(1) วัสดุและอุปกรณ์การเรียนการสอน

หลักสูตรฯ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับการเรียนการสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- สำหรับรายวิชาบรรยาย เช่น เอกสารประกอบการสอน (คู่มือปฏิบัติการ) โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

- สำหรับรายวิชาปฏิบัติ เช่น อุปกรณ์ เครื่องแก้ว และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการทดลอง อีกทั้งอุปกรณ์จะต้องมีมาตรฐานและความปลอดภัย เป็นต้น

(2) ห้องปฏิบัติการและวิจัย

หลักสูตรฯ ได้เล็งเห็นว่าห้องปฏิบัติการและวิจัย เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทดลองและการฝึกปฏิบัติจริง โดยห้องปฏิบัติการจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่

เพียงพอ เช่น มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสมและจำเป็นสำหรับการทดลองเพื่อฝึกปฏิบัติหรืองานวิจัย ทั้งนี้อุปกรณ์ดังกล่าวต้องมีมาตรฐาน พร้อมใช้งาน และมีความปลอดภัยด้วย นอกจากนี้ยังได้สนับสนุนให้มีคอมพิวเตอร์และเครื่องมือดิจิทัลที่ทันสมัย เพื่อช่วยผู้เรียนใช้ในการทดลองและการศึกษาค้นคว้าได้อีกด้วย

(3) ห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในด้านการค้นคว้าข้อมูลและการศึกษาเพิ่มเติม ทั้งนี้ทางมหาวิทยาลัยได้สนับสนุนในมีห้องสมุดกลาง และดำเนินการให้มีการจัดการที่ดีและทันสมัย เช่น หนังสือเรียน รายงานวิจัย บทความ และฐานข้อมูลออนไลน์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ ระบบการยืมคืนที่ทันสมัย ไม่ว่าจะเป็นระบบออนไลน์หรือผ่านแอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกในการเข้าถึง นอกจากนี้ทางคณะฯ และภาควิชาฯ ยังได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพื้นที่อ่านหนังสือและศึกษาค้นคว้าที่สะดวกสบายและเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ด้วย

(4) ระบบสารสนเทศ (IT System)

หลักสูตรฯ มีแนวทางการสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านระบบสารสนเทศโดยระบบสารสนเทศต้องมีการใช้งานที่ง่ายและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและอาจารย์ เช่น

- ระบบ LMS ที่สามารถจัดการเนื้อหาการเรียนการสอน บันทึกผลการเรียน ติดตามการเข้าเรียน และการสื่อสารระหว่างอาจารย์กับผู้เรียน
- ซอฟต์แวร์และแพลตฟอร์มสำหรับการเรียนออนไลน์ เช่น Zoom, Microsoft Teams, Google Classroom ที่รองรับการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบออนไลน์และผสมผสาน
- ระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ การค้นคว้าวิจัย และข้อมูลวิชาการที่นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้จากทุกที่

(5) การสนับสนุนจากบุคลากรสายสนับสนุน

เนื่องจากบุคลากรสายสนับสนุนมีบทบาทในการให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้เรียนในการใช้งานวัสดุ อุปกรณ์ รวมถึงการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเข้าถึงทรัพยากรต่างๆ ดังนั้นทางหลักสูตรฯ ได้สนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนเข้าร่วมอบรมหาความรู้ที่ใหม่และทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ

5.3.2 กระบวนการประเมินความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

การประเมินความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อาทิ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และห้องวิจัย เป็นต้น ซึ่งสามารถทำได้โดยการสำรวจความคิดเห็นจากอาจารย์ ผู้เรียน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ รวมทั้งการตรวจสอบข้อมูล และผลลัพธ์จากการใช้งานจากสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างประจำและสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาในอนาคตได้อย่างต่อเนื่อง

หมวดที่ 6

การรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตร

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
 - เป็นผู้สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรืออนุปริญญา
 - เป็นผู้สนใจเข้าศึกษาในระบบคลังหน่วยกิต (Credit bank)
 - มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม
1. ไม่เป็นโรคตาบอดสี ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
 2. คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
 3. กรณีเป็นชาวต่างชาติ ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และสามารถใช้อาษาไทยในการสื่อสารได้ดี

6.2 การรับผู้เข้าศึกษา (สามารถคลิกเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- รับนิสิตไทย
- รับนิสิตต่างชาติ (นิสิตต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ดี)
- รับผู้เรียนในระบบคลังหน่วยกิต (Credit bank)

6.3 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2569	2570	2571	2572	2573
จำนวนรับเข้า ปีที่ 1	60	60	60	60	60
ปีที่ 2	(90)	60	60	60	60
ปีที่ 3	(87)	(90)	60	60	60
ปีที่ 4	(93)	(87)	(90)	60	60
รวม	60 (270)	120 (177)	180 (90)	240	240
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	(90)	(93)	(87)	60	60

หมายเหตุ จำนวนนิสิตในวงเล็บ หมายถึง นิสิตคงค้างจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี พ.ศ. 2564

6.4 งบประมาณและการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย

หน่วย : พันบาท

หมวดรายรับ	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	2,700	5,400	8,100	10,800	10,800

หน่วย : พันบาท

หมวดรายจ่าย	2569	2570	2571	2572	2573
1. งบบุคลากร	577	1,154	1,731	2,308	2,308
2. งบดำเนินการ	1,570	3,140	4,710	6,280	6,280
3. งบลงทุน	339	678	1017	1356	1356
4. งบเงินอุดหนุน	160	320	480	640	640
รวม	2,645	5,292	7,938	10,584	10,584

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายสำหรับนิสิต/ คน/ ปี เท่ากับ 45,000 บาท (นิสิตภาคปกติ)

การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย (รายละเอียดตามเอกสารประกอบการพิจารณาหลักสูตร)

6.5 กลยุทธ์ในการเตรียมความพร้อมของนิสิตแรกเข้า

1) การพัฒนาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อให้นิสิตมีความพร้อมทางด้านความรู้พื้นฐานในสาขาวิชาเคมีและทักษะที่จำเป็นในวิทยาศาสตร์ อีกทั้งเพื่อแก้ปัญหาความแตกต่างด้านพื้นฐานความรู้ของนิสิตแรกเข้า โดยจัดกิจกรรมหรือคอร์สปรับพื้นฐานความรู้ในวิชาเคมี คณิตศาสตร์ และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง เช่น คอร์สตีวปรับพื้นฐานก่อนเปิดภาคเรียน อบรมการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการเคมี และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ มีการติดตามผลผ่านแบบประเมินก่อนและหลังการอบรม เพื่อดูความก้าวหน้าของนิสิต

2) การสนับสนุนด้านการแนะแนวและการปรึกษา โดยจัดทีมอาจารย์ที่ปรึกษาแบบรายบุคคลและในทีมอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งท่านเป็นอาจารย์บริหารหลักสูตรเพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกวิชาเรียน การวางแผนการศึกษา และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย สร้างระบบออนไลน์สำหรับการนัดหมายกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้นิสิตมีที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียนและการพัฒนาตนเอง

3) การสนับสนุนด้านการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ โดยจัดกิจกรรมปฐมนิเทศที่เน้นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนิสิตใหม่และรุ่นพี่ และสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนซึ่งกันและกัน เช่น กิจกรรมพบปะรุ่นพี่ การทัวร์มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ และภาควิชาเคมี เพื่อช่วยให้นิสิตแรกเข้าสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ได้ โดยใช้ระบบพี่เลี้ยง (Mentorship) ให้รุ่นพี่ดูแลนิสิตใหม่

4) การส่งเสริมความมั่นใจและการตั้งเป้าหมายชีวิต เพื่อให้นิสิตเห็นเป้าหมายของการศึกษาและอาชีพในอนาคต โดยการให้ข้อมูลสายงานต่างๆ ที่สามารถประกอบอาชีพได้เมื่อสำเร็จการศึกษา เชิญศิษย์เก่าที่ประสบความสำเร็จในสายงานต่าง ๆ เช่น นักเคมี นักวิจัย หรือผู้ประกอบการ มาร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การติดตามผลผ่านแบบประเมินก่อนและหลังการจัด

หมวดที่ 7

การประเมินผลการเรียนและการสำเร็จการศึกษา

7.1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวดที่ 6 การวัดและประเมินผลการศึกษา และที่แก้ไขเพิ่มเติม

7.2 การประเมินผลนิสิต

7.2.1 วิธีการประเมินผล

1) วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา ทำโดย (1) คณะกรรมการติดตามการจัดการเรียนการสอนและการประเมินข้อสอบให้เป็นไปตามเนื้อหาและวิธีการที่กำหนดไว้ในรายวิชา (2) คณะกรรมการหรือผู้สอนร่วมกันพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของรายวิชา (3) การประเมินการให้คะแนน การประเมินผลทุกรายวิชาได้ระบุความเห็นชอบจากที่ประชุมภาควิชา และ (4) การประเมินการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนิสิตผู้เรียน

2) วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ทำโดย (1) การติดตามผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของนิสิตในหลักสูตรว่าเป็นไปตามแผนการศึกษาและสำเร็จการศึกษาภายในเวลาของหลักสูตร (2) มีกระบวนการส่งเสริมและสนับสนุนทางวิชาการแก่นิสิตที่ไม่สามารถเรียนได้อย่างเป็นผลสัมฤทธิ์ตามแผนการศึกษา (3) มีกระบวนการส่งเสริมผู้มีศักยภาพพิเศษในการเรียน และ (4) มีการสอบถามความคิดเห็นจากนิสิตชั้นปีที่ 4 และอาจารย์ที่ปรึกษาของนิสิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาการวางแผนสำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนาหลักสูตรต่อไป

7.2.2 กระบวนการอุทธรณ์ของนิสิต

การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนิสิตมีความสำคัญในการสร้างความยุติธรรมและความโปร่งใสในสถาบันการศึกษา การดำเนินการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการเรียนรู้และเพิ่มความพึงพอใจให้กับนิสิต หลักสูตรมีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนิสิตอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1) กระบวนการรับข้อร้องเรียนที่หลากหลายและสะดวก ได้แก่

1.1) การนัดหมายเพื่อขอเข้าพบประธานหลักสูตรผ่านช่องทางออนไลน์ (เช่น ทางไลน์ อีเมลล์)

1.2) การส่งข้อร้องเรียนผ่านสายตรงประธานกรรมการหลักสูตรทางหน้าเว็บไซต์ของภาควิชา โดยนิสิตสามารถกรอกแบบฟอร์มที่สามารถดาวน์โหลดได้จากหน้าเว็บไซต์

1.3) การส่งข้อร้องเรียนผ่านสายตรงหัวหน้าภาควิชาเคมีโดยการนัดหมายเพื่อขอเข้าพบหัวหน้าภาควิชาเคมีผ่านช่องทางออนไลน์ (เช่น ทาง อีเมลล์)

2) แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาข้อร้องเรียน กำหนดให้มีคณะกรรมการพิจารณาข้อร้องเรียนที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับข้อร้องเรียนดังกล่าว เพื่อให้การพิจารณาเป็นธรรมและโปร่งใส

3) ระบบบันทึกข้อมูล จัดเก็บและบันทึกข้อมูลข้อร้องเรียนเพื่อนำไปวิเคราะห์และใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

4) การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) แก่นิสิต คณะกรรมการพิจารณาข้อร้องเรียนจะแจ้งผลการพิจารณาให้หัวหน้าภาควิชา ประธานหลักสูตร และนิสิตผู้ข้อร้องเรียนรับทราบผลการพิจารณาภายในระยะเวลา 30 วัน หลังจากการพิจารณา

5) กระบวนการอุทธรณ์ผลการพิจารณา

5.1) นิสิตที่ต้องการอุทธรณ์ผลการพิจารณาข้อร้องเรียน สามารถดำเนินการได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยบูรพา โดยต้องยื่นคำร้องผ่านกระบวนการที่กำหนดภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2) การพิจารณาอุทธรณ์จะดำเนินการโดยคณะกรรมการของคณะ และมหาวิทยาลัยที่ได้รับมอบหมายให้ตรวจสอบผลการพิจารณาข้อร้องเรียนอีกครั้ง ตามลำดับ

6) รายงานผลและปรับปรุงกระบวนการ

6.1) ผลการดำเนินการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์จะถูกนำเสนอแก่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน

6.2) รับฟังความคิดเห็นของนิสิตเพื่อนำไปพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

7.2.3 การให้ข้อมูลป้อนกลับในการพัฒนานิสิต

คณะกรรมการหลักสูตรมีนโยบายให้ผู้สอนแต่ละรายวิชาให้ข้อมูลป้อนกลับในการพัฒนานิสิต ดังนี้

1) การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) แก่นิสิตโดยอาจารย์ผู้สอน

1.1) อาจารย์ผู้สอนจะประกาศผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ได้แก่ คะแนนสอบ คะแนนพฤติกรรมในชั้นเรียน และคะแนนจากการบ้าน/โครงการ ภายใน 30 วัน หลังจากสอบกลางภาค เพื่อให้ นิสิตพัฒนาตนเองให้ได้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1.2) นิสิตสามารถขอดูผลการตรวจข้อสอบได้ภายใน 7 วัน หลังจากประกาศคะแนนหรือเกรด โดยดำเนินการทำบันทึกข้อความผ่าน อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตร และหัวหน้าภาควิชา

1.3) กรณีที่ผู้สอนไม่สามารถแจ้งผลการสอบให้นักศึกษาทราบภายในเวลาที่กำหนด ผู้สอนต้องทำบันทึกข้อความถึงประธานกรรมการหลักสูตรเพื่อชี้แจงถึงสาเหตุที่ไม่สามารถแจ้งผลให้นักศึกษาทราบภายในเวลาที่กำหนด

2) กระบวนการอุทธรณ์ผลคะแนนสอบ

2.1) นิสิตที่ต้องการอุทธรณ์ผลคะแนนสอบ สามารถดำเนินการได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยบูรพา โดยต้องยื่นคำร้องผ่านกระบวนการที่กำหนดภายในระยะเวลาที่กำหนด

2.2) การพิจารณาอุทธรณ์จะดำเนินการโดยคณะกรรมการที่ได้รับมอบหมายให้ตรวจสอบผลคะแนนสอบอีกครั้ง

3) รายงานผลและปรับปรุงกระบวนการ

3.1) ผลการดำเนินการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์จะถูกนำเสนอแก่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน

3.2) รับฟังความคิดเห็นของนิสิตเพื่อนำไปพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

7.3 การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษา ร่วมกันทำหน้าที่กำกับดูแล ติดตามผล และดำเนินการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต โดยมีแผนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตทั้งในระดับชุดวิชา/รายวิชา ระดับชั้นปี และระดับหลักสูตร ดังนี้

1) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา/รายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี

1.1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนพิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตจากชุดวิชา/รายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา/ชั้นปี โดยพิจารณาความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา/รายวิชา และความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่กำหนด

1.2) นำผลการประเมินการจัดการเรียนรู้โดยนิสิต (เช่น แบบประเมินการสอน) มาพิจารณาร่วมด้วย เพื่อใช้ประกอบการทบทวนหรือปรับปรุงวิธีการสอน วิธีการวัดผล และเกณฑ์การประเมินผล เพื่อให้แน่ใจว่านิสิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.3) คณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ ทำการตรวจสอบว่าเกณฑ์การวัดและประเมินผลของแต่ละรายวิชา มีความสอดคล้องกับ Course Learning Outcomes (CLOs) ที่กำหนดไว้ และนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการวัดและการประเมินผลในปีการศึกษาถัดไป

2) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันพิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตโดยเปรียบเทียบกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) ที่กำหนดไว้

2.2) นำข้อมูลจาก ความคิดเห็นของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิต (Employer Feedback) และข้อมูลจากบัณฑิต (Graduate Feedback) มาวิเคราะห์ เพื่อประเมินว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและภาคอุตสาหกรรมหรือไม่

2.3) ใช้ผลการประเมินดังกล่าวในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร การออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และพัฒนาแนวทางการเรียนการสอนให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

3) กรณีที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

3.1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการ/จัดกิจกรรมเสริมให้นิสิตเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

3.2) นิสิตต้องเข้าร่วมกิจกรรมเสริม เช่น โครงการฝึกอบรม การทำวิจัยในรายวิชา โครงการสหกิจศึกษา หรือการฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

4) การวิเคราะห์และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

4.1) ทางหลักสูตรมีการตรวจสอบและติดตามการประเมินผลนิสิตอย่างต่อเนื่อง โดยแต่งตั้ง คณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของการวัดผลในแต่ละรายวิชา กับ CLOs ที่กำหนด

4.2) มีการวิเคราะห์ความสอดคล้องของ CLOs ของทุกวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา กับ PLOs ของหลักสูตร นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร โดยการปรับปรุงประกอบด้วย การพัฒนาแนวทางการกำหนด CLOs ให้ชัดเจนและเป็นมาตรฐานเดียวกัน การให้คำแนะนำแก่ผู้สอนในการกำหนด CLOs ให้สอดคล้องกับ PLOs และการออกแบบการวัดและประเมินผลให้สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการ

การดำเนินงานดังกล่าวสอดคล้องกับ AUN-QA 2.4.7 ซึ่งกำหนดให้กระบวนการประเมินผลนิสิตต้องได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

7.4 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

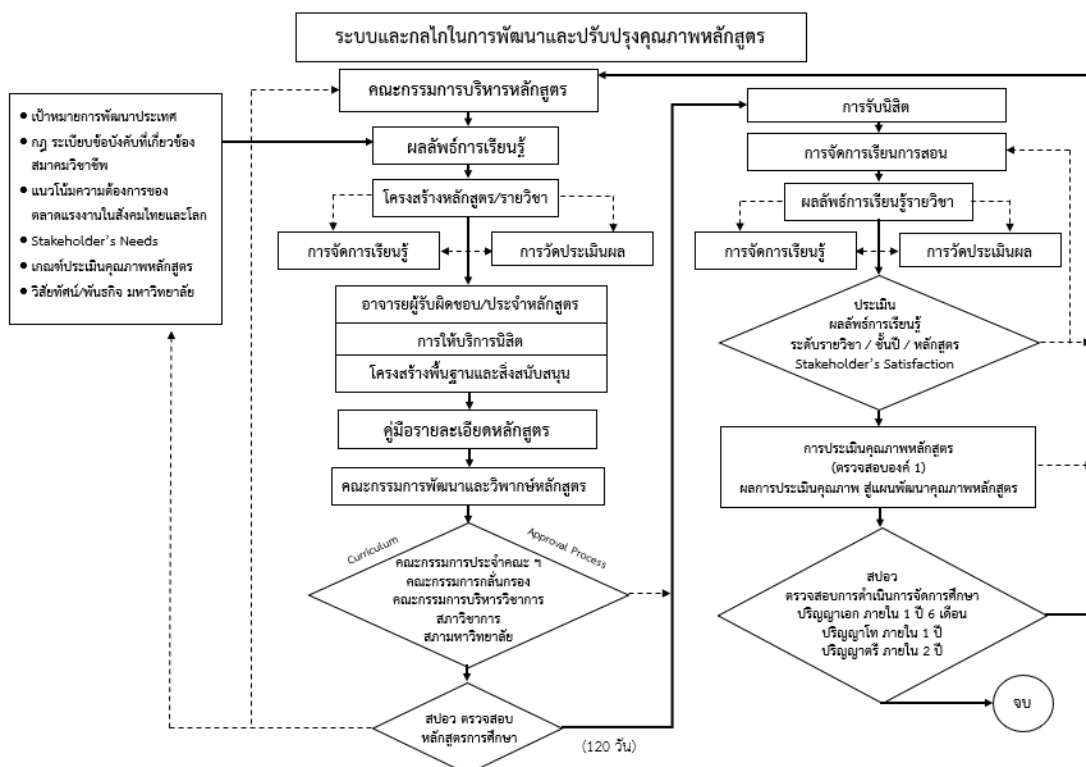
1. เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

3. เกณฑ์อื่นๆ เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (เอกสารแนบภาคผนวก)

หมวดที่ 8

การพัฒนาคุณภาพหลักสูตร

มหาวิทยาลัยและหลักสูตรมีการบริหารหลักสูตรด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำกับควบคุม ติดตามและประกันคุณภาพเพื่อให้การบริหารหลักสูตรของทุกหลักสูตรบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตามระบบและกลไกในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวประกอบ



ทั้งนี้เพื่อให้การบริหารจัดการหลักสูตรได้บรรลุผลและเกิดประสิทธิภาพ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการดังนี้

8.1 การกำกับมาตรฐานตามองค์ประกอบที่ 1

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรตามองค์ประกอบที่ 1 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอน โดยพิจารณาองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คุณสมบัต้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คุณสมบัต้อาจารย์ประจำหลักสูตร คุณสมบัต้อาจารย์ผู้สอน และการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ดังนี้

- 1) การดำเนินการตามขั้นตอนการเสนอหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการเสนอหลักสูตรใหม่ การขอเปิดรับนิสิต การเสนอหลักสูตรปรับปรุง การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

การเปลี่ยนแปลงอาจารย์ และการปิดหลักสูตร ที่จัดทำโดยฝ่ายวิชาการและเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ของกองบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา (<https://service.buu.ac.th/>)

- 2) การดำเนินการตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยระบบและกลไกในการดำเนินการหลักสูตร พ.ศ. 2561 ซึ่งมีการกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดให้มีแผนพัฒนาการศึกษา การพัฒนาหลักสูตร การบริหารจัดการหลักสูตรและการควบคุมกำกับ
- 3) การดำเนินการผ่านระบบจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF online) (<https://tqf.buu.ac.th>) ในการตรวจสอบสถานภาพและแนวโน้มของการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อการวางแผนการดำเนินงานและการกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
- 4) การดำเนินการตามคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและการกำกับการดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานชุดต่าง ๆ เช่น คณะกรรมการประจำส่วนงาน คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร คณะกรรมการบริหารวิชาการ สภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัย

8.2 ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในของหลักสูตร

มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร โดยหลักสูตร เลือกระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการ วางแผน ควบคุม ดำเนินงาน และปรับปรุงคุณภาพหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง รวมถึงหลักสูตรต้องบริหารจัดการให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา (ถ้ามี) ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ซึ่งครอบคลุมด้าน

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
2. โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร
3. การจัดการเรียนรู้
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
5. บุคลากรสายวิชาการ
6. การบริการสนับสนุนผู้เรียน
7. สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน
8. ผลลัพธ์การดำเนินงานของหลักสูตร

โดยจัดให้มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรเป็นประจำทุกปี ตามรูปแบบและวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีการกำกับติดตามผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)
 - 1.1) ร้อยละของจำนวนรับนิสิตใหม่ตามแผนการรับ
 - 1.2) ร้อยละของจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น
- 2) ด้านกระบวนการ (Process)
 - 2.1) ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
 - 2.2) ร้อยละของจำนวนอาจารย์ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
 - 2.3) ร้อยละของจำนวนนิสิตที่ได้เรียนรู้ผ่านสหกิจศึกษา/การบูรณาการเรียนรู้ออกไปกับการทำงาน/ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
 - 2.4) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน
 - 2.5) ร้อยละของระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปีของนิสิต
- 3) ด้านผลลัพธ์ (Output)
 - 3.1) ร้อยละของจำนวนนิสิตที่ลาออก (ยอดสะสมตลอด 4 ปี)
 - 3.2) ร้อยละของจำนวนนิสิตที่ผ่านรายวิชาของหลักสูตรในแต่ละชั้นปี
 - 3.3) ร้อยละของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนด (ในระดับปริญญาตรี)
 - 3.4) ร้อยละของจำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำ (ภายใน 1 ปี)
 - 3.5) ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร
 - 3.6) ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้ใช้นิสิตที่ออกปฏิบัติงานรายวิชาบูรณาการเรียนกันการทำงาน
 - 3.7) ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
 - 3.8) ร้อยละของระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต

8.3 การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning: QP)

หลักสูตรมีการวางแผนคุณภาพ โดยการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย (นิสิตปัจจุบัน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต/ ของผู้ใช้นิสิตที่ออกปฏิบัติงานรายวิชาบูรณาการเรียนกันการทำงาน ผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ ศิษย์เก่า อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน) และสำรวจความต้องการเพื่อนำมากำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (ตามรายละเอียดในหมวด 2 ข้อ 2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง) และมีการออกแบบกระบวนการเพื่อให้หลักสูตรสามารถดำเนินการจัดการศึกษาได้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด (ตามรายละเอียดในหมวด 4 ข้อ 4.1 การพัฒนาและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน หมวดวิชา เฉพาะ) รวมถึงมีการวางแผนเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการประชาสัมพันธ์หลักสูตร

8.4 การรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance: QM)

หลักสูตรมีการรักษาคุณภาพ โดยการออกแบบการทบทวนตรวจสอบ และกำกับให้จัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และดำเนินการตามแผนที่ได้กำหนดไว้ (ตามรายละเอียดในหมวด 7 ข้อ 7.3 การทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้) ดังนี้

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดให้มีการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรเป็นประจำทุกปี โดยประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามตัวบ่งชี้การกำกับมาตรฐานหลักสูตร (องค์ประกอบที่ 1)
- ประเมินผลการดำเนินงานโดยใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance: AUN-QA) ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาที่ได้รับแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย
- หลักสูตรมีระบบการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการจัดการกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรการศึกษา

8.5 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC)

หลักสูตรมีการควบคุมคุณภาพ โดยการออกแบบแผนการควบคุม มีการกำหนดจุดการตรวจสอบและการประเมินความเสี่ยงที่อาจทำให้การดำเนินการจัดการศึกษาไม่เป็นไปตามแผนที่ได้กำหนดไว้และอาจทำให้ผู้เรียนไม่บรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด โดยดำเนินการดังนี้

- มีการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกันก่อนเปิดภาคการศึกษา
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา จัดให้มีการประเมินการจัดการกระบวนการเรียนรู้ในทุกภาคการศึกษาโดยนิสิต
- มีการทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ โดยอาจารย์ผู้สอน/คณะกรรมการบริหารหลักสูตร/หัวหน้าภาควิชา/คณะ/ส่วนงาน

8.5.1 การควบคุมคุณภาพนิสิต

(1) การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- จัดทำเกณฑ์การคัดเลือกที่โปร่งใสและสอดคล้องกับความสามารถของนิสิต เช่น การใช้คะแนนสอบมาตรฐาน (TGAT, TPAT) หรือเกณฑ์พิเศษสำหรับผู้ที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์
- ดำเนินโครงการรับตรงหรือโควตาพื้นที่ เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตในท้องถิ่นเข้าถึงการศึกษา

- จัดกิจกรรมหรือคอร์สปรับพื้นฐานความรู้ในวิชาเคมี คณิตศาสตร์ และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง เช่น คอร์สติวปรับพื้นฐานก่อนเปิดภาคเรียน อบรมการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการเคมี และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ เพื่อเสริมพื้นฐานความรู้และทักษะที่จำเป็น
 - จัดกิจกรรมปฐมนิเทศที่เน้นการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร ระบบการเรียนการสอน และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย
 - จัดทำ คู่มือนิสิตใหม่ ร่วมกับคณะ/มหาวิทยาลัยที่มีข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องปฏิบัติการ สื่อการเรียนรู้ดิจิทัล และบริการให้คำปรึกษา
- (2) การควบคุมดูแลให้คำปรึกษาและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย
- จัดทีมอาจารย์ที่ปรึกษาแบบรายบุคคลและในทีมอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งท่าน เป็นอาจารย์บริหารหลักสูตรเพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกวิชาเรียน การวางแผนการศึกษา และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย
 - จัดการประชุมกลุ่มนิสิตกับอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา เพื่อติดตามผลการเรียนและปัญหาที่เกี่ยวข้อง
 - สร้างระบบสื่อสารออนไลน์ เช่น Line หรือ E-mail สำหรับการนัดหมายกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้นิสิตติดต่อขอคำปรึกษาได้สะดวก
 - อาจารย์ที่ปรึกษาส่งเสริมและแนะนำให้นิสิตเข้าร่วมโครงการส่งเสริมสุขภาพจิตและร่างกายที่จัดโดยคณะและมหาวิทยาลัย เช่น การให้คำปรึกษาด้านจิตวิทยาและคลินิกสุขภาพ
 - ส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิต เช่น กิจกรรมกีฬา ศิลปวัฒนธรรม และชมรมวิชาการ
- (3) การติดตามและรายงานผลการคงอยู่และสำเร็จการศึกษา
- ใช้ระบบดิจิทัลของมหาวิทยาลัยในการตรวจสอบผลการเรียน ได้แก่ reg.buu.ac.th เพื่อวิเคราะห์ผลการเรียนและติดตามการลงทะเบียน
 - จัดทำรายงานประจำภาคการศึกษาเกี่ยวกับสถิติการคงอยู่และอัตราการสำเร็จการศึกษาของนิสิต
 - ระบุและช่วยเหลือนิสิตที่มีความเสี่ยงในการเรียนไม่สำเร็จ โดยจัดกิจกรรมเสริม เช่น ตีวเตอร์ส่วนตัว หรือการให้คำปรึกษาด้านการวางแผนการเรียน
 - แจ้งเตือนนิสิตที่มีผลการเรียนต่ำกว่ามาตรฐานและให้คำปรึกษาด้านการวางแผนการเรียน
- (4) การดำเนินการของหลักสูตรเมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
- จัดโปรแกรมเรียนเสริมเพื่อช่วยให้นิสิตพัฒนาความรู้หรือทักษะในรายวิชาที่ไม่ผ่าน

- เปิดโอกาสให้นิสิตเข้าร่วมโครงการเรียนปรับพื้นฐานในรายวิชาที่มีความยาก เช่น การทดลองในห้องปฏิบัติการหรือการวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมี
- ตรวจสอบและปรับปรุงเนื้อหาวิชาที่นิสิตส่วนใหญ่ไม่สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้
- นำความคิดเห็นจากนิสิตและผู้สอนมาใช้ในการพัฒนาวิธีการสอน เช่น การเพิ่มสื่อมัลติมีเดีย การทำ Workshop หรือการใช้การเรียนรู้แบบ Active Learning

8.5.2 การควบคุมคุณภาพบัณฑิตเพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

(1) การพัฒนาสมรรถนะตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

- ออกแบบหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับความต้องการของตลาดงาน จัดทำแผนการเรียนรู้ที่บูรณาการเนื้อหาเชิงวิชาการ ทักษะการทำงานด้านเคมี และสมรรถนะด้านอื่น ๆ ที่จำเป็นในอุตสาหกรรม เช่น ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการใช้เทคโนโลยี
- สอดแทรกกิจกรรมในหลักสูตรที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้าน การสื่อสาร การวิเคราะห์เชิงปริมาณ และจริยธรรมวิชาการ
- พัฒนาทักษะเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียน โดยจัดอบรมระยะสั้น (Short Courses) เช่น การใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทางด้านเคมี การนำเสนองานแบบมีอาชีพ
- กำหนดให้นิสิตทุกคนลงเรียนรายวิชาเคมีบูรณาการ ซึ่งเป็นรายวิชาที่นิสิตต้องทำโครงการวิจัยทางเคมีโดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เป็นการควบคุมคุณภาพบัณฑิตเพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

(2) การสร้างความร่วมมือกับผู้ใช้บัณฑิต

- การประสานงานกับผู้ใช้บัณฑิตโดยจัดตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาภายนอก (Advisory Board) เชิญผู้แทนจากอุตสาหกรรม หน่วยงานวิจัย หรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร
- สำรวจความต้องการด้านทักษะ (Skill Mapping) และแนวโน้มของตลาดแรงงานเพื่อให้หลักสูตรปรับตัวตามความต้องการที่เปลี่ยนแปลง
- จัดทำแบบสอบถามและสัมภาษณ์นายจ้างของบัณฑิตเกี่ยวกับคุณภาพของนิสิตที่จบการศึกษา เช่น ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่ได้รับการพัฒนามา จากนั้นใช้ข้อมูลจากนายจ้างเพื่อวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรม

(3) การฝึกปฏิบัติงานและประสบการณ์ตรง

- ส่งเสริมและกำหนดนิสิตทุกคนเข้าร่วมโครงการการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIEs) กับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานวิจัย เพื่อฝึกปฏิบัติงานจริงและเพิ่มประสบการณ์ด้านวิชาชีพ มีการนิเทศและประเมินผลการฝึกปฏิบัติงานจากทั้งอาจารย์และผู้ควบคุมงานในสถานประกอบการ
- เน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงในห้องทดลองวิชาปฏิบัติการทางเคมี เช่น การสังเคราะห์สาร การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง และการออกแบบงานวิจัย

(4) การติดตามและประเมินคุณภาพบัณฑิต

- การติดตามหลังสำเร็จการศึกษา โดยจัดทำแบบสอบถาม และสร้างชุมชนศิษย์เก่าผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์เฟสบุ๊ก เคมีบูรพา เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจ้างงาน อัตราการว่างงาน หรือการศึกษาต่อของบัณฑิต
- ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของนายจ้างต่อบัณฑิตเป็นประจำทุกปี มีการรายงานผลการสำรวจให้คณะกรรมการหลักสูตรเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุง
- กำหนดตัวชี้วัดคุณภาพ ได้แก่ อัตราการจ้างงานของบัณฑิตภายใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา คะแนนความพึงพอใจของนายจ้างในด้านต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการทำงาน ทักษะวิชาชีพ และความรับผิดชอบ

8.5.3 การควบคุมคุณภาพอาจารย์

(1) กระบวนการรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่

การกำหนดคุณสมบัติ

- ระบุคุณสมบัติของอาจารย์ใหม่ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของสาขาวิชา เช่น ต้องมีวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกในสาขาเคมี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- พิจารณาความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ หรือเคมีอุตสาหกรรม เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของหลักสูตร

กระบวนการคัดเลือก

- ดำเนินการคัดเลือกผ่านคณะกรรมการคัดเลือก ประกอบด้วย คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ หัวหน้าภาควิชาเคมี อาจารย์ประสานงานสาขาวิชาที่รับคัดเลือกอาจารย์ อาจารย์ภายนอกคณะที่ได้รับการแต่งตั้งของมหาวิทยาลัย ตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง กระบวนการรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่
- ใช้วิธีการสอบสัมภาษณ์และทดลองสอนในหัวข้อที่กำหนดหรือนำเสนองานวิชาการเพื่อประเมินความสามารถในการสอนและการวิจัย

- ตรวจสอบคุณสมบัติผ่านการตรวจสอบเอกสาร เช่น Transcript, ประวัติการทำงาน และผลงานวิจัยที่ผ่านมา

(2) กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาทักษะอาจารย์

การพัฒนาทักษะการสอน

- จัดอบรมด้านนวัตกรรมการเรียนการสอน เช่น การใช้ Active Learning การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

- สนับสนุนการเข้าร่วมโครงการพัฒนาอาจารย์ใหม่ที่จัดโดยคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านการสอนและการประเมินผล

การส่งเสริมการวิจัย

- สนับสนุนอาจารย์ให้ทำโครงการวิจัย โดยขอทุนสนับสนุนภายในจากคณะวิทยาศาสตร์ และสนับสนุนการยื่นขอทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

- ส่งเสริมอาจารย์เข้าร่วม Workshop การเขียนบทความวิจัย เพื่อเพิ่มทักษะการเผยแพร่ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ

การพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

- ส่งเสริมอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เช่น การประชุมทางเคมีระดับภูมิภาคหรือระดับโลก

- สนับสนุนการฝึกอบรมระยะสั้นในหัวข้อเฉพาะ เช่น การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง หรือการบริหารงานวิจัย

8.5.4 การควบคุมคุณภาพของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

(1) สิ่งอำนวยความสะดวกในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

- การพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน โดยเสนอขอของบประมาณจากภาควิชาในการจัดหาและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่องแก๊วเคมี เครื่องมือวิเคราะห์ (GC, HPLC, FTIR) และสารเคมีให้เพียงพอและพร้อมใช้งาน

- เสนอขอให้ทางมหาวิทยาลัยสนับสนุนระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

(2) ทรัพยากรการเรียนรู้

- เสนอขอให้ห้องสมุดมหาวิทยาลัยรับแหล่งข้อมูลออนไลน์ และเพิ่มจำนวนหนังสือ วิชาการ วารสารวิจัย และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ScienceDirect, ACS Publications และ SpringerLink

- เสนอขอให้ห้องสมุดมหาวิทยาลัยสนับสนุนการเข้าถึง E-books และบทความวิชาการออนไลน์เพื่อให้นักศึกษาและอาจารย์ใช้ในการศึกษาและวิจัย
 - ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการอบรมการใช้ฐานข้อมูลในห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยมีเจ้าหน้าที่ห้องสมุดที่เชี่ยวชาญช่วยแนะนำ
 - เสนอให้ทางคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยจัดบริการ พื้นที่เรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Space) สำหรับนิสิตใช้ทำงานกลุ่มหรือศึกษาค้นคว้า
- (3) การประเมินและปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- การเก็บข้อมูลสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จากแบบสำรวจความคิดเห็นของนิสิตและอาจารย์เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์
 - วิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกให้ตอบสนองต่อความต้องการ
 - กำหนดให้บุคลากรสายสนับสนุน เช่น นักวิทยาศาสตร์จัดตารางการตรวจสอบอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นประจำ เช่น การตรวจสอบความปลอดภัยของอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ
 - เสนอของบประมาณภาควิชาสำหรับการซ่อมแซมและอัปเดตเครื่องมือให้ทันสมัย

8.6 การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement: QI)

หลักสูตรนำผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และการประเมินความเสี่ยง มาจัดทำแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 5 ปี อีกทั้งได้กำหนดกลยุทธ์สำคัญที่ต้องดำเนินการเพื่อความสำเร็จตามหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ดังต่อไปนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. หลักสูตรมีการผลิตบัณฑิตร่วมกับภาคอุตสาหกรรม และ/หรือ มีภาคอุตสาหกรรมอย่างน้อย 5 หน่วยงาน โดยอย่างน้อย 3 ใน 5 เป็นอุตสาหกรรมในเขต EEC ที่มีความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกับหลักสูตรใน 5 ปี	1.1 เพิ่มความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมผ่านการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การฝึกงาน และ WIL โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมในเขต EEC 1.2 เพิ่มความร่วมมือด้านโจทย์วิจัย หรือทุนวิจัยระหว่างคณาจารย์ในหลักสูตรกับภาคอุตสาหกรรม	1.1 จำนวนภาคอุตสาหกรรมที่หลักสูตรสร้างความร่วมมือ รวม 50 หน่วยงาน ใน 5 ปี โดยอย่างน้อย 30 หน่วยงาน เป็นอุตสาหกรรมในเขต EEC

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	1.3 ส่งเสริมให้คณาจารย์ผลิตงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่นำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้	1.2 จำนวนโจทย์วิจัยหรือทุนวิจัยที่มีความร่วมมือระหว่างคณาจารย์ในหลักสูตรและภาคอุตสาหกรรม รวม 10 โครงการ ใน 5 ปี 1.3 จำนวนงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างน้อย 5 เรื่อง ใน 5 ปี
2. พัฒนาคณาจารย์ด้านวิชาการ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือ มีจำนวนงานสร้างสรรค์หรือนวัตกรรมอย่างน้อยปีละ 10 เรื่อง ในระยะเวลา 5 ปี และอาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น ร้อยละ 25 ในระยะเวลา 5 ปี	2.1 ส่งเสริมการสร้างแนวคิดการคิดค้นนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ โดยให้งบประมาณสนับสนุนในการเข้าร่วมอบรม 2.2 ส่งเสริมการพัฒนาเพิ่มพูนความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเคมี รวมไปถึงอุตสาหกรรมทางเคมี โดยให้งบประมาณสนับสนุนในการเข้าร่วมอบรม 2.3 ส่งเสริมการยื่นขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของคณาจารย์	2.1 ร้อยละ 50 ของคณาจารย์ที่เข้าร่วมอบรมด้านนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ 2.2 ร้อยละ 100 ของคณาจารย์ที่เข้าร่วมพัฒนาเพิ่มพูนความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเคมี รวมไปถึงอุตสาหกรรมทางเคมี 2.3 คณาจารย์ได้รับการกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น ร้อยละ 25 ในรอบ 5 ปี 2.4 จำนวนงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในฐานข้อมูลวิชาการระดับนานาชาติ อย่างน้อย 10 เรื่องต่อปี
3. พัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนให้มีความรู้ความสามารถที่ทันสมัย	3.1 ส่งเสริมบุคลากรสายสนับสนุนในการพัฒนานตนเองด้านวิจัยนวัตกรรม เทคโนโลยีสมัยใหม่	3.1 ร้อยละ 100 ของบุคลากรสายสนับสนุนที่ได้รับการส่งเสริม

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>ด้านเคมี อุตสาหกรรมทางเคมี หรือ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</p> <p>3.2 ส่งเสริมบุคลากรสายสนับสนุนในการยื่นขอ ตำแหน่งความเชี่ยวชาญที่สูงขึ้นตามสายงาน</p>	<p>3.2 จำนวนบุคลากรที่ได้รับ ตำแหน่งความเชี่ยวชาญที่ สูงขึ้น</p>
<p>4. พัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดในแต่ละ ปีการศึกษา โดยมีเป้าหมาย ความพึงพอใจของนิสิตและ อาจารย์ประจำหลักสูตร ต่อการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้ ระดับคะแนน 4 ขึ้นไป จาก คะแนนเต็ม 5</p>	<p>4.1 ปรับปรุง และพัฒนาห้องเรียนและ ห้องปฏิบัติการตามผลการประเมินในแต่ละปีการศึกษา</p> <p>4.2 ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและ สภาพแวดล้อมให้เหมาะสมตามผลการประเมิน ในแต่ละปีการศึกษา</p>	<p>4.1 จำนวนห้องเรียนและห้อง ปฏิบัติการ อย่างน้อยร้อยละ 80 ที่ได้รับการพัฒนา ปรับปรุง จากผลการประเมิน</p> <p>4.2 โครงสร้างพื้นฐานและ สภาพแวดล้อมที่ปรับปรุง ในแต่ละปีการศึกษา</p> <p>4.3 ความพึงพอใจของนิสิต อาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้</p>
<p>5. พัฒนาทักษะศิษย์เก่า และบุคลากรทุกระดับ ให้ตรงตามความต้องการ ภายในระยะเวลา 5 ปี</p>	<p>5.1 เปิดโอกาสให้ศิษย์เก่า สามารถมา upskill/reskill รายวิชาในหลักสูตร</p> <p>5.2 เปิดหลักสูตรออนไลน์ หรือหลักสูตร ผูกอบรม ณ ที่ตั้ง หรือ ที่หน่วยงานภาคเอกชนรองรับ การลงเรียนล่วงหน้า หรือ การเก็บหน่วยกิตแบบออนไลน์ ในรูปแบบคลังหน่วยกิต</p>	<p>5.1 จำนวนศิษย์เก่าที่มา upskill/reskill ใน หลักสูตร</p> <p>5.2 จำนวนหลักสูตรออนไลน์ หรือหลักสูตรที่เปิดอบรม ไม่น้อยกว่า 2 หลักสูตร</p>

8.7 การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรการศึกษาให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับทราบ

การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรเชิงรุกไปยังผู้มีส่วนได้เสียเป็นกระบวนการสำคัญ ในการสร้างความตระหนักและความสนใจในหลักสูตร โดยหลักสูตรมีการดำเนินการ ดังนี้

- สร้างเว็บไซต์ของหลักสูตรซึ่งเว็บไซต์นี้มีข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับหลักสูตร เช่น ชื่อปริญญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEO) ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จ

การศึกษาโครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและคำอธิบายรายวิชา แผนการศึกษา ข้อมูลคณาจารย์ประจำหลักสูตร คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา ค่าธรรมเนียมการศึกษา เป็นต้น

- สร้างเนื้อหาหลักสูตรมีเดีย เช่น วิดีโอการสอน สไลด์การนำเสนอ และบทเรียนออนไลน์ เพื่อช่วยในการสื่อสารการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร
- ใช้เครื่องมือสื่อสารสังคมออนไลน์ เช่น เฟสบุ๊ก และอินสตาแกรม เพื่อแบ่งปันข้อมูลและเผยแพร่ข่าวสารกิจกรรมเกี่ยวกับหลักสูตร โดยการสร้างเนื้อหาที่น่าสนใจและน่าสนใจ เช่น วีดีโอหรือโพสต์บนสื่อสังคม
- จัดกิจกรรมหรือสัมมนาทั้งออนไลน์และในที่ตั้งเพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรและเปิดโอกาสให้ผู้สนใจได้รู้จักหลักสูตรและคณาจารย์ เป็นโอกาสที่ดีในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้สนใจ
- จัดกิจกรรมหรือนิทรรศการที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเพื่อโปรโมตและเผยแพร่ความรู้และคุณลักษณะของบัณฑิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา เพื่อโอกาสในการรับนิสิตไปทำงาน ณ สถานประกอบการ
- จัดโครงการความร่วมมือกับสถานประกอบการ เช่น โครงการบูรณาการเรียนรู้ออกไปทำงาน หรือโครงการวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ และแบ่งปันผลลัพธ์และประสบการณ์ผ่านช่องทางต่าง ๆ ให้กับผู้สนใจ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สนใจและสถานประกอบการ และใช้ข้อมูลนี้ในการปรับปรุงหลักสูตรและกิจกรรมในการประชาสัมพันธ์หลักสูตร
- สร้างความน่าเชื่อถือให้กับหลักสูตรโดยการเผยแพร่ข้อมูลและบทความที่มีคุณค่า เช่น การเผยแพร่งานวิจัยและบทความวิชาการโดยอาจารย์และนิสิตในหลักสูตร
- ใช้เครื่องมือสำรวจความพึงพอใจเพื่อรับข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้เรียนและผู้สนใจ ตรวจสอบผลสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูล เพื่อนำมาปรับปรุงขั้นตอนการสื่อสาร กิจกรรมที่ใช้ในการสื่อสารสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลในอนาคต

8.8 การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา

ตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. 2562

8.8.1 การตรวจสอบหลักสูตร คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาจะตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยว่าได้ออกแบบเป็นไปตามมาตรฐานและให้การรับรองเมื่อได้ตรวจสอบ โดยมีหลักฐานเชิงประจักษ์

8.8.2 การตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาที่มีกระบวนการควบคุมที่มั่นใจได้ว่าจะเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังได้จริง ตลอดจนมีกระบวนการติดตามและพัฒนาสมรรถนะการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

เอกสารแนบ

- เอกสารแนบหมายเลข 1 รายงานการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- เอกสารแนบหมายเลข 2 องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร
(PLOs Breakdown)
- เอกสารแนบหมายเลข 3 รายละเอียดของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ
- แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 - คำอธิบายรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ
- เอกสารแนบหมายเลข 4 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 5 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 6 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 7 ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 8 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)
- เอกสารแนบหมายเลข 9 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)

เอกสารแนบหมายเลข 1

รายงานการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ได้มาจากความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย ตามกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตร นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศพันธกิจหลัก และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา ดังนี้

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่รับจากการรวบรวมข้อมูล	ความสอดคล้องกับ PLO ของหลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวนผู้เข้าร่วม		
ข้อกำหนด (Requirement)					
ยุทธศาสตร์ประเทศ	วิเคราะห์และสรุปข้อมูลจากเอกสารประกาศยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)	-	-	นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญ คือ การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ และทักษะที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคตส่งเสริมการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต สร้างความเข้มแข็งด้านคุณธรรม จริยธรรม และการมีจิตสำนึกต่อสังคม	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7
ยุทธศาสตร์/วิสัยทัศน์/พันธกิจมหาวิทยาลัย	วิเคราะห์และสรุปข้อมูลจากเอกสารประกาศยุทธศาสตร์/วิสัยทัศน์/พันธกิจมหาวิทยาลัยบูรพา	-	-	- วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยบูรพา "มหาวิทยาลัยบูรพา ชุมปัญญา ตะวันออก W.E. (Wisdom of the East) BURAPHA" - พันธกิจด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพา คือ การพัฒนาคุณภาพการศึกษา เพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน มีคุณธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม - คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา 1. มีสมรรถนะในการทำงาน 2. มีภาวะผู้นำ 3. รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง 4. สำนึกรับผิดชอบต่อสังคม	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือ บุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความ คาดหวังที่รับจากการ รวบรวมข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				- ผลักดันหลักสูตรที่เป็น CWIE เน้นการ เพิ่มทักษะการปฏิบัติจริงและ ความสามารถในการแก้ปัญหาใน สภาพแวดล้อมการทำงาน	
ยุทธศาสตร์/ วิสัยทัศน์/พันธ กิจและ คุณลักษณะ บัณฑิตที่พึง ประสงค์ของ คณะ วิทยาศาสตร์	วิเคราะห์และ สรุปข้อมูลจาก เอกสาร ประกาศ ยุทธศาสตร์/ วิสัยทัศน์/พันธ กิจคณะ วิทยาศาสตร์	-	-	- วิสัยทัศน์ของคณะวิทยาศาสตร์ องค์กรแห่งการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรมเพื่อสังคมที่ดีขึ้นอย่าง ยั่งยืน” (Science Innovation for Better Sustainable Society) - พันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ 1. ผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่มีคุณภาพเพื่อสนองตอบต่อ การพัฒนาสังคมและประเทศ 2. วิจัย พัฒนา สร้างองค์ความรู้ และ นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี 3. ถ่ายทอด เผยแพร่ และบริการ วิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วม สร้างสังคมอุดมปัญญา 4. พัฒนาระบบบริหารจัดการที่เข้มแข็ง บนฐานของธรรมาภิบาลและการ พึ่งตนเอง - คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ คณะวิทยาศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 FLO1 นิสิตประยุกต์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และทักษะที่ เกี่ยวข้องได้เหมาะสมกับการแก้ปัญหา หรือการสร้างนวัตกรรม (Innovative problem solving) FLO2 นิสิตใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อ การพัฒนาและแก้ไขปัญหาด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยคำนึงถึง ผลกระทบต่อตนเองสังคมและวัฒนธรรม ดิจิทัล (Digital skills) FLO3 นิสิตปฏิบัติตนอย่างมีความ รับผิดชอบต่อกรกระทำโดยคำนึงถึง ผลกระทบต่อเชิงบวกและเชิงลบที่มีต่อ	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO7

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือ บุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความ คาดหวังที่รับจากการ รวบรวมข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				ตนเองสังคม และสาธารณะชน ตามหลัก จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (Accountability) FLO4 นิสิตเรียนรู้และปรับตัวให้สามารถ ปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีในสังคมและวัฒนธรรมที่ หลากหลายได้ (Global mindset)	
เกณฑ์มาตรฐาน คุณวุฒิ	วิเคราะห์และ สรุปข้อมูลจาก เอกสาร ประกาศ คณะกรรมการ มาตรฐานการ อุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียด ผลลัพธ์การ เรียนรู้ตาม มาตรฐาน คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา ฯ พ.ศ. 2565	-	-	กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ต้อง ประกอบด้วยอย่างน้อย 4 ด้านคือ 1. ความรู้ 2. ทักษะ 3. จริยธรรม 4. ลักษณะบุคคล	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7
ทักษะของอาชีพ หรือตำแหน่ง งาน (ระบุ สมรรถนะของ อาชีพ)	วิเคราะห์และ สรุปข้อมูลจาก เอกสาร ฐานข้อมูล mapping skill (https://skill.kmitl.ac.th/charts)	-	-	จากผลการสำรวจทักษะที่ต้องการในการ ประกาศรับสมัครงานในตำแหน่งนักเคมี เรียงลำดับได้ดังนี้ 1.ความรู้เฉพาะด้าน ทางเคมี (Chemistry knowledge such as Organic, Inorganic, Analytical, Physical and Applied chemistry) 2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical skill) 3. ทักษะการ ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมี (Laboratory skill) 4. ทักษะด้านการ วิจัยและการพัฒนา 5.ทักษะการใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี 6.ทักษะการ ควบคุมคุณภาพ (Quality control) ISO, GMP	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4,
ความต้องการ (Needs)					
ศิษย์เก่า	แบบสอบถาม	ม.ค. 63 – ปัจจุบัน	100	Knowledge: ความรู้พื้นฐานทางเคมี และความรู้เฉพาะด้านทางเคมีประยุกต์	PLO1,

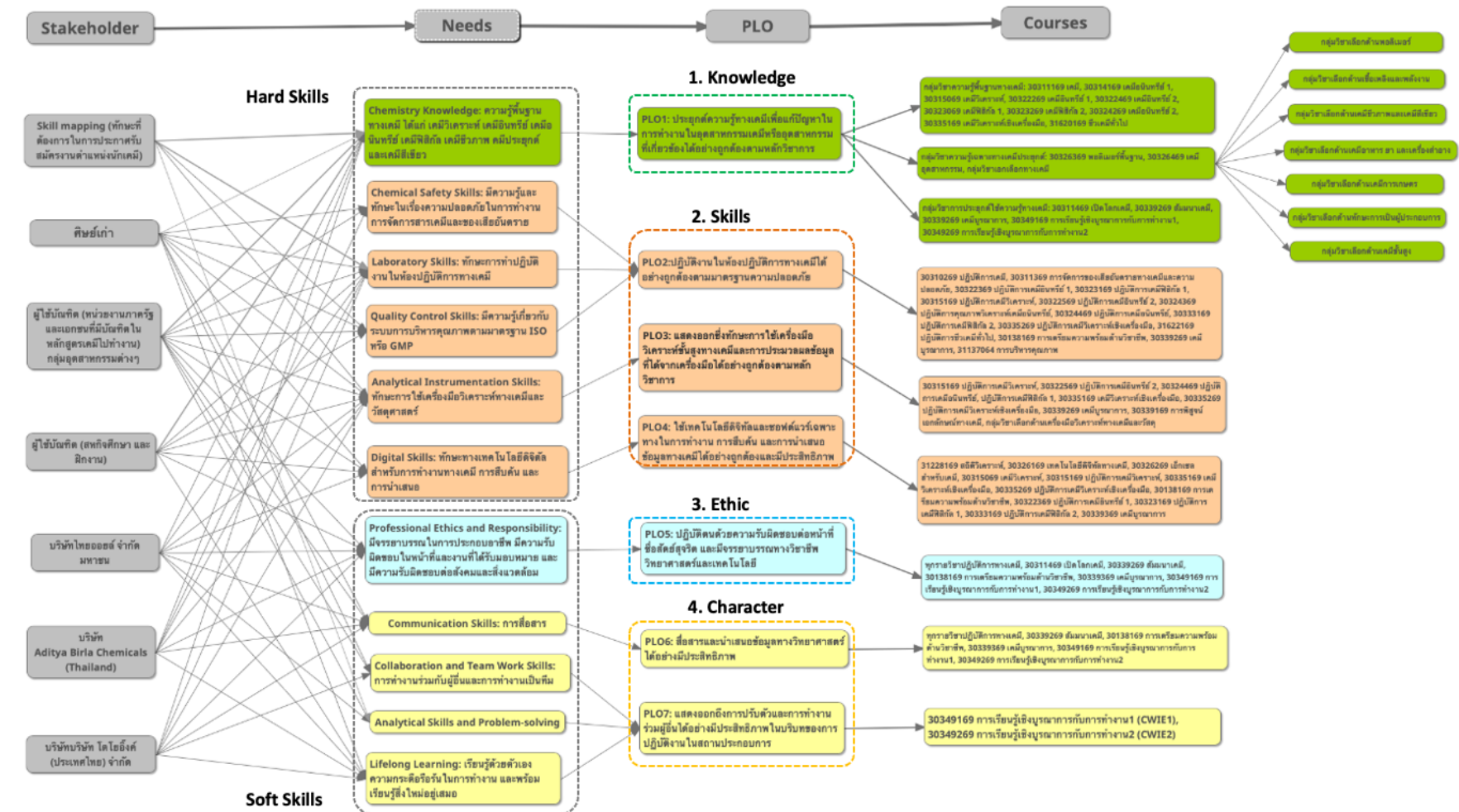
ชื่อกลุ่มผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือ บุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความ คาดหวังที่ได้รับจากการ รวบรวมข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				Hard skill: 1. ทักษะด้านความ ปลอดภัยและการจัดการสารเคมีและ ของเสียอันตราย 2. ทักษะการ ปฏิบัติงานและการใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเคมี 3. ทักษะ การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา 4. ทักษะการสืบค้น การนำเสนอผลงาน และเทคโนโลยีดิจิทัล 5. ทักษะการใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีและวัสดุ 6. ความรู้ระบบการบริหารคุณภาพ/ISO Soft skill: 1. การสื่อสารและความรู้ ด้านภาษาอังกฤษ 2. การปรับตัวและการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น 3. ทักษะการเรียนรู้ ด้วยตัวเองและการปรับตัว และมีความต้องการเพิ่มเติมคือ อยากรให้ เน้นการเรียนการสอนที่เป็นภาคปฏิบัติ ให้มากขึ้นเพื่อเป็นการฝึกทักษะและ ความชำนาญในการปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการทางเคมีรวมถึงทักษะการ ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีให้มีความ ชำนาญเพิ่มมากขึ้น	PLO2, PLO3, PLO4, PLO6, PLO7
ผู้ใช้บัณฑิต (หน่วยงานภาครัฐ และเอกชนที่มี บัณฑิตในหลักสูตร เคมีไปทำงาน) กลุ่มอุตสาหกรรม ต่างๆ ได้แก่ 1. อุตสาหกรรม เชื้อเพลิงและ พลังงาน 2. อุตสาหกรรมปิโตร เคมีและเคมีภัณฑ์ 3. อุตสาหกรรมยา และเครื่องสำอาง 4. อุตสาหกรรมพอลิ เมอร์ 5. อุตสาหกรรม อาหาร	แบบสอบถาม	ม.ค. 63 – ปัจจุบัน	40	Knowledge: มีความรู้พื้นฐานทางเคมี โดยเรียงลำดับตามความต้องการ ได้แก่ เคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีประยุกต์ เคมีอนินทรีย์ เคมีฟิสิกส์ และเคมีสีเขียว Hard Skills: 1) มีทักษะการใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ทางเคมี เช่น UV-Vis, IR, HPLC, GC, ICP และ MS 2) มีทักษะ การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมี 3) มีความรู้ในการจัดการสารเคมีและ ของเสียอันตราย 4) มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับ ISO ได้แก่ 9001 (การจัดการ บริหารทั่วไป) 17025 (มาตรฐาน ห้องปฏิบัติการทดสอบและเทียบ) 14000 (ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม) 5) มีทักษะดิจิทัล สถิติและการวิเคราะห์ ข้อมูล Soft Skills: 1) มีทักษะการสื่อสาร ระหว่างบุคคล 2) ทักษะการทำงาน	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือ บุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความ คาดหวังที่ได้รับจากการ รวบรวมข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				ร่วมกับผู้อื่นและการทำงานเป็นทีม 3) มี จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพและ ความรับผิดชอบต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้สถานประกอบการยังให้ข้อมูล เพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการรับนิสิต CWIE เข้าปฏิบัติงานในระยะเวลาที่นาน ขึ้นจาก 4 เดือน เป็นระยะ 6 และ 8 เดือน รวมถึงมีแนวโน้มที่จะสนใจรับนิสิต ฝึกงานลดลง	
ผู้ใช้นิสิต สหกิจศึกษา/บูรณา การเรียนรู้กับการ ทำงาน ปีการศึกษา 2564-2567	สัมภาษณ์และ แบบสอบถาม	ก..ค. - พ.ย. 64 ก..ค. - พ.ย. 65 ก..ค. - พ.ย. 66	20 สถาน ประกอบการ	จุดเด่นของนิสิต - ชยัน กระตือรือร้น วางแผนการทำงาน ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้เร็ว อธิบายดี มี มนุษยสัมพันธ์ดี มีความรับผิดชอบ ข้อควรปรับปรุง 1. ปรับปรุงการเขียนงานให้เป็นวิชาการ มากขึ้น 2. ทาความรู้ด้านวิศวกรรมและการเร่ง ปฏิบัติการเพิ่มเติม 3. เพิ่มความเข้าใจในหลักการพื้นฐาน ของเทคนิควิเคราะห์ และความ เชี่ยวชาญเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ 4. ปรับปรุงเรื่องภาษาอังกฤษ 5. ปรับปรุงการแต่งกายให้สุภาพ เรียบร้อย 6. เพิ่มความกระตือรือร้นในการทำงาน และหาข้อมูลเพื่อเพิ่มความสำเร็จของ งาน 7. เพิ่มความรู้ความสามารถด้านวิชาการ เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจ 8. การนัดคุยงานยังมาไม่ตรงเวลา เป็น บางครั้ง 9. เพิ่มทักษะการใช้เครื่องแก้วใน ห้องปฏิบัติการ 10. ความละเอียดรอบคอบในการ ทำงาน หมั่นหาความรู้เพิ่มเติม	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7
ผู้ใช้นิสิต ฝึกงาน ปีการศึกษา 2564-2565	สัมภาษณ์และ แบบสอบถาม	เม..ย. - มิ.ย. 64	10 สถาน ประกอบการ	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม 1.เพิ่มรายวิชาเกี่ยวกับพอลิเมอร์/เคมี ประยุกต์ให้มากขึ้น	PLO1, PLO2,

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือ บุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความ คาดหวังที่ได้รับจากการ รวบรวมข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
		เม.ย. – มิ.ย. 65		2. เพิ่มความกล้าถามหรือความสนใจใน สิ่งแปลกใหม่ 3. เพิ่มความรู้เกี่ยวกับ ISO/IEC17025 : 2017 สารละลายและปริมาณสาร สัมพันธ์	PLO7
ผู้ใช้บัณฑิต - บริษัท Aditya Birla Chemicals (Thailand) (Advanced Materials) นิคม อุตสาหกรรม มาตา ปุต จังหวัดระยอง (เป็นบริษัทที่ หลักสูตรมีความ ร่วมมือในการผลิต บัณฑิตและประสงค์ รับนิสิตไปฝึกบูรณา การเรียนรู้กับการ ทำงานภาคการศึกษา ละ 2 คน)	สัมภาษณ์/ พูดคุย	18 ก.ย. 67 7 พ.ย. 67	30 คน ประกอบด้วย Dr. Szymon Kosinski (R&D General Manager) Dr. Pradip Chakraborty ผู้ช่วย ผู้จัดการ นัก เคมี หัวหน้า ภาควิชาเคมี ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร วท.บ. เคมี อาจารย์ ประจำ หลักสูตร ศิษย์เก่า	จากการสัมภาษณ์และพูดคุยแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับทางบริษัท พบว่าทาง บริษัทต้องการบัณฑิตเคมีที่มีความรู้ พื้นฐานทางเคมี ความรู้พื้นฐานในการ สังเคราะห์สารอินทรีย์เพื่อใช้เป็นมอนอ เมอร์และการสังเคราะห์พอลิเมอร์ รวมถึงทักษะในการปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการทางเคมีที่ถูกต้องและ ปลอดภัย มีทักษะในการใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ทางเคมีเช่น NMR และ IR และ มีทักษะในการเรียนรู้และปรับตัวในการ ทำงานใหม่ๆ นอกจากนี้ทางบริษัทยังอยากให้ทาง หลักสูตรเพิ่มความรู้และความตระหนัก ในการทำงานด้านเคมีสีเขียว	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO7
ผู้ใช้บัณฑิต บริษัท โตโยต้า (ประเทศไทย) จำกัด (rebrand เป็น Artience) แขวงมีน บุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ	สัมภาษณ์/ พูดคุย	13 พ.ย. 2567	10 คน ประกอบด้วย HR บริษัท และหัวหน้า แผนกที่ เกี่ยวข้องกับ งานได้เคมี หัวหน้า ภาควิชาเคมี อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร อาจารย์	จากการสัมภาษณ์และพูดคุยแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับทางบริษัท พบว่าทาง บริษัทต้องการบัณฑิตเคมีที่มีความรู้ พื้นฐานทางเคมีที่ดี พร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถทำงานร่วมกับ ผู้อื่นๆ ได้ โดยบริษัทได้เสนอให้ทุนนิสิตที่ มีผลการเรียนมากกว่า 3.0 เข้าร่วม โครงการนิสิต CWIEs ที่มีศักยภาพสูง ซึ่ง เป็น 1 ใน 6 หลักสูตรเคมีที่ทางบริษัท พิจารณาจากข้อมูลการรับพนักงานเข้า ทำงานที่ผ่านมา โดยไปฝึกการทำงาน เป็นเวลา 4 เดือน สามารถรับได้ภาค การศึกษาระยะ 2 คน และหากนิสิตมีผล	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO7

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือ บุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความ คาดหวังที่ได้รับจากการ รวบรวมข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
			ประสานงาน สหกิจศึกษา	การประเมินที่ดี มีโอกาสรับเข้าทำงาน กับทางบริษัท	
ผู้ใช้บัณฑิต บริษัทไทยออยล์ จำกัด มหาชน	สัมภาษณ์/ พูดคุย	มีนาคม 2567	10 คน ประกอบด้วย HR บริษัท และหัวหน้า แผนกที่ เกี่ยวข้องกับ งานได้เคมี	บริษัทให้ความสำคัญทั้ง Hard skills (Technical knowledge) และ Soft skill โดยมีรายละเอียดดังนี้ - มีความรู้ด้าน Technical ทางเคมี - พร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ - มีทักษะการสื่อสาร สามารถใช้ ภาษาอังกฤษได้ - มีทักษะการตัดสินใจและการแก้ไข ปัญหาเฉพาะหน้า - กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ - การทำงานเป็นทีม วุฒิภาวะการเป็น ผู้นำ - มีแรงบัลดาลใจในการประกอบอาชีพ	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO6 PLO7
อาจารย์ประจำ หลักสูตร ร่วมกับ ศิษย์เก่า และ ผู้ทรงคุณวุฒิ	ประชุมเพื่อ สอบถามความ คิดเห็น	28-30 เมษายน 2567		พัฒนาหลักสูตรที่เป็น CWIE เน้นการ เพิ่มทักษะการปฏิบัติจริงและ ความสามารถในการแก้ปัญหาใน สภาพแวดล้อมการทำงาน โดยนิสิตทุก คนก่อนไป CWIE ควรเรียนรายวิชา โครงงานเคมี และรายวิชาเตรียมความ พร้อมก่อนไปทำงาน เพื่อให้บัณฑิตสามารถ ไปทำงานในสถานประกอบการได้ อย่างดีและมีประสิทธิภาพ หลักสูตรควร ปรับลดรายวิชาที่มีเนื้อหาไม่จำเป็น ควร มีการวัดผลรายวิชาปฏิบัติการด้วยการ วัดทักษะปฏิบัติการ ควรสอนให้นิสิตรู้ เกี่ยวกับระบบ ISO และเคมีสีเขียว ซึ่ง สอดคล้องกับทิศทางของอุตสาหกรรม เคมีในอนาคต	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7
นิสิตชั้นปีที่ 4 หลักสูตร วท.บ.เคมี	สัมภาษณ์และ แบบสอบถาม	ตั้งแต่นิสิต รหัส 60 – ปัจจุบัน	100	Generic skills - รายวิชา CIT ควรลดสัดส่วนของการ ค้นคว้าผลงานวิจัยลงและเพิ่มในส่วนของ การใช้งานซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำงาน จริง เช่น คำสั่ง Microsoft Excel (Vlookup) ที่ใช้ในการทำงานจริงใน โรงงานอุตสาหกรรม และ Microsoft word ในการเขียนวารสารวิชาการ	PLO2, PLO3, PLO4

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือ บุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความ คาดหวังที่ได้รับจากการ รวบรวมข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				<p>Specific skills</p> <ul style="list-style-type: none"> - รายวิชาเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ ควรเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติไปพร้อมกัน เพื่อให้เข้าใจหลักการและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องมากขึ้น - ควรเพิ่มรายวิชาที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อให้บัณฑิตได้ฝึกทักษะการปฏิบัติที่จะสามารถนำไปใช้ในการทำงานในอนาคต 	



แผนภาพสรุปการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและความสอดคล้องกับ PLO และ Courses ของหลักสูตร

เอกสารแนบหมายเลข 2

องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs Breakdown)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่กำหนดขึ้น สามารถจำแนกเป็นองค์ประกอบของการเรียนรู้ได้ ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	ทัศนคติและลักษณะบุคคล (Attitude & Character)
PLO1 ประยุกต์ความรู้ทางเคมีเพื่อแก้ปัญหาในการทำงานในอุตสาหกรรมเคมีหรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้พื้นฐานเฉพาะด้านทางเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และชีวเคมี - ความรู้ด้านเคมีประยุกต์ในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงและพลังงาน อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมพอลิเมอร์ อุตสาหกรรมยา อาหารและเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมเคมีสีเขียว เป็นต้น - หลักการระเบียบวิธีวิจัยในการดำเนินการวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการแก้ปัญหา - ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำวิจัยและการทำงานด้านเคมี 	<ul style="list-style-type: none"> - จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ - ความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้
PLO2 ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ทางทฤษฎีในการดำเนินการทดลองทางเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และชีวเคมี - ความรู้ด้านความปลอดภัย การจัดการสารเคมีและของเสียอันตราย 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการคำนวณ และการเตรียมสารเคมี - ทักษะการทำการทดลองทางเคมีเฉพาะด้านทางเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินท 	<ul style="list-style-type: none"> - ความรับผิดชอบ - ความรอบคอบและการคำนึงถึงความปลอดภัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	ทัศนคติและ ลักษณะบุคคล (Attitude & Character)
	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ระบบการบริหาร คุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO 	<ul style="list-style-type: none"> ริย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และชีวเคมี - ทักษะการใช้ อุปกรณ์ เครื่องมือ พื้นฐานและเฉพาะ ด้านทางเคมีได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสม - ทักษะการ ออกแบบและการ วางแผนการ ทดลอง - ทักษะในการ วิเคราะห์ข้อมูล การสรุปข้อมูล การ เขียนรายงาน และ การนำเสนอผลการ ทดลอง - ทักษะในการ จัดการสารเคมีและ ของเสียอันตราย 	
PLO3 แสดงออกซึ่ง ทักษะการใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ ขั้นสูงทางเคมีและ การประมวลผล ข้อมูลที่ได้จาก เครื่องมือได้อย่าง	<ul style="list-style-type: none"> - หลักการและทฤษฎีของ เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงใน การวิเคราะห์ทางเคมี - หลักการวิเคราะห์และแปล ผลข้อมูลการวิเคราะห์ - ความรู้เชิงหลักการการ ประยุกต์ใช้เครื่องมือ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ ขั้นสูง - ทักษะการแปล ผลและวิเคราะห์ ข้อมูลจากการ 	<ul style="list-style-type: none"> - จรรยาบรรณทาง วิชาการและวิชาชีพ ในการวิเคราะห์และ รายงานผล - ความรับผิดชอบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	ทัศนคติและ ลักษณะบุคคล (Attitude & Character)
ถูกต้องตามหลัก วิชาการ	วิเคราะห์ทางเคมีในการ ทำงานกลุ่มอุตสาหกรรม ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางเคมี	วิเคราะห์ด้วย เครื่องมือต่างๆ - ทักษะการ เลือกใช้และ ประยุกต์ใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ ขั้นสูงทางเคมีให้ เหมาะสมกับการ ทำงานในกลุ่ม อุตสาหกรรมต่างๆ	- ความรอบคอบ และการคำนึงถึง ความปลอดภัย
PLO4 ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลและซอฟต์แวร์ เฉพาะทางในการ ทำงาน การสืบค้น และการนำเสนอ ข้อมูลทางเคมีได้ อย่างถูกต้องและมี ประสิทธิภาพ	- ความรู้ด้านเทคโนโลยี/ ซอฟต์แวร์ และ AI - ความรู้และหลักการในการ สืบค้นข้อมูลทางเคมีจาก ฐานข้อมูลเคมีที่น่าเชื่อถือ - ความรู้เกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการ นำเสนอข้อมูล	- ทักษะการใช้ AI ในการทำงาน ทางด้านเคมี - ทักษะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล และซอฟต์แวร์ เฉพาะในการ ในการนำเสนอ ข้อมูล วิเคราะห์ ข้อมูล และรายงาน ข้อมูล - ทักษะการสืบค้น ข้อมูลโดยใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศและ ดิจิทัล	- ใฝ่เรียนรู้ เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ ทันสมัย - จรรยาบรรณใน การใช้เทคโนโลยีดิ จิทัล
PLO5 ปฏิบัติตนด้วย ความรับผิดชอบต่อ	- ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนด และแนวปฏิบัติด้าน	-	- คุณธรรม จริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	ทัศนคติและลักษณะบุคคล (Attitude & Character)
หน้าที่ ซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จรรยาบรรณทางวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - จริยธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัล - จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำวิจัย		- ความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม - ความซื่อสัตย์สุจริต
PLO6 สื่อสารข้อมูลทางเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการสื่อสารและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ - ความรู้ในการใช้ภาษาในการสื่อสาร	- ทักษะการสื่อสาร การเขียน/การพูดทางวิทยาศาสตร์	- ความมั่นใจและกล้าแสดงออกในการสื่อสาร - การเคารพผู้อื่นในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
PLO7 แสดงออกถึงการปรับตัวและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบริบทของการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	- ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานด้านเคมี - หลักการระเบียบวิธีวิจัยในการวางแผนการทดลองและการดำเนินการวิจัย - ความรู้เรื่องหลักการการทำงานปรับตัวในที่ทำงานและการเรียนรู้ในองค์กร	- ทักษะการปรับตัว - ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง - ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น - ทักษะการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และการคิดเชิงวิพากษ์ - ทักษะการสื่อสาร	- ความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ปรับตัว และพัฒนาตนเอง - มีความยืดหยุ่นปรับตัวและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น - คิดเชิงวิเคราะห์และวิพากษ์ - สื่อสารและเสนอความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น

เมื่อผู้เรียนสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร จะได้รับการพัฒนาทักษะ (Skills) ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- S1: ทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมี
- S2: ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี
- S3: ทักษะการจัดเก็บสารเคมีและของเสียอันตราย
- S4: ทักษะความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี

เอกสารแนบหมายเลข 3
รายละเอียดของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7
1. Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ							
89510169 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)	I					
89510269 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในการทำงาน	3 (2-2-5)	I					
89510369 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม	3 (2-2-5)	I					
89510469 ภาษาอังกฤษสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	3 (2-2-5)	I					
89510569 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านสุขภาพ	3 (2-2-5)	I					
2. Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล							
89520169 การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	2 (1-2-3)		I	I			
89520269 ทักษะดิจิทัลและใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างฉลาด	2 (1-2-3)		I	I			
89520369 การคิดเชิงระบบกับแก้ปัญหา	2 (1-2-3)		I	I			
89520469 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในยุคดิจิทัล	2 (1-2-3)		I	I			
3. Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม							
89530169 สุขภาวะและบุคลิกภาพในยุคดิจิทัล	2 (1-2-3)				I	I	
89530269 พลังแห่งความต่าง เสริมความสำเร็จให้ทีม	2 (1-2-3)				I	I	
89530369 ไลฟ์พลัส	2 (1-2-3)				I	I	
89530469 สมดุลดี ชีวิตมีความสุขในยุคดิจิทัล	2 (1-2-3)				I	I	
89530569 แร่งบันดาลใจเพื่อสุขภาพ	2 (1-2-3)				I	I	
89530669 การอยู่ร่วมกันในสังคมแห่งความหลากหลาย	2 (1-2-3)				I	I	
89530769 อาหารเพื่อสุขภาพและสมดุลชีวิต	2 (1-2-3)				I	I	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (ต่อ)

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7
4. Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่							
89540169 การบริหารการเงินและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับชีวิตยุคใหม่ 2 (1-2-3)						I	I
89540269 พื้นฐานการลงทุนและการบริหารความเสี่ยง 2 (1-2-3)						I	I
89540369 ภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ 2 (1-2-3)						I	I
89540469 การเงินธุรกิจและภาษีอากรสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ 2 (1-2-3)						I	I
89540569 หลักเศรษฐศาสตร์เพื่อความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ 2 (1-2-3)						I	I
89540669 การตัดสินใจทางการเงินอย่างชาญฉลาดในยุคดิจิทัล 2 (1-2-3)						I	I
89540769 ก้าวสู่ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม 2 (1-2-3)						I	I

หมายเหตุ : ผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ระดับ ได้แก่ I (Introduced) = ความรู้เบื้องต้นและการประเมินเบื้องต้น
R (Reinforced) = ความรู้ลึกซึ้งขึ้น/ เรียนย้ำในวิชานั้น และประเมินความรู้
P (Practiced) = ประเมินความสามารถในการนำความรู้ไปใช้/ ปฏิบัติ
M (Mastery) = ประเมินระดับความชำนาญในด้านความรู้ หรือการปฏิบัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Learning Outcomes: GELO)

GELO1 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

GELO2 วิเคราะห์สถานการณ์จากข้อมูลหรือหลักฐานเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

GELO3 เลือกใช้และนำเสนอข้อมูลทางดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมตามหลักจริยธรรม

GELO4 วางแผน จัดการ สร้างสมดุลชีวิตและการทำงานเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี

GELO5 จัดการอารมณ์ของตนเองและเข้าใจผู้อื่นสร้างสัมพันธภาพที่ดี อยู่ร่วมในสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย (Global citizen)

GELO6 วางแผนการบริหารการเงินและเศรษฐกิจโดยประยุกต์หลักการของความเป็นผู้ประกอบการ

GELO7 มีภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ที่มีแนวคิดที่หลากหลาย เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
หมวดวิชาเฉพาะด้าน							
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น							
30211369 แคลคูลัส 3(3-0-6)	I						
30311169 เคมี 3(3-0-6)	I						
30311269 ปฏิบัติการเคมี 1(0-3-1)	I	I	I	I	I	I	I
30311369 การจัดการของเสียอันตรายทางเคมี และความปลอดภัย 2(2-0-4)	I	I			I		
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย							
30810069 ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)	I						
31228169 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	I						
30311469 เปิดโลกเคมี 1(0-3-1)	I			R	R	R	R
30315069 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)	R			R	R		
30315169 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-1)	R	P	R	R	R	R	R
30314169 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	R				R		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น							

รายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
30322269 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	R				R		
30322369 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-1)	R	P	R	R	R	R	R
30323069 เคมีฟิสิกัล 1	3(3-0-6)	R				R		
30324269 เคมีอนินทรีย์ 2	3(3-0-6)	R				R		
30324369 ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอนินทรีย์	1(0-3-1)	R	P			R	R	R
30326169 เทคโนโลยีดิจิทัลทางเคมี	2(1-2-3)	R			P	R		
30326269 เอ็กเซลสำหรับเคมี	2(1-2-3)	R			P	R		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย								
30323169 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกัล 1	1(0-3-1)	R	P	R	P	R	R	R
30322469 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)	R				R		
30322569 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-1)	R	P	P	P	R	P	R
30324469 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์	1(0-3-1)	R	P	P	P	R	P	R
30323269 เคมีฟิสิกัล 2	3(3-0-6)	R				R		
30326369 พอลิเมอร์พื้นฐาน	2(2-0-4)	R				R		
30326469 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรม	2(2-0-4)	R				R		
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น								
31620169 ชีวเคมีทั่วไป	2(2-0-4)	R				R		
31622169 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-1)	R	P	P		R	P	

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
แผนที่ 2							
30349169 การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 6(0-18-9)	M	M	M	M	M	M	M
แผนที่ 3							
30349269 การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 6(0-18-9)	M	M	M	M	M	M	M

*สำหรับในชั้นปีที่ 4 ให้นักศึกษาเลือกแผนการเรียน จำนวน 1 แผนการเรียน

หมวดวิชาเอกเลือก

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
30332069 การสังเคราะห์สารอินทรีย์ 3(2-3-5)	R	P			R		
30332169 การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสารจากธรรมชาติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ 3(2-3-5)	R		R		R		
30332269 เคมีทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการดูแลสุขภาพ 2(1-2-3)	R				R		
30332369 เคมีสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3)	R	P	R		R		
30332469 เคมีสุขภาพและความงาม 2(1-2-3)	R	P	R		R		
30332569 เคมีอาหาร 2(1-2-3)	R	P	R		R		
30332669 การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ 3(3-0-6)	R		P		R		
30332769 เคมียาและเครื่องสำอาง 2(2-0-4)	R				R		
30333269 เคมีเชิงคำนวณและการจำลองโมเลกุล 3(2-2-5)	R			P	R		

รายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
30333369 เคมีควอนตัมและสเปกโทรสโกปีพื้นฐาน	3(3-0-6)	R				R		
30333569 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับเคมี	3(3-0-6)	R				R		
30333669 เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ	3(3-0-6)	R			R	R		
30333769 อัลกอริทึมภาพฟลูออเรสเซนส์	3(3-0-6)	R		R	R	R		
30333869 เคมีพื้นผิวและคอลลอยด์	2(2-0-4)	R				R		
30334169 การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์เพื่อความยั่งยืน	3(3-0-6)	R		R		R		
30334269 วิทยาศาสตร์นาโนและวัสดุนาโน	3(3-0-6)	R		R		R		
30334369 เซนเซอร์ทางเคมีเชิงแสง	2(2-0-4)	R		R		R		
30335369 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ระบบของไหลจุลภาค	3(3-0-6)	R				R		
30335469 เคมีวิเคราะห์สีเขียว	3(3-0-6)	R		R		R		
30335569 เคมีวิเคราะห์แบบบูรณาการ	3(2-3-5)	R		P		R		
30335669 เซ็นเซอร์ทางเคมีไฟฟ้าเพื่อการประยุกต์ใช้วิเคราะห์ทางด้านอาหารและสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)	R		P		R		
30337169 เคมีและเทคโนโลยียาง	2(2-0-4)	R		R		R		
30337269 การสังเคราะห์และการดัดแปรทางเคมีของพอลิเมอร์	2(2-0-4)	R				R		
30337369 เทคโนโลยีพลาสติกและการรีไซเคิล	3(3-0-6)	R		R	R	R		

รายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
30337469 การทดสอบและพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์	2(1-3-3)	R		P	P	R		
30337569 อุตสาหกรรมสีและสารเคลือบผิว	2(2-0-4)	R			R	R		
30337669 ปีโตรเลียมพื้นฐาน	2(2-0-4)	R				R		
30337769 พลังงานทางเลือก	2(2-0-4)	R				R		
30337869 การพิสูจน์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)	R		R		R		
30337969 เคมีสีเขียว	2(2-0-4)	R				R		
30338169 หัวข้อทันสมัยในวิชาเคมี	2(2-0-4)	R			R	R		
30338269 เคมีเพื่ออุตสาหกรรมการเกษตร	2(2-0-4)	R				R		
33313169 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	1(1-0-2)	R			R	R	R	
33322169 การตลาดและการสร้างแบรนด์	3(3-0-6)	R			R	R		
33343869 การนำเสนอไอเดียนวัตกรรม	2(2-0-4)	R			R	R	R	
30349269 การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 2	6(0-18-9)	M	M	M	M	M	M	M

หมายเหตุ: หลักสูตรกำหนดระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ระดับ ได้แก่

- I (Introduced) = ความรู้เบื้องต้นและการประเมินเบื้องต้น
R (Reinforced) = ความรู้ลึกซึ้งขึ้น/ เรียนย้ำในวิชานั้น และประเมินความรู้
P (Practiced) = ประเมินความสามารถในการนำความรู้ไปใช้/ ปฏิบัติ
M (Mastery) = ประเมินระดับความชำนาญในด้านความรู้ หรือการปฏิบัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcomes: PLO)

- PLO1 ประยุกต์ความรู้ทางเคมีเพื่อแก้ปัญหาในการทำงานในอุตสาหกรรมเคมีหรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- PLO2 ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัย
- PLO3 แสดงออกซึ่งทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางเคมีและการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- PLO4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์เฉพาะทางในการทำงาน การสืบค้น และการนำเสนอข้อมูลทางเคมีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- PLO5 ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- PLO6 สื่อสารข้อมูลทางเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO7 แสดงออกถึงการปรับตัวและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทของการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

คำอธิบายรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ

1) รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป

1. Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89510169	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3 (2-2-5)	คำศัพท์ ไวยากรณ์ การออกเสียง กลวิธีการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนที่ใช้ในการสื่อสารประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมกับระดับภาษา สังคม และวัฒนธรรม กลวิธีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง Vocabulary, grammar, pronunciation, and communication strategies related to daily life; listening, speaking, reading, and writing skills used for everyday communication; the use of English appropriately in daily life, suitable to language level, social context, and cultural norms; self-directed learning strategies for improving English language skills
89510269	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในการทำงาน English Communication for Workplace	3 (2-2-5)	การสื่อสารภาษาอังกฤษในบริบทการทำงานและพหุวัฒนธรรมได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ระดับภาษา และสังคม กลวิธีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง Communicating in English relevant to the workplace and multiculture

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			appropriately in work contexts according to situations, language level, and social norms; self-directed English learning strategies
89510369	ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม English for Scientists and Innovators	3 (2-2-5)	<p>คำศัพท์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการเขียนรายงาน การอธิบายกระบวนการ เครื่องมือ และนวัตกรรม การทำงานเป็นทีม และการทำงานร่วมกับนักวิจัยต่างชาติ การแก้ปัญหาและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การบูรณาการทักษะภาษาอังกฤษเพื่อจัดการความท้าทายทางวิทยาศาสตร์และแนวโน้มในอนาคต การส่งเสริมจริยธรรม ความรับผิดชอบ และความมั่นใจในบริบททางวิทยาศาสตร์</p> <p>Basic science and technology vocabulary; scientific communication and report writing; describing processes, tools, and innovations; teamwork and collaboration with international researchers; problem-solving and safety in laboratories; integrating English skills to address scientific challenges and future trends; fostering ethics, responsibility, and confidence in scientific contexts</p>
89510469	ภาษาอังกฤษสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	3 (2-2-5)	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศไทยและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม การสื่อสารในธุรกิจการโรงแรมและการท่องเที่ยว การเขียนเชิงสร้างสรรค์และการสร้างเนื้อหาดิจิทัล การตลาดและ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	English for Soft Power Industries		<p>การสร้างแบรนด์ การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม มารยาททางวิชาชีพ การนำเสนอและการเล่าเรื่องทางวัฒนธรรมด้วยภาษาอังกฤษอย่างมีจริยธรรม ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อความสำเร็จทางธุรกิจในบริบทนานาชาติ</p> <p>English proficiency for communication in Thailand's Soft Power and related industries; cultural exchange; hospitality and tourism communication; creative writing and digital content creation; marketing and branding; cross-cultural communication; professional etiquette; presentations and storytelling in English; promoting creativity and enhancing personal attributes for business success in an international context</p>
89510569	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านสุขภาพ English for Health Practitioners	3 (2-2-5)	<p>การสื่อสารด้านสุขภาพ คำศัพท์และคำศัพท์เฉพาะทางการแพทย์ การสื่อสารกับผู้ป่วยและการอธิบายอาการ การสื่อสารในทีมสหวิชาชีพ การบันทึกและรายงาน การสื่อสารด้านเภสัชวิทยา การทำความเข้าใจรายงานผลตรวจ การรณรงค์ด้านสาธารณสุข ความเข้าใจวัฒนธรรม และการให้คำปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา</p> <p>Communication; medical vocabulary and terminology; patient interaction and symptom description; interdisciplinary team communication; documentation and reporting; pharmacological</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			communication; lab report understanding; public health campaigns; cultural competence; and sports science counseling

2. Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89520169	การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ Creativity in Problem Solving	2(1-2-3)	ความหมาย หลักการ และความสำคัญของการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สมอ กับการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประเภทของปัญหา อุปสรรคของการคิด แก้ปัญหา ผลกระทบของการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กระบวนการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ การประเมินการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เทคนิคการคิด แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประยุกต์การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในบริบทต่าง ๆ Definitions, principles and importance of creativity in problem solving; brain and creativity in problem solving, types of problems; stages of creativity in problem solving, creative thinking process; obstacles of problem solving; impacts of creativity in problem solving; techniques of creativity in problem solving; measuring creativity in problem solving; applications of creativity in problem solving in various contexts

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89520269	ทักษะดิจิทัลและใช้ ปัญญาประดิษฐ์อย่างฉลาด Smart Digital and Artificial Intelligence Usage Skills	2(1-2-3)	<p>การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน การสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ และประเมินความเหมาะสมของข้อมูลสารสนเทศ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภัยคุกคามและความมั่นคงปลอดภัยบนอินเทอร์เน็ต กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต การสร้างสื่อดิจิทัล โปรแกรมประยุกต์และการให้บริการบนอินเทอร์เน็ต การใช้ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นเพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมและเทคโนโลยีของศตวรรษที่ 21</p> <p>Use of information technology in daily life; searching, gathering, analyzing and evaluating the appropriateness of information; computer network systems, threats and security on the Internet; laws and ethics related to information technology and the Internet; creating digital media; applications and services on the Internet; basic use of artificial intelligence to adapt to changes in society and technology in the 21st century</p>
89520369	การคิดเชิงระบบกับการ แก้ปัญหา System Thinking and Problem Solving	2(1-2-3)	<p>ความหมาย หลักการ ความสำคัญของระบบและการคิดเชิงระบบ องค์ประกอบระบบ วิธีระบบกับการแก้ปัญหา กระบวนการคิดวิเคราะห์ การคิดวิพากษ์ เครื่องมือดิจิทัลที่ช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา การคัดกรอง เลือกใช้สารสนเทศและการประเมินสารสนเทศที่น่าเชื่อถือ จริยธรรม และความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล สารสนเทศ</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			<p>การค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ของปัญหา การเชื่อมโยงระหว่างสาเหตุกับผล การสร้างแผนภาพวงจรการคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การนำหลักการคิดเชิงระบบไปใช้กับสาขาวิชาต่าง ๆ ประยุกต์การคิดเชิงระบบกับการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ</p> <p>Meaning, principles, the importance of systems and system thinking, systems components, system approach to problem solving, analytical thinking, critical thinking, digital tools that support problem analysis, filtering and choosing trustworthy information, information safety and ethics, identifying patterns and relationships in problems, connecting causes and effects, developing diagrams of the system thinking cycle, using digital technology to solve problems, applying systems thinking principles to different fields, and using systems thinking to solve various kinds of problems</p>
8952046	<p>การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในยุคดิจิทัล</p> <p>Data Analytics for Decision in Digital Era</p>	2(1-2-3)	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการ การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล ทักษะด้านการแปลงข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ให้เป็นรูปภาพและการนำเสนอข้อมูล การประยุกต์วิธีการเชิงตัวเลขเพื่อช่วยในการตัดสินใจทางเศรษฐกิจในยุคดิจิทัล</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Introduction to data management, gathering, and analysis; steps and economic tools to analyze and interpret data; data visualization and presentation skills; application of numerical methods assisting economic decision in digital era

3. Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89530169	สุขภาวะและบุคลิกภาพในยุคดิจิทัล Wellness and Personality in Digital Age	2(1-2-3)	การสร้างสมดุลระหว่างสุขภาพกายและจิตใจในการใช้ชีวิตยุคดิจิทัล การวางแผนอาหารและการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีและแอปพลิเคชันเพื่อติดตามและประเมินสุขภาพ หลักการแต่งกายเพื่อการทำงานในรูปแบบไฮบริด บุคลิกภาพสำหรับการนำเสนอผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล การสื่อสารและการแสดงออกทางบุคลิกภาพที่เหมาะสมในสภาพแวดล้อมการทำงานแบบไฮบริด Achieving a balance between physical and mental health in the digital living; meal planning and exercise suited to a digital lifestyle; the use of technology and applications for health tracking and assessment; principles of dressing for hybrid setting; personality for digital platforms;

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			communication and appropriate personality expression in a hybrid work environment
89530269	พลังแห่งความต่าง เสริมความสำเร็จให้ทีม Diversity Drives Team Success	2(1-2-3)	<p>เข้าใจประโยชน์และความท้าทายของความหลากหลาย การสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่เปิดรับและยอมรับความหลากหลาย การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในทีมและข้ามสายงาน การใช้มุมมองที่หลากหลายในการแก้ปัญหาและนวัตกรรม การสร้างและนำทีมที่มีประสิทธิภาพสูงและมีความคล่องตัว การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์และจัดการอคติส่วนบุคคล การปรับทีมที่หลากหลายให้มุ่งสู่เป้าหมายร่วมกัน การส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้และการเติบโตอย่างต่อเนื่อง การตรวจสอบความหลากหลาย ความเท่าเทียม และการยอมรับ การแสดงตัวอย่างความสำเร็จและแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับความหลากหลาย การทำงานเป็นทีม</p> <p>Understanding the benefits and challenges of diversity, creating an inclusive and accepting work environment, effective communication within teams and across departments, leveraging diverse perspectives for problem-solving and innovation, building and leading high-performing, agile teams, developing emotional intelligence and managing personal biases, aligning diverse teams towards common goals, promoting a culture of continuous learning and growth, monitoring</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			diversity, equity and inclusion, showcasing success stories and best practices related to diversity, teamwork
89530369	ไลฟ์พลัส Life Plus	2(1-2-3)	<p>ความรู้เกี่ยวกับคุณภาพชีวิตที่ดี แนวคิดความเป็นอยู่ที่ดีแบบองค์รวมและการประยุกต์ในชีวิตประจำวัน การรู้จักตนเองและการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี หลักการสร้างสมดุลชีวิต ความสมดุลชีวิตกับการงาน การวางแผนและจัดการชีวิตให้สมดุลระหว่างการเรียน การงานและสุขภาพ ทักษะการสร้างสมดุลชีวิตและการงาน การดูแลสุขภาพกายและใจ ทักษะการจัดการสุขภาพและการสร้างสุขภาพที่ดี</p> <p>Knowledge about good quality of life, the concept of holistic well-being and its application in daily life, self-awareness and building good relationships, principles of life balance, life balance with work, planning and managing life to balance between study, work, and health, skills for balancing life and work, caring for physical and mental health, skills for managing health and creating good health</p>
89530469	สมดุลดี ชีวิตมีความสุขในยุคดิจิทัล Healthy Work-Life Balance in the Digital Edge	2(1-2-3)	<p>การสร้างและรักษาสมดุลระหว่างการงานและชีวิตส่วนตัวในยุคดิจิทัล การจัดการเวลาผ่านเครื่องมือดิจิทัล การปรับปรุงวิธีการบริหารจัดการเวลา การลดความเครียดจากการทำงาน การสร้างพฤติกรรมการทำงานที่ยืดหยุ่นและความสัมพันธ์ที่ดีในที่ทำงาน</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Creating and maintaining work-life balance in the digital edge, time management through digital tools, improving time management techniques, reducing work-related stress, and developing flexible work habits and positive relationships in the workplace
89530569	แรงบันดาลใจเพื่อสุขภาพ Wellness Influencer	2(1-2-3)	หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ ความรอบรู้ด้านสุขภาพในยุคดิจิทัล บทบาทของสื่อดิจิทัลในการดูแลสุขภาพ แนวโน้มของโซเชียลมีเดียที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสุขภาพของสังคม วิเคราะห์กลยุทธ์และประเมินข้อมูลสุขภาพในสื่อดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพในการสร้างแรงบันดาลใจ และความรับผิดชอบทางจริยธรรมในการเผยแพร่ข้อมูลด้านสุขภาพ Principles and concepts of health, digital health literacy, the role of digital media in promoting well-being, the influence of social media trends on public health behaviors, strategies for evaluating and utilizing digital health information, and ethical responsibilities in disseminating health-related information through digital platforms
89530669	การอยู่ร่วมกันในสังคมแห่งความหลากหลาย	2(1-2-3)	ความแตกต่างและความหลากหลายในสังคม แนวคิดพหุสังคม พหุสังคมไทย พหุสังคมวิถีใหม่ พลเมืองไร้พรมแดน กลุ่มคนที่มีความต้องการพิเศษรูปแบบต่าง ๆ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Living Together in a Diverse Society		<p>ทักษะการสื่อสารท่ามกลางความหลากหลาย การเข้าใจพหุสังคมกับการนำไปใช้ในการทำงาน</p> <p>Social differences and diversity, the concept of multiculturalism, Thai multiculturalism, new forms of multiculturalism, borderless citizens, groups with various special needs, communication skills in a diverse environment, understanding multiculturalism and its application in the workplace</p>
89530769	<p>อาหารเพื่อสุขภาพและสมดุลชีวิต</p> <p>Food for Health and Life Balance</p>	2(1-2-3)	<p>โภชนาการพื้นฐาน อาหารแปรรูป อาหารกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อาหารฟังก์ชัน อาหารกับสุขภาพองค์รวมและความยั่งยืน ความปลอดภัยในอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค นวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพและสมดุลชีวิต</p> <p>Fundamentals of nutrition, processed foods, food for non-communicable diseases, functional foods, food and holistic well-being and sustainability, food safety and registration, food innovations for health and life balance</p>

4. Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89540169	<p>การบริหารการเงินและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับชีวิตยุคใหม่</p> <p>Financial Management and Entrepreneurship for Modern Life</p>	2(1-2-3)	<p>ความรู้และทักษะในการบริหารการเงินส่วนบุคคลและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับชีวิตยุคใหม่ การวิเคราะห์และวางแผนทางการเงิน การจัดการงบประมาณ และการออม การลงทุนในสินทรัพย์ต่าง ๆ การบริหารความเสี่ยงในการลงทุน การใช้เทคโนโลยีในการจัดการการเงิน การพัฒนาแนวคิดผู้ประกอบการ การสร้างและวางแผนธุรกิจใหม่ การบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ตลาดและโอกาสทางธุรกิจ การสร้างเครือข่ายและการสร้างความสัมพันธ์ทางธุรกิจ การพัฒนาทักษะการตัดสินใจทางการเงิน การประเมินผลการดำเนินงานทางการเงิน และการเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคตทางการเงิน</p> <p>Knowledge and skills in personal financial management and entrepreneurship for modern life, analysis and financial planning, budgeting and saving, investment in various assets, risk management in investments, use of technology in financial management, development of entrepreneurial ideas, creation and planning of new businesses, efficient resource management, market analysis and business opportunity identification, networking and building business</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			relationships, development of financial decision-making skills, evaluation of financial performance, and preparation for future financial stability
89540269	<p>พื้นฐานการลงทุนและการบริหารความเสี่ยง</p> <p>Fundamentals of Investment and Risk Management</p>	2(1-2-3)	<p>หลักการและเทคนิคพื้นฐานในการลงทุนและการบริหารความเสี่ยงทางการเงิน การพัฒนาความรู้เกี่ยวกับความเป็นผู้ประกอบการและการบริหารทรัพยากรและเงินทุน วิเคราะห์สถานการณ์ทางการเงิน วางแผนการลงทุน จัดการความเสี่ยง พัฒนาการตัดสินใจและการจัดการโครงการทางการเงินโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จัดการทีมงาน และทรัพยากรการเงินเพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจให้เกิดการเติบโตอย่างยั่งยืน</p> <p>Basic principles and techniques in investment and financial risk management, development of knowledge about entrepreneurship and resource and capital management, financial situation analysis, investment planning, risk management, decision-making development, and financial project management using digital technology, managing teams and financial resources to creating business opportunities for sustainable growth</p>
89540369	ภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่	2(1-2-3)	<p>ความเข้าใจและทักษะในการบริหารและนำทีมผู้ประกอบการสมัยใหม่ ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและสังคม เป้าหมายร่วมกันในองค์กร หลักการบริหารทีมและภาวะผู้นำ การสื่อสารภายในทีม เทคนิคการเจรจาต่อรอง การจัดการทรัพยากร</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Leadership and Team Management for Modern Entrepreneurs		<p>และการเงิน การนำทีมผ่านการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล การใช้ข้อมูลและการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมและเทคโนโลยีของศตวรรษที่ 21 การประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทจริง การศึกษากรณีและโครงการกลุ่ม การบริหารโครงการและการพัฒนาบุคลิกภาพของผู้นำ</p> <p>Understanding and skills in managing and leading modern entrepreneurial teams, cultural and social diversity, shared goals in organizations, principles of team management and leadership, effective communication within teams, negotiation techniques, resource and financial management, leading teams through digital transformation, data use and compliance with relevant laws, adapting to societal and technological changes of the 21st century, practical application of knowledge in real contexts, case studies and group projects, project management, and personality development for leaders</p>
89540469	การเงินธุรกิจและภาษีอากรสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่	2(1-2-3)	<p>หลักการวางแผนการเงินธุรกิจและภาษีอากรสำหรับผู้ประกอบยุคใหม่ การวิเคราะห์รายงานทางการเงิน การวางแผนทางการเงิน มูลค่าของเงินตามเวลา การวิเคราะห์โครงการลงทุน การจัดหาเงินทุนโครงสร้างและต้นทุนของเงินทุน หลักเกณฑ์และ</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Business Finance and Taxation for Modern Entrepreneurs		<p>วิธีการจัดเก็บภาษีอากรตามประมวลรัษฎากร ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีธุรกิจเฉพาะ อากรแสตมป์</p> <p>Principles of business financial and tax planning for modern entrepreneurs; financial report analysis; financial planning; time value of money; investment project analysis; financing structure and cost of capital; principles and methods of tax collection under the revenue code; personal income tax; corporate income tax; value-added tax (VAT); specific business tax; stamp duty</p>
89540569	หลักเศรษฐศาสตร์เพื่อความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ Principles of Economics for Modern Entrepreneurs	2(1-2-3)	<p>ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับอุปสงค์และอุปทาน ความยืดหยุ่นของอุปสงค์และอุปทาน การผลิตสินค้าและบริการ การบริหารต้นทุนและกำไร โครงสร้างตลาดและกลยุทธ์การกำหนดราคา ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจมหภาค นโยบายทางเศรษฐกิจผลกระทบต่อตัดสินใจทางธุรกิจ</p> <p>Knowledge of demand and supply, elasticity of demand and supply, production and service, cost and profit management, market structures and pricing strategies, macroeconomic indicators, the impact of economic policies on business decisions</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89540669	การตัดสินใจทางการเงินอย่างชาญฉลาดในยุคดิจิทัล Smart Financial Decisions in the Digital Era	2(1-2-3)	<p>การคำนวณดอกเบี้ย การออมแบบเงินรายงวด การชำระเงินกู้ การเปรียบเทียบราคา และเทคนิคการออม เศรษฐกิจพอเพียง การลงทุนพื้นฐาน จริยธรรมทางการเงิน เทคโนโลยีทางการเงิน แอปพลิเคชันด้านงบประมาณ ระบบการชำระเงินดิจิทัล สกุลเงินดิจิทัล บล็อกเชน การประยุกต์ความรู้ทางการเงินในการตัดสินใจในโลกแห่งความเป็นจริงทั้งในระดับบุคคลและผู้ประกอบการ</p> <p>Interest calculation, annuity saving, loan payment, price comparison, saving techniques; sufficiency economy, basic investments, financial ethics; financial technologies, budgeting apps, digital payment systems, cryptocurrency, blockchain; real-world financial decision-making, personal finance, entrepreneurial finance</p>
89540769	ก้าวสู่ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม Towards Innovation-driven Entrepreneurship	2(1-2-3)	<p>การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ระบบนิเวศนวัตกรรมของประเทศไทย ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนโดยนวัตกรรม ลูกค้าและการขาย แผนภาพคุณค่าที่ส่งมอบ ความเป็นผู้นำและสร้างทีม ทรัพย์สินทางปัญญา การฝึกนำเสนองานเชิงธุรกิจ</p> <p>National economic and social development through innovation and technology, Thailand's innovation ecosystems, innovation-driven entrepreneurship, customers and sales, value proposition canvas,</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			leadership and team building, intellectual property, business pitching skill training

2) หมวดวิชาเฉพาะ

91 หน่วยกิต

2.1) วิชาแกน

13 หน่วยกิต

	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30211369	แคลคูลัส Calculus	3(3-0-6)	ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย หลักเกณฑ์ของโลปีตาล การประยุกต์ของอนุพันธ์ สมการเส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉาก ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์โดยการเปลี่ยนเป็นตัวแปร ปริพันธ์ที่ละส่วน ปริพันธ์จำกัดเขต การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต การหาพื้นที่ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย Functions and graphs of functions; limits and continuity of functions; derivatives of algebraic and transcendental functions; L'Hopital's rule; applications of derivatives, equations of tangent lines and normal lines; indefinite integrals, integration techniques, integration by substitution, integration by parts; definite integrals, applications of definite integrals, finding areas; multivariable functions and partial derivatives
30311169	เคมี Chemistry	3(3-0-6)	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

	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30311269	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ เทคนิคการทำปฏิบัติการ การวิเคราะห์เชิงกราฟ ความหนาแน่นของสารละลาย การสังเกตปฏิกิริยาเคมี กฎของก๊าซ การไทเทรตกรดเบส สมดุลเคมี สารละลายบัฟเฟอร์ Fundamental chemistry laboratories which are necessary to improve the scientific skill in practice, 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
30810069	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ Physics for Science	3(3-0-6)	เวกเตอร์ จลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งาน พลังงานและกำลัง เสียงและการได้ยิน กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น แสงและการมองเห็น ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ การประยุกต์ Vectors, kinetics, force and motion, work energy and power, sound and hearing, fluid mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism, electric circuit, light and vision, modern physics, nuclear physics, application
31228169	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)	ข้อมูล ประเภทของข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ สถิติเชิงพรรณนา การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การประมาณค่าพารามิเตอร์และการ ทดสอบ

	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			<p>สมมุติฐานสำหรับประชากรหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่ม การวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียวและสองทาง การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมเชิงสถิติ</p> <p>Data, data types, graphical data presentation, descriptive statistics, continuous probability distributions, estimation and hypothesis testing for parameter of one and two populations, one-way and two-way analysis of variances, analysis using statistical software</p>

2.2) วิชาเอก

78 หน่วยกิต

2.2.1) วิชาเอกบังคับ

56 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30311369	<p>การจัดการของเสียอันตรายทางเคมีและความปลอดภัย</p> <p>Hazardous Chemical Management and Safety</p>	2(2-0-4)	<p>ความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี มาตรฐานความปลอดภัยและกฎหมาย อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี ความเป็นพิษของสารเคมี การจัดการสารเคมีและของเสียจากสารเคมี การประเมินความเสี่ยง</p> <p>Chemical safety, safety standards and laws, chemical protective equipment, chemical toxicity, management of chemicals and wastes, risk assessment</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30311469	เปิดโลกเคมี Exploration of Chemistry	1(0-3-1)	ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการทางเคมี การประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีในการทำงานจริงและการสำรวจเส้นทางการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับเคมี An introduction to fundamental principles of chemistry, the practical application of chemical knowledge in real-world contexts, and an exploration of career paths related to the field of chemistry
30314169	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry I	3(3-0-6)	สัญลักษณ์เทอม สมมาตรและพอยท์กรุป ทฤษฎีกลุ่ม ทฤษฎีพันธะ โครงสร้างผลึก วัสดุอนินทรีย์ Term symbol, symmetry and point group, group theory, bond theory, crystal structure, inorganic materials, chemistry of acid and base
30315069	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)	การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ความแม่นยำและความเที่ยง การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์น้ำหนัก การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ Sampling, statistical data analysis, accuracy and precision, quantitative analysis by gravimetric analysis, acid- base titration, precipitation titration, complexometric titration, redox titration
30315169	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	การฝึกเทคนิคในปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา 30315069 เคมีวิเคราะห์ Practice in experiments related to 30315069 Analytical Chemistry

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30322269	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	3(3-0-6)	<p>โครงสร้าง การเกิดพันธะ การจำแนกชนิดและหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์ ชนิดของปฏิกิริยาในเคมีอินทรีย์ การเรียกชื่อ สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ ปฏิกิริยาเคมีของ แอลเคน แอลคีน แอลไคน์ อะโรมาติก สเปกโทรสโกปีขั้นพื้นฐานของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน</p> <p>Structures; chemical bonding; classification; and functional groups of organic compounds; types of organic reaction, nomenclature, basic stereochemistry, physical properties, chemical reactions; alkane, alkene, alkyne, aromatic; spectroscopy of hydrocarbons</p>
30322369	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-1)	<p>ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมีอินทรีย์ เทคนิคการทำให้สารบริสุทธิ์ การตกผลึก การกลั่น การสกัดและการแยกทางโครมาโทกราฟี สเตอริโอเคมี การทดสอบสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์</p> <p>Laboratory safety; organic chemical information technology; purification techniques; crystallization, distillation, extraction and isolation of chromatography; stereochemistry; physical properties and chemical reactions testing of organic compounds</p>
30322469	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)	<p>สมบัติทางกายภาพ ปฏิกิริยาเคมี และสเปกโทรสโกปีขั้นพื้นฐานของหมู่ฟังก์ชัน สารอินทรีย์ อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อีพอกไซด์ เอมีน แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ สารอินทรีย์ในชีวิตประจำวัน</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Physical properties, chemical reactions, and basic spectroscopy of organic functional groups, alkyl halide, alcohol, phenol, ether, epoxide, amine, aldehyde, ketone, carboxylic acid and its derivatives; organic compounds in everyday life
30322569	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)	การทดสอบปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ การสังเคราะห์สารอินทรีย์ ยา สีย้อมและสารกันแดด โดยปฏิกิริยาทางเคมี การสกัดและแยกสารอินทรีย์จากธรรมชาติ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของส่วนสกัดหยาบที่ได้จากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemical reactions testing of organic compounds; synthesis of organic compounds, medicine, dye, and sunscreen by chemical reactions; extraction and separation of organic compounds from natural products; chemical constituents analysis of the crude extracts from natural products
30323069	เคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)	สมบัติมหภาคของแก๊สอุดมคติและแก๊สจริง กฎทางอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี สมดุลเคมี สมดุลวัฏภาคและแผนภาพวัฏภาคของสารบริสุทธิ์ สารละลายและของผสม Macroscopic properties of ideal gas and real gas; laws of thermodynamic; chemical thermodynamics; chemical equilibrium;

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			phase equilibria and phase diagrams of pure substances, solutions, and mixtures
30323169	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory I	1(0-3-1)	<p>พื้นฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การเตรียมสารละลายจากขวดบรรจุภัณฑ์ทางการค้าพื้นฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกราฟและฟังก์ชันพื้นฐานโดยใช้โปรแกรมเอกเซล การทดลองเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี สมดุลเคมี สมดุลวัฏภาค สมบัติคอลลิเกทีฟ</p> <p>Basic laboratory safety; solution preparation from commercial containers; data analysis with graphs and basic functions using MS Excel; experiments related to gas stoichiometry, chemical thermodynamics, chemical equilibria, phase equilibria, colligative properties</p>
30323269	เคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II	3(3-0-6)	<p>จลนพลศาสตร์เคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลไกการเกิดปฏิกิริยา การเร่งปฏิกิริยา แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเคมีพื้นผิว แรงตึงผิวและมุมสัมผัส การดูดซับ ไอโซเทอมของการดูดซับ ระบบคอลลอยด์เบื้องต้น ความเสถียรของคอลลอยด์ สารลดแรงตึงผิว การเกิดไมเซลล์</p> <p>Chemical kinetics; rates of chemical reaction; reaction mechanisms; catalysis; basic concept of surface; surface tension and contact angle;</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			adsorption; adsorption isotherms; introduction to colloidal systems; colloidal stability; surfactants; micellization
30324269	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry II	3(3-0-6)	เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สเปกโทรสโกปีเชิงอิเล็กทรอนิกส์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน กลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน การประยุกต์ใช้สารประกอบโคออร์ดิเนชัน Chemistry of coordination compound, properties of coordination compound, electronic spectroscopy of coordination compound, reaction mechanism of coordination compound, application of coordination compound
30324369	ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอนินทรีย์ Qualitative Inorganic Analysis Laboratory	1(0-3-1)	การวิเคราะห์ทางคุณภาพของแคทไอออนและแอนไอออนของธาตุหมู่ต่าง ๆ Qualitative analysis for cations and anions of elemental groups
30324469	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน การหาสูตรสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ค่าคงที่เสถียร สมบัติแม่เหล็กและสมบัติทางสเปกโทรโฟโตเมทรีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ความแรงของสนามลิแกนด์ จลนศาสตร์ของ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			<p>สารประกอบโคออร์ดิเนชัน การสังเคราะห์สารประกอบโคออร์ดิเนชัน การสังเคราะห์และการวิเคราะห์วัสดุนาโนอินทรีย์</p> <p>Reaction of coordination compound, stoichiometric determination of coordination compound , stability constant of coordination complex, magnetic and uv- vis properties, ligand field strength, synthesis of coordination compounds; geometrical isomers; linkage isomer; kinetic study of aquation reaction, synthesis and characterization of inorganic nanomaterials</p>
30326169	<p>เทคโนโลยีดิจิทัลทางเคมี</p> <p>Chemical Digital Technology</p>	2(1-2-3)	<p>การใช้โปรแกรมในการเขียนโครงสร้างทางเคมี การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการสืบค้นข้อมูล การนำเสนอผลงาน และการสร้างสื่อดิจิทัล เรียนรู้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเป็นนักวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21</p> <p>Use program for chemical structure drawing; use of digital technology for searching, presentation and creating digital media, learn to apply artificial intelligence (AI) technologies as essential tools for scientists in the 21st century</p>
30326269	<p>เอ็กเซลสำหรับเคมี</p> <p>Excel for Chemistry</p>	2(1-2-3)	<p>การใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลขั้นพื้นฐานและการประยุกต์ใช้สำหรับเคมี การใช้ฟังก์ชันวีลคอปสำหรับการค้นหาและอ้างอิง การใช้เอ็กเซลเชลเวอร์ การใช้งานมาโครเบื้องต้น</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Use of basic Microsoft Excel program and applications for chemistry, use of vlookup function for searching and referencing, use of Excel Solver, use of basic Macro
30326369	พอลิเมอร์พื้นฐาน Introduction to Polymers	2(2-0-4)	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ กลไกของปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์ พอลิเมอร์โซ่สั้นแบบขั้น พอลิเมอร์โซ่สั้นแบบลูกโซ่ทั้งเรดิคัล ไอออนิกและโคออร์ดิเนชัน ปฏิกิริยาการเตรียมโคพอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ เทคนิคการตรวจวิเคราะห์ พอลิเมอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม</p> <p>Basic knowledge of polymers; mechanisms of polymerization reactions; step polymerization; chain polymerization via radical, ionic and coordination intermediates; copolymerization; mechanical properties of polymers; characterization; industrial polymers</p>
30326469	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรม Industrial Chemical Processes	2(2-0-4)	<p>กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทางเคมีในระดับอุตสาหกรรม การพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อให้ใช้วัตถุดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และพลาสติก</p> <p>Process of industrial chemical production; production development for the efficient use of raw material; petroleum, petrochemical and plastic processes</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30333169	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)	<p>การทดลองเกี่ยวกับจลนพลศาสตร์เคมี เคมีพื้นผิวและการดูดซับ การวัดและทำนายสมบัติทางกายภาพ เช่น การดูดกลืนแสง สภาพการนำไฟฟ้า การหมุนเชิงแสง ความหนืด แรงตึงผิว มุมสัมผัส โดยการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือขั้นสูง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกราฟและฟังก์ชันขั้นสูงโดยโปรแกรมเอกเซลและซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>Experiments related to chemical kinetics, surface and adsorption; measurement and prediction of physical properties such as absorbance, conductivity, optical rotation, viscosity, surface tension, contact angle by using advanced equipment or instruments; data analysis with graphs and advanced functions using MS Excel and data analysis software</p>
30335169	เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Chemical Analysis	3(3-0-6)	<p>แนวคิด หลักการพื้นฐานและการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางเคมีเชิงเครื่องมือ เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี เทคนิคทางเคมีเชิงไฟฟ้า เทคนิคทางโครมาโทกราฟี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการวิเคราะห์ทางเคมีเชิงเครื่องมือ</p> <p>Concepts, basic principles, and applications of instrumental techniques for chemical analysis spectroscopic techniques, electrochemical</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			techniques; chromatographic techniques; practices in instrumental techniques for chemical analysis
30335269	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)	การฝึกเทคนิคในปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา 30335169 เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Practice in Experiments related to 30335169 Instrumental Chemical Analysis
30339169	การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี Chemical Characterization	3(3-0-6)	กระบวนการวิเคราะห์ ตรวจสอบองค์ประกอบ และคุณสมบัติของสารเคมีและวัสดุทางเคมีด้วยเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย เทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ แมสสเปกโทรเมทรี อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ เทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน The process of analyzing and examining the composition and properties of chemicals and chemical materials using a variety of scientific techniques, including infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance, mass spectrometry, ultraviolet-visible spectroscopy, X-ray crystallography, electron microscopy, and thermal analysis.
30339269	สัมมนาเคมี	1(0-2-1)	การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมี

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Chemistry Seminar		Oral presentation and discussion of published research papers in chemistry
30339369	เคมีบูรณาการ Integrated Chemistry	2(0-4-2)	<p>จรรยาบรรณทางวิชาการในการทำวิจัย การสืบค้นวรรณกรรมทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎี ทักษะการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินการวิจัยโครงการเคมี การสื่อสารและนำเสนอรายงานทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบการเขียนและการพูด</p> <p>Ethics of academic research, scientific literature search, and the development and application of theoretical knowledge, experimental skills, and to solve chemical project problems systematically through the scientific method, development of critical thinking, and communication skills through scientific reporting in both written and oral presentations.</p>
30138169	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)	<p>การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกงานและสหกิจศึกษา การเขียนประวัติส่วนตัว การสมัครงานและสัมภาษณ์งาน บุคลิกภาพ การปรับตัวและการบริหารความเครียด ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การสื่อสาร การบริหารจัดการ อารมณ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะด้านดิจิทัล</p> <p>Preparation for pre-internship and cooperative education; writing a personal resume; applying for a job and interviewing techniques;</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			personality; self-adjustment and stress managements; interpersonal skills; communication; self management; critical thinking; entrepreneurial skills; digital skill
31137069	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)	คุณภาพ การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ แนวคิดการบริหารคุณภาพ การจัดการคุณภาพโดยรวม เครื่องมือคุณภาพ เทคนิคการจัดการและการปรับปรุงผลิิตภาพ ระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO Quality; quality control and quality assurance; concept of quality management; total quality management; quality tools; management and productivity improvement techniques; ISO quality management system
31620169	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	2(2-0-4)	ชีวเคมีเบื้องต้น ลักษณะโครงสร้าง และหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์ เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลเมแทบอลิซึมผสมผสานและการควบคุมกระบวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและโปรตีน Basic knowledge of biochemistry; characteristics, structure and function of biomolecules; enzymes and metabolisms of biomolecules; integration metabolism and its regulation; nucleic acid and protein synthesis

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
31622169	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)	<p>บทนำเกี่ยวกับปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีทั่วไป สเปกโทรโฟโตมิตรี คาร์โบไฮเดรท ลิพิด กรดอะมิโน โปรตีน เอนไซม์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ กรดนิวคลีอิก และ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรท</p> <p>Introduction to general biochemistry laboratory, spectrophotometry, carbohydrate, lipid, amino acid, protein, enzyme, enzyme kinetics, nucleic acid, and carbohydrate metabolism</p>

2.2.2) วิชาเอกเลือก

16 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30332069	การสังเคราะห์สารอินทรีย์ Organic Synthesis	3(2-3-5)	หลักการ วิธีการ ชนิดของปฏิกิริยาเคมีและกลไกปฏิกิริยาในการสังเคราะห์สาร เป้าหมายที่ประยุกต์ใช้เป็นสารผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพ ยาและเครื่องสำอาง การทดลองต่าง ๆ เพื่อการสังเคราะห์สารอินทรีย์ การเลือกใช้สารตั้งต้นและสารเข้าทำปฏิกิริยา ผลของตัวทำละลาย สภาวะที่ใช้ในการทดลองเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เป้าหมาย Principles, methodologies, chemical reaction types, and mechanism for synthesis of target compounds with applications in healthcare, medicine and cosmetic products, experiments for organic synthesis, substrate and reagent selection, solvent effects, experimental conditions to obtain the target products
30332169	การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสาร จากธรรมชาติเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพ Modification of Natural Products for Improve Efficacy	3(2-3-5)	การใช้ความรู้เคมีอินทรีย์ในการสกัดแยกสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและนำไปดัดแปลงโครงสร้างทางเคมีด้วยปฏิกิริยาเคมี ผ่านการปรับเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันของสาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางชีวภาพในทางยาหรือคุณสมบัติทางเคมีที่สนใจและการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้ด้วยเทคนิคนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโตรสโกปี

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Utilizing organic chemistry principles for the extraction and isolation of natural products, chemical structure modification through reactions, functional group transformation, enhancing the biological efficacy of the compounds for medicinal purposes or improve desired chemical properties, identification and characterization of the newly derived products using Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Spectroscopy
30332269	เคมีทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการดูแลสุขภาพ Natural Resources Chemistry for Health Care	2(1-2-3)	โครงสร้าง สมบัติทางเคมี สารทุติยภูมิ กระบวนการสกัดและการแยก การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ มาตรฐานและการควบคุมคุณภาพ Structures, chemical properties, secondary metabolites, extraction and isolation processes, active ingredient analysis, standards and product quality
30332369	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	2(1-2-3)	เคมีของอากาศ น้ำ และดิน การวิเคราะห์ทางเคมี อันตรกิริยาระหว่างวัฏภาคต่างๆ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วงจรของสารเคมีในธรรมชาติ การวิเคราะห์และเฝ้าระวังมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม Chemistry of air, water and soil, chemical analysis, interaction between phases and its effects on environmental condition, chemical cycles in nature, analysis and monitoring of environmental pollution

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30332469	เคมีสุขภาพและความงาม Health and Beauty Chemistry	2(1-2-3)	โครงสร้าง สมบัติทางเคมี การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์สุขภาพ อาหาร และเครื่องสำอาง การตั้งตำรับผลิตภัณฑ์ มาตรฐานและการควบคุมคุณภาพ Structures, chemical properties, biological testing of active ingredients in health, food and cosmetic products, product formulation, standards and product quality
30332569	เคมีอาหาร Food Chemistry	2(1-2-3)	โครงสร้าง สมบัติทางเคมี การวิเคราะห์ทางเคมี องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร การเปลี่ยนแปลงทางเคมีระหว่างการเตรียม การปรุง และการเก็บรักษาอาหาร การคำนวณคุณค่าทางอาหาร ฉลากโภชนาการ Structures, chemical properties, chemical analysis, chemical composition of foods, chemical changes during food preparation, cooking and storage, calculation of food quality, nutrition fact
30332669	การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Structure Elucidation of Organic Compounds	3(3-0-6)	หลักการเชิงทฤษฎีของเทคนิคทางสเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล Theoretical principles of spectroscopy techniques for organic structure analysis, data analysis and interpretation

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30332769	เคมียาและเครื่องสำอาง Pharmaceutical and Cosmetic Chemistry	2(2-0-4)	<p>โครงสร้าง สมบัติทางเคมี การค้นพบ และวิธีสังเคราะห์สารอินทรีย์บางชนิดที่ใช้เป็นยาและเครื่องสำอาง ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและการออกฤทธิ์ของสารเหล่านั้น รวมทั้งกระบวนการเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบสูตรยาและเครื่องสำอาง</p> <p>The structure, chemical properties, discovery, synthesis methods of organic compounds used in pharmaceuticals and cosmetics, the relationship between their structures and biological activities, chemical processes used in the formulation of drugs and cosmetics</p>
30333269	เคมีเชิงคำนวณและการจำลองโมเลกุล Computational Chemistry and Molecular Modeling	3(2-2-5)	<p>ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับแบบจำลองโมเลกุล การจำลองโมเลกุลบนคอมพิวเตอร์ การคำนวณแบบจำลองโมเลกุลโดยใช้เคมีควอนตัม การประยุกต์ด้านโครงสร้างและเสถียรภาพของโครงสร้าง การประยุกต์ด้านสมบัติ และปฏิกิริยาเคมี</p> <p>Basic theory of molecular modeling, molecular modeling on computer, molecular modeling calculations using quantum chemistry, application to structures and their stability, application to properties and chemical reactions.</p>
30333369	เคมีควอนตัมและสเปกโทรสโกปีพื้นฐาน	3(3-0-6)	หลักการทางทฤษฎีควอนตัมและการประยุกต์สำหรับระบบอย่างง่าย เช่น อนุภาคในกล่อง ตัวสันฮาร์มอนิก ตัวหมุนเกร็ง โครงสร้างอะตอมไฮโดรเจนและอะตอมที่มี

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Quantum Chemistry and Basic Spectroscopy		<p>หลายอิเล็กตรอน โครงสร้างโมเลกุล สเปกโทรสโกปีเบื้องต้นของการหมุนและการสั่นของโมเลกุลคู่และโมเลกุลพหุอะตอม</p> <p>Principles of quantum theory and applications for simple systems: particle in a box, harmonic oscillator, rigid rotor, hydrogen atomic structure and many electron atoms, molecular structure, basic rotational and vibration spectroscopies of diatomic molecules and polyatomic molecules.</p>
30333569	<p>คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับเคมี</p> <p>Applied Mathematics for Chemistry</p>	3(3-0-6)	<p>ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางเคมี เทคนิคการหาปริพันธ์โดยการทำให้เป็นเศษส่วนย่อย แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์และเชิงอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร การแจกแจงความน่าจะเป็น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเบื้องต้น โอเปอเรเตอร์พีชคณิตของเมทริกซ์ การถดถอยแบบเชิงเส้นและแบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์เชิงตัวเลข</p> <p>Mathematical methods for solving chemistry problems; technique of integration by partial fractions, differential and integral calculus of functions of several variables; probability distribution; introduction to ordinary differential equations; operator; matrix algebra; linear and non linear regression; numerical analysis.</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30333669	เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ 3D Printing Technology	3(3-0-6)	<p>เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติขั้นพื้นฐานถึงการประยุกต์ใช้งานจริง ประเภทของเครื่องพิมพ์สามมิติ พิวส์ดีโพสิชันโมเดลลิง สเตอริโอลิโทกราฟี และซีเลกทีฟเลเซอร์ซินเทอริง องค์ประกอบวัสดุพิมพ์เรซิน มอนอเมอร์ และสารกระตุ้นปฏิกิริยาเชิงแสง จลนศาสตร์ของปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน การออกแบบโมเดลสามมิติด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ การสไลซ์ การตั้งค่าการพิมพ์ และขั้นตอนการพิมพ์จริง การปรับปรุงและการลงสีชิ้นงาน กระบวนการวิเคราะห์ต้นทุน การบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ และความปลอดภัย การผลิตเชิงพาณิชย์และการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด</p> <p>3D printing technology, the fundamentals to real-world applications, different types of 3D printers, Fused Deposition Modeling (FDM), Stereolithography (SLA) and Selective Laser Sintering (SLS), printing material compositions, resin, monomers, and photoinitiators, the kinetics of polymerization reactions, 3D model design using Computer-Aided Design (CAD) software, slicing, hardware settings, and 3D printing, post-processing and painting of printed objects, cost analysis, printer maintenance, and safety awareness, commercial production and market entry</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30333769	อัลกอริทึมภาพฟลูออเรสเซนส์ Fluorescence Imaging Algorithms	3(3-0-6)	<p>พื้นฐานและการประยุกต์อัลกอริทึมสำหรับการวิเคราะห์ภาพฟลูออเรสเซนส์ด้วยเทคนิคจุลทรรศน์ระดับตำแหน่งอนุภาคเดี่ยว หลักการของการเรืองแสง โครงสร้างและสมบัติของอนุภาคนาโนเรืองแสง เทคนิคติดตามการเคลื่อนที่ของอนุภาค การพัฒนาสคริปต์เพื่อประมวลผลและแสดงผลข้อมูลจากกล้องจุลทรรศน์ การตรวจสอบและปรับปรุงความแม่นยำของการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>Fundamentals and applications of algorithms for fluorescence image analysis using Single Molecule Localization Microscopy (SMLM) techniques, the principles of fluorescence, properties of fluorescent nanoparticles, particle tracking techniques, and script development for analyzing and visualizing data from fluorescence microscopy, methods for estimating of accuracy and reliability in image analysis</p>
30333869	เคมีพื้นผิวและคอลลอยด์ Surface Chemistry and Colloid	2(2-0-4)	<p>ความรู้เบื้องต้นทางเคมีพื้นผิวและคอลลอยด์ นิยามและหลักการเกี่ยวกับรอยต่อระหว่างวัฏภาค การหาความตึงผิวและมุมสัมผัส อุณหพลศาสตร์ของรอยต่อระหว่างวัฏภาค อัตราและแบบจำลองทางจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาบนพื้นผิว การดูดซับผิวระหว่างของแข็งกับแก๊ส ผิวระหว่างของเหลวกับแก๊ส และผิวระหว่างของเหลวกับของเหลว ไอโซเทอร์มของการดูดซับ สมบัติและโครงสร้างของระบบคอลลอยด์ สารลดแรงตึงผิว อิมัลชัน ไมเซลล์ ความเสถียรของระบบคอลลอยด์</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Introduction to surface chemistry and colloid, definitions and principles of interphases, determination of interfacial surface tensions and contact angles, thermodynamics of interphases, rate and kinetic model of surface reactions, adsorption solid-gas, solid-liquid and liquid-liquid interfaces, isotherms of adsorption, properties and structure of colloidal systems, surfactants, emulsions, micelles, stability of colloidal systems
30334169	การเร่งปฏิกิริยาวិวิธพันธ์เพื่อความยั่งยืน Heterogeneous Catalysis for Sustainability	3(3-0-6)	หลักการ การออกแบบ และการประยุกต์ใช้การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ในการพัฒนาเทคโนโลยีที่ยั่งยืน หัวข้อรวมถึง ความรู้พื้นฐานการเร่งปฏิกิริยา การดูดซับ วิทยาศาสตร์พื้นผิวการ สังเคราะห์และการวิเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยา กลไกของปฏิกิริยา และบทบาทของตัวเร่งปฏิกิริยาในด้าน พลังงานทดแทน เคมีสีเขียว และการปกป้องสิ่งแวดล้อม การใช้การเร่งปฏิกิริยาในการ ลดการใช้พลังงาน ลดของเสีย และช่วยบรรลุปเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ The fundamentals of catalysis, adsorption, surface science, catalyst synthesis and characterization, reaction mechanisms, and the role of catalysts in renewable energy, green chemistry, and environmental protection, the use of catalysis in reducing energy consumption,

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			minimizing waste, and contributing to the achievement of the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs)
30334269	วิทยาศาสตร์นาโนและวัสดุนาโน Nanoscience and Nanomaterials	3(3-0-6)	<p>ความรู้เบื้องต้นที่ครอบคลุมเกี่ยวกับศาสตร์นาโนและวัสดุนาโน โดยมุ่งเน้นการสำรวจ คุณสมบัติและพฤติกรรมเฉพาะของวัสดุในระดับนาโน รวมถึงการศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐาน ของวิทยาศาสตร์ระดับนาโน วิธีการสังเคราะห์และการวิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุนาโน ตลอดจน การประยุกต์งานในสาขาต่าง ๆ อิเล็กทรอนิกส์ พลังงาน การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งแนวโน้มล่าสุดและวัสดุนาโนในปัจจุบัน</p> <p>Nanoscience and nanomaterials, exploring the unique properties and behaviors of materials at the nanoscale, the principles of nanoscale science, the methods of synthesis and characterization of nanomaterials, electronics, energy, medicine, and the environment, nanomaterials and current trends in the field</p>
30334369	เซนเซอร์ทางเคมีเชิงแสง Optical Chemical Sensor	2(2-0-4)	รีเซปเตอร์ทางเคมี เซนเซอร์ทางเคมีเชิงแสง หลักการพื้นฐานของสเปกโทรสโกปีเชิงแสง กระบวนการถ่ายเทอิเล็กตรอนในโมเลกุล กระบวนการ ถ่ายเทอิเล็กตรอนภายในโมเลกุล กระบวนการการถ่ายเทอิเล็กตรอนเมื่อถูกกระตุ้นด้วยแสง การถ่ายเทอิเล็กตรอนแบบเรโซแนนซ์ กระบวนการถ่ายเทโปรตอนภายในโมเลกุลในสถานะกระตุ้น การเกิดเอกซิไซเมอร์ เซนเซอร์ทางเคมีจากอนุภาคนาโน เทคนิค

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			<p>การถูกแทนที่ของอินดิเคเตอร์ เคโมโดซิมิเตอร์ เซนเซอร์ทางเคมีเชิงแสงบนวัสดุรองรับ</p> <p>Chemical receptors, chemical sensors, basic principles of optical spectroscopy, electron transfer process, internal electron transfer process, photoinduced electron transfer process, resonance energy transfer process, excited state intramolecular proton transfer process, excimer formation, chemical optical sensor from nanoparticles, indicator displacement assay, chemodosimeter, optical chemical sensor on solid support</p>
30335369	<p>พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ระบบของไหลจุลภาค</p> <p>Fundamental and Application of Microfluidics Systems</p>	3(3-0-6)	<p>หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับระบบของไหลจุลภาค การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ของไหลจุลภาค เทคนิคการตรวจวัดสำหรับอุปกรณ์ของไหลจุลภาค การประยุกต์ใช้ระบบของไหลจุลภาคในอุตสาหกรรมต่าง ๆ การแพทย์ อาหาร เกษตร และสิ่งแวดล้อม</p> <p>Fundamental of microfluidic system, design and fabrication of microfluidic devices, detection methods for microfluidic devices, application of microfluidic system in various fields, medicine, food, agriculture and environment</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30335469	เคมีวิเคราะห์สีเขียว Green Analytical Chemistry	3(3-0-6)	<p>บทนำเคมีวิเคราะห์สีเขียว รีเอเจนต์ที่เป็นพิษและอันตรายน้อย การเตรียมตัวอย่างสีเขียว การวิเคราะห์แบบโฟลว์สำหรับเคมีวิเคราะห์สีเขียว ตัวทำละลายสีเขียวสำหรับเคมีวิเคราะห์ โคมาโทกราฟีสีเขียว การประเมินความเป็นสีเขียวของขั้นตอนการวิเคราะห์</p> <p>Introduction of green analytical chemistry, innocuous and less hazardous reagents, green sample preparation, flow analysis for green analytical chemistry, green solvents for analytical chemistry, green chromatography, evaluation of the greenness of analytical procedures</p>
30335569	เคมีวิเคราะห์แบบบูรณาการ Integrated Analytical Chemistry	3(2-3-5)	<p>เทคนิคการเตรียมตัวอย่าง ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ของแก๊สโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง แคปิลารีอเล็กโทรโฟรีซิส ปฏิบัติการแก๊สโครมาโทกราฟีเชิงบูรณาการ ปฏิบัติการโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงเชิงบูรณาการ ปฏิบัติการแคปิลารีอเล็กโทรโฟรีซิสเชิงบูรณาการ</p> <p>Sample preparation technique, theory and application of gas chromatography, high- performance liquid chromatography, capillary electrophoresis, integrated gas chromatography laboratory, integrated high- performance liquid chromatography laboratory, integrated capillary electrophoresis laboratory</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30335669	เซ็นเซอร์ทางเคมีไฟฟ้าเพื่อ การประยุกต์ใช้วิเคราะห์ทาง อาหารและสิ่งแวดล้อม Electrochemical Sensors for Applications in Food and Environmental Analysis	3(2-3-5)	หลักการพื้นฐานและเทคโนโลยีของเซ็นเซอร์ทางเคมีไฟฟ้า รวมถึงเทคนิคการ ตรวจวัดและวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง เช่น โวลแทมเมทรี แอมเพอโรเมทรี และโพเทนชิ โอเมทรี โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้งานในด้านการตรวจสอบคุณภาพ และความ ปลอดภัยของอาหาร รวมทั้งการตรวจติดตามสารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม The fundamental principles and technologies of electrochemical sensors, including related analytical techniques such as voltammetry, amperometry, and potentiometry. It focuses on applications in food quality and safety monitoring as well as environmental contamination detection
30337169	เคมีและเทคโนโลยียาง Rubber Chemistry and Technology	2(2-0-4)	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีและเทคโนโลยีการผลิตยาง โครงสร้างเคมี ปฏิกิริยา และสมบัติของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ สารเติมแต่งและกระบวนการ เตรียมยางคอมพาวด์ กระบวนการขึ้นรูปและวัลคาไนเซชัน การวิเคราะห์สมบัติของ ยางดิบ ยางคอมพาวด์ และผลิตภัณฑ์ยาง Introduction to rubber chemistry and technology; chemical structure, reaction and properties of natural and synthetic rubbers, additives and compounding of rubber, rubber processing and vulcanization, characterization of raw rubber, compound and rubber product.

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30337269	การสังเคราะห์และการดัดแปรทางเคมีของพอลิเมอร์ Synthesis and Chemical Modification of Polymers	2(2-0-4)	ปฏิกิริยาและกลไกของการสังเคราะห์โฮโมพอลิเมอร์และโคพอลิเมอร์ สภาวะและกระบวนการที่ใช้ในการสังเคราะห์พอลิเมอร์ ปฏิกิริยาและการดัดแปรทางเคมีของพอลิเมอร์ เพื่อให้ได้พอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างและสมบัติตามการใช้งาน Reactions and mechanisms for synthesis of homopolymers and copolymers, polymerization conditions and methods of polymer synthesis, reactions and chemical modification of polymers for various applications
30337369	เทคโนโลยีพลาสติกและการรีไซเคิล Plastic Technology and Recycling	3(3-0-6)	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลาสติก พลาสติกชีวภาพ การจำแนกประเภท โครงสร้างทางเคมี สมบัติทางเคมี และทางกายภาพ สารเติมแต่งสำหรับพลาสติก และกระบวนการขึ้นรูป การใช้งานผลิตภัณฑ์พลาสติก กระบวนการนำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ Introduction to plastic, bioplastic, classification, chemical structure, chemical and physical properties, additives and plastic processing, applications of plastic products, plastic recycling processes
30337469	การทดสอบและพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์	2(1-3-3)	การหาน้ำหนักโมเลกุล การทดสอบสมบัติเชิงกล สมบัติทางกายภาพ สมบัติการไหล การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน การหาโครงสร้าง ความเป็นผลึก และ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Polymer Testing and Characterization		<p>สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบและพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์</p> <p>Molecular weight determination, mechanical property, physical property, rheological property, thermal analysis, structure, crystallinity and morphology determinations, practical laboratories of polymer testing and characterization</p>
30337569	อุตสาหกรรมสีและสารเคลือบผิว Paint and Coatings Industry	2(2-0-4)	<p>อุตสาหกรรมเคลือบผิว การเกิดสี การจำแนกผงสี สารเคลือบผิว ชนิดของน้ำมันและเรซิน ตัวทำละลาย กระบวนการผลิตสีและสารเคลือบผิว การทดสอบสารเคลือบผิว เทคนิคการวัดสี ประเภทและการผลิตหมึกพิมพ์</p> <p>Coatings industry, color formation, classification of pigments, coating materials, types of oils and resins, solvents, manufacturing processes for paints and coatings, coating testing, colorimetry techniques, types and ink production</p>
30337669	ปิโตรเลียมพื้นฐาน Introduction to Petroleum	2(2-0-4)	<p>ความรู้เบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกี่ยวกับน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ การสำรวจและขุดเจาะปิโตรเลียม กระบวนการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงปิโตรเลียมและปรับปรุงคุณภาพ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			<p>ปิโตรเลียม การพิสูจน์เอกลักษณ์และควบคุมคุณภาพ ปิโตรเคมี มลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมปิโตรเลียม พลังงานทางเลือก</p> <p>Basic scientific and technological knowledge of crude oil and natural gas, exploration and drilling of petroleum, production of petroleum based fuels and product quality improvement, physical and chemical properties of petroleum products, characterization and quality control, petrochemistry, pollution due to petroleum industry, alternative fuels</p>
30337769	<p>พลังงานทางเลือก</p> <p>Alternative Energy</p>	2(2-0-4)	<p>พลังงานที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงไฮโดรเจน เซลล์เชื้อเพลิง เซลล์แสงอาทิตย์ พลังงานหมุนเวียน ไบโอดีเซล ไบโเอทานอล แก๊สชีวภาพ แนวคิดการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน และความเป็นกลางทางคาร์บอน</p> <p>Energy involving hydrogen energy, fuel cell, solar cell, renewable energy, biodiesel, bioethanol, biogas, waste-to-energy and carbon neutrality</p>
30337869	<p>การพิสูจน์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์</p> <p>Scientific Evidence</p>	2(2-0-4)	<p>นิติวิทยาศาสตร์เบื้องต้น การตรวจสถานที่เกิดเหตุและตรวจเก็บวัตถุพยานในคดีต่างๆ ห้องปฏิบัติการตรวจพิสูจน์หารอยลายนิ้วมือแฝง การตรวจพิสูจน์รอยลายนิ้วมือแฝง การตรวจพิสูจน์ยาเสพติด การตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและเครื่องกระสุน การตรวจพิสูจน์ทางชีววิทยาและดีเอ็นเอ การตรวจพิสูจน์ทางเคมี ฟิสิกส์</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			<p>การตรวจพิสูจน์เอกสาร การตรวจพิสูจน์อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบทะเบียนประวัติอาชญากร</p> <p>Introduction to forensic science; inspecting crime scenes and collecting evidence in various cases; laboratory for detecting latent fingerprints; latent fingerprint identification; drug testing; verification of firearms and ammunition; biological and DNA testing; physical and chemical verification; document verification; computer crime forensics; checking criminal history records</p>
30337969	เคมีสีเขียว Green Chemistry	2(2-0-4)	<p>แนวคิดและหลักการของเคมีสีเขียว การออกแบบกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ทางเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เคมีสีเขียวในอุตสาหกรรม</p> <p>Concepts and principles of green chemistry, the design of chemical processes and products that are environmentally friendly, and case studies on the application of green chemistry in industry</p>
30338169	หัวข้อทันสมัยในวิชาเคมี Current Topics in Chemistry	2(2-0-4)	<p>หัวข้อทางเคมีหรือเคมีประยุกต์ที่ทันสมัย</p> <p>Current topics in chemistry or applied chemistry</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30338269	เคมีเพื่ออุตสาหกรรม การเกษตร Chemistry for Agricultural Industry	2(2-0-4)	<p>พื้นฐานทางเคมีของสารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมการเกษตร ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช สารกระตุ้นการเจริญเติบโต และสารเคลือบเมล็ดพันธุ์ วิเคราะห์องค์ประกอบ คุณสมบัติ และกลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีเหล่านี้ กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับการขึ้นทะเบียนและการขอใบอนุญาตดำเนินธุรกิจด้านเคมีเกษตร การประเมินคุณภาพและการประยุกต์ใช้สารเคมีทางการเกษตร แนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ และแนวทางพัฒนาสู่การเกษตรที่ยั่งยืน</p> <p>Introduction to the chemistry of agrochemicals used in agriculture, including fertilizers, pesticides, plant growth regulators, and seed coatings, the composition, properties, and modes of action of these chemicals, laws and regulations concerning registration and licensing in the agrochemical business, quality assessment, practical applications, emerging technologies, and approaches toward sustainable agriculture</p>
33313169	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	1(1-0-2)	<p>เทคนิคกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบ การเข้าใจ การนิยาม การสร้างสรรค์ การจำลอง การทดสอบ การประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Design thinking technique; design thinking steps, empathize, define, ideate, prototype, test; application of design thinking for creative problem solving
33322169	การตลาดและการสร้างแบรนด์ Marketing and Branding	3(3-0-6)	สภาพแวดล้อมทางการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค เส้นทางการตัดสินใจของลูกค้า สัดส่วนการตลาด เป้าหมาย และการวางตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ ส่วนผสมทางการตลาด การตลาดออนไลน์ การสร้างแบรนด์ การจัดการตราสินค้าและการปรับภาพลักษณ์ Market situation; consumer behavior; customer journey; segment, target, and position; marketing mix; online marketing; brand management and re-branding
33343869	การนำเสนอไอเดียนวัตกรรม Idea pitching for Innovation	2(2-0-4)	ร่วมนำเสนอไอเดียในการประกวดนวัตกรรม Participate in innovation pitching competitions
30349269	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 Cooperative and Work Integrated Education 2	6(0-18-9)	การพัฒนาทักษะวิชาชีพและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีในบริบทของสถานประกอบการจริงอย่างต่อเนื่อง ฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการเดิมเพื่อเสริมความเชี่ยวชาญ หรือสถานประกอบการใหม่เพื่อเปิดประสบการณ์ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่าง เน้นการปรับตัวให้เหมาะสมกับการทำงานจริง การทำงานร่วมกับผู้อื่น

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			<p>อย่างมืออาชีพ และการพัฒนาทักษะอาชีพให้ตอบโจทย์ความต้องการของตลาดแรงงานในศตวรรษที่ 21 อย่างมีคุณภาพ</p> <p>Development of professional skills and continued application of chemistry knowledge in real workplace settings. Involves either returning to a previous organization to deepen expertise or engaging in a new placement to gain experience in a different environment. Emphasizes workplace adaptability, professional collaboration, and the cultivation of career competencies aligned with 21st-century labor market demands</p>

2.2.3) การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30349169	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 Cooperative and Work Integrated Education 1	6(0-18-9)	การบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยเข้ากับความรู้ที่ได้และที่สร้างจากประสบการณ์ในสถานที่ทำงานจริง ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะด้านนวัตกรรม ทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ทักษะการทำงานจริงเพื่อประโยชน์ขององค์กร The integration of scientific knowledge gained in the university with knowledge accessed or constructed through experiences in workplaces; analytical thinking skills; complex problem-solving skills; innovation skills; practical working skills for organizational benefits

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยบูรพา หรือเลือกเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและภายนอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เอกสารแนบหมายเลข 4

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) นางปิยะพร ณ หนองคาย

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

ปิยะพร ณ หนองคาย, ศศิธร มั่นเจริญ และธนิดา ตระกูลสุจริตโชค. (2567). ไฮโดรเจลโคโตซาน/พอลิ(ไฮดรอกซีเอทิล เมทาไครเลต): การเตรียม สมบัติ และการใช้เป็นวัสดุดูดซับสีย้อมในน้ำทิ้ง. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 29(2), 729-743.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน) จริยวดี สุริยพันธุ์, ฐัชชัย สุขนาน, จิตรา ตีระเมธี, ปิยะพร ณ หนองคาย และวาสนา ไพโรสิงห์ขรณ์. (2566). การใช้เม็ดอัลจินตไฮโดรเจลที่ขึ้นรูปร่วมกับซีโอไลท์เพื่อดูดซับของเสียไนโตรเจนในการขนส่งปลาสวยงาม. *แก่นเกษตร*, 51(5). 867-877.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน) Manchan, W., Tasangtong, B., Mettakoonpitak, J., Rodthongkum, N., Nongkhai, P. N., Henry, C. S., & Sameenoi, Y. (2025). Stable and user friendly paper-based test strip for pesticide detection in dried seafood products. *Microchemical Journal*, 208, 1-9. doi: 10.1016/j.microc.2024.112504

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>)) Tasangtong, B., Pholsaptanakorn, T., Tapsawut, T., Wiwekwin, N., Mettakoonpitak, J., Na Nongkhai, P., & Sameenoi, Y. (2024). User-friendly diameter-based measurement paper sensor for chloride detection in water. *Talanta Open*, 9, 1-9. doi: 10.1016/j.talo.2024.100305

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>)) Tasangtong, B., Sirichan, K., Hasoon, C., Na Nongkhai, P., Rodthongkum, N., & Sameenoi, Y. (2024). Fabrication of biocompatible and biodegradable cloth-based sweat sensors using polylactic acid (PLA) via stencil transparent film-printing. *Sensors & Actuator: B. Chemical*, 408, 1-8. doi: 10.1016/j.snb.2024.135513

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

Witthayasutthaphon, K., Nongkhai, P. N., & Trakulsujaritchok, T. (2024). Chitosan coated on magnetic nanoparticles for a simple Escherichia coli detection. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 on 26-27 January 2024* (pp. 997-1002). Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Chaobankrang, W., Wetwatcharatacho, T., & Nongkhai, P. N. (2023). Synthesis and application of alginate-coated magnetic nanoparticles for histidine-tag proteins purification. In *Proceedings of the International Polymer Conference of Thailand 2023 on 8-9 June 2023* (pp. 30-34). Bangkok: Polymer Society of Thailand.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Nongkhai, P. N., Reakatanan, P., & Trakulsujaritchok, T. (2023). Kappa-carrageenan/poly(hydroxyethyl methacrylate) hydrogels with enhanced antibacterial property induced by silver nanoparticles. In *Proceedings of the International Polymer Conference of Thailand 2023 on 8-9 June 2023* (pp. 73-77). Bangkok: Polymer Society of Thailand.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Boonjamnian, S., Sadsri, V., Hoven, V. P., & Na Nangkhai, P. (2022). Magnetic nanoparticles coated with zwitterionic copolymer as an advanced material for rapid and instrument-free biomolecular detection in human serum. *Journal of Metals, Materials and Minerals*, 32(4), 186-193. doi: 10.55713/jmmm.v32i4.1572

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus(<http://www.info.scopus.com>))

(2) นายจเร จรัสจรรยาพงศ์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2549-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

วิไลลักษณ์ แซ่แต้ และ จเร จรัสจรรยาพงศ์ (2567). การสังเคราะห์อนุพันธ์ทริปตามีนสามขั้นต้นจาก อินโดล-3-คาร์บอกซาลดีไฮด์. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 29(2), 813-828.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน) Saetae, W., Chantana, C., Saithong, S., Chayajarus, K., & Jaratjaroonphong, J. (2024).

Short total synthesis of (+)-colletotryptins B-D and mucronatin B derivative.

Journal of Organic Chemistry, 89(12), 8620-8631. doi: 10.1021/acs.joc.4c00552

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

Mektan, M., Muncharoen, S., Watchasit, S., & Jaratjaroonphong, J. (2024). Determination of ethanol content in disinfectant spray by color photo intensity measuring on mobile phone. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 on 26-27 January 2024* (pp. 268-273). Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Yimyaem, J., Chantana, C., Boonmee, S., & Jaratjaroonphong, J. (2022). Expedient access to indolyl-substituted tri- and diarylmethanes and (±)-colletotryptin E by silica sulfuric acid catalyzed transindolylolation. *Synlett*, 33, 1363-1370. doi: 10.1055/s-0040-1719915

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

Chantana, C., & Jaratjaroonphong, J. (2021). FeCl₃·6H₂O as mild catalyst for nucleophilic substitution of symmetrical bis (indolyl) methanes. *Journal of Organic Chemistry*, 86, 2312-2327. doi: 10.1021/acs.joc.0c02466

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

Chantana, C., Sirion, U., Lawsipo, P., & Jaratjaroonphong, J. (2021). Short total synthesis of (±)-gelliusine E and 2,3'-bis (indolyl) ethylamines via PTSA-catalyzed transindolylolation. *Journal of Organic Chemistry*, 86, 2312-2327. doi: 10.1021/acs.joc.1c01461

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

Ponpao, N., Senapak, W., Saeeng, R., Jaratjaroonphong, J., & Sirion, U. (2021). Metal and solvent- free synthesis of aniline- and phenol-based triarylmethanes via Brønsted acidic ionic liquid catalyzed Friedel-Crafts reaction. *RSC Advances*, 11, 22692-22709. doi: 10.1039/d1ra03724b

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(3) นางสาวจอมใจ สุกใส

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2549-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

สรายุทธ เวชสิทธิ์ และจอมใจ สุกใส. (2566). การตรวจวัดไกลโฟเสทอย่างจำเพาะเจาะจงด้วยเทคนิคการแทนที่อินดิเคเตอร์ด้วยไอออนเชิงซ้อน ชนิดโมโนนิวเคลียร์คอปเปอร์ (II) ร่วมกับอินดิเคเตอร์ไซลิโนลลอเรนจ์. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 28(2), 1176-1193.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

จอมใจ สุกใส และสรายุทธ เวชสิทธิ์. (2565). การตรวจวัดกลูตาไธโอนด้วยคัลลอร์ิเมตริกเซนเซอร์โดยใช้สารประกอบเชิงซ้อนไดนิวเคลียร์ของคอปเปอร์ (II) กับอินดิเคเตอร์ไพโรแกลลอลเรด. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 27(2), 780-800.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

ณัฐวัตร ชาติเผือก, สรายุทธ เวชสิทธิ์ และจอมใจ สุกใส. (2564). การใช้ไอออนโลหะในการควบคุมการตรวจวัดออกซาเลตแอนไอออนโดยใช้สารประกอบโคออร์ดิเนชันชนิดไดนิวเคลียร์ด้วยเทคนิคการถูกแทนที่ของอินดิเคเตอร์. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 26(1), 510-525.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ 1)

สรายุทธ เวชสิทธิ์ และจอมใจ สุกใส. (2564). ชุดตรวจวัดคอปเปอร์ (II) ไอออนด้วยตาเปล่าบนวัสดุรองรับเซลลูโลสไทรอะซิเตท. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 26(1), 358-377.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ 1)

(4) นางศศิธร มั่นเจริญ**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

ปิยะพร ณ หนองคาย, ศศิธร มั่นเจริญ และธนิดา ตระกูลสุจริตโชค. (2567). ไฮโดรเจลไคโตซาน/พอลิ(ไฮดรอกซีเอทิล เมทาไครเลต): การเตรียม สมบัติ และการใช้เป็นวัสดุดูดซับสีย้อมในน้ำทิ้ง. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 29(2), 729-743.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน) วารุณี ศาสตร์ศรี, เพชรลดา สัญขยานุกุล และศศิธร มั่นเจริญ. (2566). การวิเคราะห์ปริมาณ Cd^{2+} และ Pb^{2+} โดยใช้ขั้วไฟฟ้ากลาสซีคาร์บอนปรับปรุงด้วยอนุภาคนาโนบิสมัทควบคู่กับตรวจวัดด้วยโพเทนชิโอสแตทที่พัฒนาขึ้น. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 28(1), 57-76.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน) Pitakrut, S., Sanchayanukun, P., Karuwan, C., & Muncharoen, S. (2025). Application of Chitosan@Fe₃O₄ Nanoparticle-Modified Screen-Printed Graphene-Based Electrode for Simultaneous Analysis of Nitrite and Ascorbic Acid in Hydroponics and Fruit Juice. *Sensors*, 25(3). 1-16. doi: 10.3390/s25051431

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

Boontungtang, J., Sanchayanukun, P., Tedsri, K., & Muncharoen, S. (2024). Development of spherical bismuth nanoparticles modified electrode for analysis of heavy metal ions in seawater samples using SWASV technique. *Electroanalysis*, 36(11). 1-10. doi: 10.1002/elan.202400107

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

Mektan, M., Muncharoen, S., Watchasit, S., & Jaratjaroonphong, J. (2024). Determination of ethanol content in disinfectant spray by color photo intensity measuring on mobile phone. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 on 26-27 January 2024* (pp. 268-273). Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Pitakrut, J., Sanchayanukun, P., & Muncharoen, S. (2023). Determination of salicylic acid content in pharmaceuticals using chitosan@Fe₃O₄ /CPE electrode detected by SWV technique. *ADMET & DMPK*, 11(2), 175-184. doi: 10.5599/ admet.1682

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Pansombut, J., Sunchayanukun, P., & Muncharoen, S. (2022). A simple reagent-free method for analysis of the ethanol content in gasohol. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 26(4), 808-818.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(5) นายสมศักดิ์ ศิริไชย

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2544-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

สมศักดิ์ ศิริไชย และขจิตภัย ทิพยผ่อง. (2566). การสังเคราะห์ลิแกนด์ N,N-โพรพิลีนบิส-เบนโซไฮดรอกซามาไมด์และการเกิดพันธะโคออร์ดิเนชันกับไอออนทองแดง(II). *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 6(1), 92-100.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน) ขจิตภัย ทิพยผ่อง และสมศักดิ์ ศิริไชย. (2565). วิถีโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงสำหรับการหาปริมาณของ พาราเซตามอลและ ترامาดอลพร้อมกันในยาเม็ดโดยใช้คอลัมน์โครโมลิท C18. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 27(1), 334-344.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน) สมศักดิ์ ศิริไชย และขจิตภัย ทิพยผ่อง. (2565). การวิเคราะห์ ترامาดอลไฮโดรคลอไรด์และพาราเซตามอล พร้อมกันในยาเม็ดโดยแคปิลารีอีเล็กโทรโฟรีซิส. *วารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 5(1), 1-10.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

สมศักดิ์ ศิริไชย และขัยภัย ทิพย์ผ่อง. (2565). การศึกษาเบื้องต้นสำหรับการหาปริมาณสัมพันธ์ของ ไอออนเชิงซ้อนระหว่างออกโซวานาเดียม (IV) กับกรด 1-ไฮดรอกซี-2-ไพริดีโนน-6-คาร์บอกซิลิกในสารละลายกรดอะซิติกโดยวิธีทางสเปกโทรโฟโตเมตริก. *วารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 4(1), 63-75.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

(6) นายณรรวิชัย ราษฎร์พิบูลย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

ณรรวิชัย ราษฎร์พิบูลย์, และณัฐวิศิษฐ์ ยะสารวรรณ. (2567). การสังเคราะห์อนุภาคนาโนเงินด้วยวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงในการย่อยสลายสีย้อมคริสตัลไวโอเล็ต. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 29(2), 690-710.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

ณรรวิชัย ราษฎร์พิบูลย์, และณัฐวิศิษฐ์ ยะสารวรรณ. (2566). การศึกษาจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาการย่อยสลายเมทิลีนบลูผ่านกระบวนการเร่งเชิงแสงด้วยอนุภาคซิงค์แคดเมียมซัลไฟด์ภายใต้การฉายรังสียูวี. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 28(3), 1671-1691.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

(7) นางสาวการะเกด เทศศรี

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Chobsilp, T., Muangrat, W., Inpaeng, S., Tedsree, K., Yordsri, V., Treetong, A., Horprathum, M., Ayala, P., Pichler, P & Wongwiryapan, w. (2025), A flexible formaldehyde sensor based on palladium nanoparticles-polyvinylpyrrolidone-carbon nanotubes-nanocellulose composite films, *Chemical Engineering Communications*, 212(1), 30-38. doi: 10.1080/00986445.2024.2398252

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

Boontungtang, J., Sanchayanukun, P., Tedsri, K., & Muncharoen, S (2024). Development of spherical bismuth nanoparticles modified electrode for analysis of heavy metal ions in seawater samples using SWASV technique. *Electroanalysis*, 36(11). 1-10. doi: 10.1002/elan.202400107

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

Thongsiri, N., Inpaeng, S., Issro, C., & Tedsree, K. (2024). Preparation and characterization of silver nanowires/cellulose nanofibrils-based conductive paper. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 on 26-27 January 2024* (pp. 626-631). Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Chotnitsuwan, A., Suwattanamala A., & Tedsree, K. (2023). The effect of pH and additive on the photocatalytic reduction of CO₂ to methanol using Cu/ ZnO nanostructured catalyst. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2023 on 20-21 January 2023* (pp. 570-577). Chiang Rai: Mae Fah Luang University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Songchom, P, Inpaeng, S., & Tedsree, K (2023). Cellulose nanofibrils from sugarcane leaves as Pickering emulsion for controlled release of essential oils. In *Proceedings of the International of Pure and applied Chemistry 2023 on 20-21 January 2023* (pp. 578-585). Chiangrai: Mae Fah Luang University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Chobsilp, T., Threrujirapong, T., Yordsri, V., Treetong, A., Inpaeng, S., Tedsree, K., Ayala, P., Pichler, T., Shi, L., & Muangrat, W. (2022). Highly sensitive and selective formaldehyde gas sensors based on polyvinylpyrrolidone/nitrogen-doped double-walled carbon nanotubes. *Sensors*, 22, 1-10. doi: 10.3390/s22239329

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

Tedsree, N., Likhitwitayawuid, K., Boonchoo Sritularak, B., Tedsree, K., & Tanasupawat, S. (2022). Antifungal activity of endophytic *Streptomyces* strains from *Dendrobium orchids* and the secondary metabolites of strain DR7-3 with its genome analysis. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 12(12), 031-041. doi: 10.7324/JAPS.2022.121204.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Charoeythornkhajhornchai, P., Tedsree, K., & Chanchaen, R. (2021). Effect of carbazole coating on TiO₂ nanoparticles as a photosensitizer and MWCNTs on the performance of epoxy composites. *Journal of Science: Advanced Materials and Devices*, 6(3), 425-434. doi: 10.1016/j.jsamd.2021.05.001

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Temnuch, N., Suwattanamala, A., Inpaeng, S., & Tedsree, K. (2021). Magnetite nanoparticles decorated on multi-walled carbon nanotubes for removal of Cu²⁺ from aqueous solution. *Environmental Technology*, 42(23), 3572-3580. doi: 10.1080/09593330.2020.1740328

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(8) นายณัฐวิศิษฐ์ ยะสารวรรณ

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

นรรวิษฐ์ ราชภูริพิบูลย์, และณัฐวิศิษฐ์ ยะสารวรรณ. (2567). การสังเคราะห์อนุภาคนาโนเงินด้วยวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงในการย่อยสลายสีย้อมคริสตัลไวโอเลต. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 29(2), 690-710.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

นรรวิษฐ์ ราชภูริพิบูลย์, และณัฐวิศิษฐ์ ยะสารวรรณ. (2566). การศึกษาจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาการย่อยสลายเมทิลีนบลูผ่านกระบวนการเร่งเชิงแสง ด้วยอนุภาคซิงค์แคดเมียมซัลไฟด์ภายใต้การฉายรังสียูวี. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 28(3), 1671-1691.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

ณัฐวิศิษฐ์ ยะสารวรรณ. (2565). การกำจัดสีย้อมคริสตัลไวโอเล็ตในสารละลายน้ำโดยการดูดซับบนตัวดูดซับที่ได้จากเปลือกถั่วลิสง. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 27(1), 394-413.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

(9) นายณัฐพงษ์ ศรีสุข

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2547-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

ณัฐพงษ์ ศรีสุข, และวารุณี บุรีมาต (2567). การวิเคราะห์ปริมาณกรดบอริกในมะม่วงทองจากร้านค้าในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดสกลนคร โดยวิธียูวี-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์*, 4, 52-62.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

(10) นางธนิดา ตระกูลสุจริตโชค

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2544-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

ปิยะพร ณ หนองคาย, ศศิธร มั่นเจริญ และธนิดา ตระกูลสุจริตโชค. (2567). ไฮโดรเจลไคโตซาน/พอลิ(ไฮดรอกซีเอทิล เมทาไครเลต): การเตรียม สมบัติ และการใช้เป็นวัสดุดูดซับสีย้อมในน้ำทิ้ง. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 29(2), 729-743.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

Athipornchai, A., Pabunrueang, P., & Trakulsujaritchok, T. (2024). Mangiferin loaded carrageenan/chitosan core-shell hydrogel beads: Preparation, characterization and proposed application. *Food Hydrocolloids*, 147, 1-11. doi: 10.1016/j.foodhyd.2023.109394

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

Chaobankrang, W., Wetwatcharatacho, T., & Nongkhai, P. N. (2023). Synthesis and application of alginate-coated magnetic nanoparticles for histidine-tag proteins purification. In *Proceedings of the International Polymer Conference of Thailand 2023 on 8-9 June 2023* (pp. 30-34). Bangkok: Polymer Society of Thailand.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Nongkhai, P. N., Reakatanan, P., & Trakulsujaritchok, T. (2023). Kappa-carrageenan/poly (hydroxyethyl methacrylate) hydrogels with enhanced antibacterial property induced by silver nanoparticles. In *Proceedings of the International Polymer Conference of Thailand 2023 on 8-9 June 2023* (pp. 73-77). Bangkok: Polymer Society of Thailand.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Demeyer, S., Athipornchai, A., Pabunrueang, P., & Trakulsujaritchok, T. (2021). Development of mangiferin loaded chitosan-silica hybrid scaffolds: Physico-chemical and bioactivity characterization. *Carbohydrate Polymers*, 261, 1-9. doi: 10.1016/j.carbpol.2021.117905

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

(11) นายธีรนนท์ นงค์นวล

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Nongnual, T., Butprom, N., Boonsang, S., & Kaewpirom., S. (2024). Citric acid crosslinked carboxymethyl cellulose edible films: A case study on preserving freshness in bananas. *International Journal of Biological Macromolecules*. 267, 131135. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2024.131135

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

Nongnual, T, Kaewpirom, S., Damnong, N., Srimongkol, S., & Benjalersyarnon, T. (2022). A simple and precise estimation of water sliding angle by monitoring image brightness: a case study of the fluid repellency of commercial face masks, *ACS Omega*., 7, 13178-13188. doi: 10.1021/acsomega.2c00628

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

Thakasame, S., Nongnual, T., Kaewpirom, S., & Boonsang, S. (2022). Preliminary study of low voltage activating, double layer electroactive actuator base on graphite composite. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2022 on 30 June -1 July 2022* (pp. 513-517). Bangkok: Thammasart University. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Nongnual, T., Damnong, N., Srimongkol, S., Phanrangsee, S., & Benjalersyarnon, T. (2021). An experimental approach to image the rotated straight baseline for the water sliding angle measurement of a rough surface. *Thai Journal of Mathematics*, 19(3), 793-803.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ 2)

Nongnual, T., & Srimongkol, S. (2021). Mathematical techniques on estimation of water droplet volume on hydrophobic surface. *VRU Research and Development Journal Science and Technology*, 16(1), 129-136.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ 2)

(12) นางสาวพรเพ็ญ อาทกรกิจวัฒน์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2550-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Chanprasartsuk, O., Jantranon, K. & Atorngitjawat, P. (2024). Effect of solutions on retro-gradation of cooked sticky rice. In *Proceedings of the International of Pure and applied Chemistry 2024 on 26-27 January 2024* (pp. 442-445), Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Khiewchaon, A., Watcharaporn, K., & Atorngitjawat, P. (2024). Production of nanocellulose from freshwater green algae. In *Proceedings of the International of Pure and applied Chemistry 2024 on 26-27 January 2024* (pp. 1059-1062), Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับจากหลากหลายสถาบัน)

Marjarem, N., Sirisoontorn, P., Atorngitjawat, P. & Watchraporn, K. (2024). Dyeing silk fabric with natural dyes from *Garcinia Dulcis* (Roxb.) Kurz bark. In *Proceedings of the International of Pure and applied Chemistry 2024 on 26-27 January 2024* (pp. 979-982), Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Kongcharoensuntorn, W., & Atorngitjawat, P. (2023). Influence of chlorotrifluoroethylene on crystal structure and polymer dynamics of poly(vinylidene fluoride-co-chlorotrifluoro-ethylene) antibacterial copolymers. *AIMS Materials Science*, 10(1), 164-181. doi: 10.3934/matensci.2023009

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

(13) นายภูมิพัฒน์ ภาชนะ

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2547-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Chindaprasirt, P., Jitsangiam, P., Pachana, P. K., & Rattanasak, U. (2023). Self-cleaning superhydrophobic fly ash geopolymer. *Scientific Reports*, 13(44). 1-9. doi: 10.1038/s41598-022-27061-6

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

Pachana, P. K., Rattanasak, U., Nuithitikul, K., Jitsangiam, P., & Chindaprasirt, P. (2022). Sustainable utilization of water treatment residue as a porous geopolymer for iron and manganese removals from groundwater. *Journal of Environmental Management*, 302, 1-8. doi: 10.1016/j.jenvman.2021.114036

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

Pachana, P. K., Rattanasak, U., Jitsangiam, P., & Chindaprasirt, P. (2021). Alkali-activated material synthesized from palm oil fuel ash for Cu/Zn ion removal from aqueous solutions. *Journal of Materials Research and Technology*, 13, 440-448. doi: 10.1016/j.jmrt.2021.04.065

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

(14) นางสาวรุ่งนภา แซ่เอ็ง

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2542-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Silalai, P., & Saeeng, R. (2024). Visible-light-induced photocatalytic four-component fluoroalkylation-dithiocarbamylation via difunctionalization of styrenes. *Organic & Biomolecular Chemistry*, 22, 8437-8452. doi: 10.1039/D4OB00699B

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

Benchawan, T., Maneewong, J., & Saeeng, R. (2023). Selective synthesis of 3-chalcogenylindoles via silver-catalyzed direct chalcogenation of indoles with dichalcogenides. *ChemistrySelect*, 8(29), 1-8. doi: 10.1002/slct. 202301988

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

Benchawan, T., & Saeeng, R. (2023). Controllable synthesis of mono- and bis-sulfenyl indoles from indoles and various sulfenylation agents using KI/SeO₂ system. *European Journal of Organic Chemistry*, 38, 1-6. doi: 10.1002/ ejoc.202200752

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

Boonmuen, N., Suksen, K., Kaewkittikhun, M., Ruknarong, L., Silalai, P., Saeeng, R., Chairoungdua, A., Soodvilai, S., & Tantikanlayaporn, D. (2023). Genipin analogue (G300) inhibits adipogenic differentiation of human bone marrow-derived mesenchymal stem cells through the suppression of adipogenic promoting factors. *Journal of Natural Products*, 86(5), 1335– 1344. doi: 10.1021/acs.jnatprod.3c00143

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

Jaipea, S., Saehlim, N., Sutcharitruk, W., Athipornchai, A., Ingkaninan, K., & Saeeng, R. (2023). Synthesis of piperine analogues as AChE and BChE inhibitors for the treatment of Alzheimer's disease. *Phytochemistry Letters*, 53, 216-221. doi: 10.2139/ssrn.4193681

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

Silalai, P., & Saeeng, R. (2023). Divergent synthesis of 3-pyrrolidin-2-yl-1H-indoles, symmetric and unsymmetric bis(Indolyl) methanes (BIMs) through photo catalyzed decarboxylative coupling/Friedel– Crafts alkylation reaction. *The Journal of Organic Chemistry*, 88(7), 4052–4065. doi: 10.1021/acs.joc.2c02166

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

Mazumder, A., Dwivedi, A., Assawapanumat, W., Saeeng, R., Sungkarat W., & Nasongkla, N. (2022). In vitro galactose-targeted study of RSPP050- loaded micelles against liver hepatocellular carcinoma. *Pharmaceutical Development and Technology*, 27(4), 379-388. doi: 10.1080/10837450.2022.2063891

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

Nutho, B., Wilasluck, P., Deetanya, P., Wangkanont, K., Arsakhant, P., Saeeng, R., & Rungrotmongkol, T. (2022). Discovery of C-12 dithiocarbamate andrographolide analogues as inhibitors of SARS-CoV-2 main protease: In vitro and in silico studies. *Computational and Structural Biotechnology Journal*. 20, 2784-2797. doi: 10.1016/j.csbj.2022.05.053

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

Pengnam, S., Charoensuksai, P., Yingyongnarongkul, B., Saeeng, R., Uludag, H., Patrojanasophon, P., Opanasopit, P., & Plianwong, S. (2022). siRNA targeting Mcl-1 potentiates the anticancer activity of andrographolide nanosuspensions via apoptosis in breast cancer cells. *Pharmaceutics*, 14, 1-19. doi: 10.3390/pharmaceutics14061196

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

Rinkam, S., Senapak, W., Watchasit, S., Rungnapha Saeeng, R., & Sirion, U. (2022). Brønsted acidic ionic liquid catalyzed three-component Friedel–Crafts reaction for the synthesis of unsymmetrical triarylmethanes. *Synlett.*, 33(14), 1383-1390. doi: 10.1055/a-1809-7768

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

Silalai, P., Jaipae, S., Tocharus, J., Athipornchai, A., Suksamrarn, A., & Saeeng, R. (2022). New 1, 2, 3-triazole-genipin analogues and their anti-Alzheimer's activity. *ACS Omega.*, 7(28), 24302-24316. doi: 10.1021/acsomega.2c01593

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

Bunthawong, R., Sirion, U., Chairoungdua, A., Suksen, K., Piyachaturawat, P., Suksamrarn, A., & Saeeng, R. (2021). Synthesis and cytotoxic activity of new 7-acetoxy- 12- amino- 14- deoxy andrographolide analogues. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 33, 1-7. doi: 10.1016/j.bmcl.2020.127741

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

Cao, Y.-X., Silalai, P., Liu, C.-F., Yu, K.-Y., Bao, X., Zhao, X.-H., Saeeng, R., & Fan, C.-A. (2021). Hypervalent-iodine(III)-mediated tandem oxidative dearomatization/aziridination of phenolic amines: synthesis of functionalized unactivated aziridines. *Chemistry–A European Journal*, 27(33), 8473-8478. doi: 10.1002/chem.202100762

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

Chaidam, S., Saehlim, N., Athipornchai, A., Sirion, U., & Saeeng, R. (2021). Synthesis and biological evaluation of 1,6-bis-triazole-2,3,4-tri-O-benzyl- α -D-glucopyranosides as a novel α -glucosidase inhibitor in the treatment of Type 2 diabetes. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 50, 1-5. doi: 10.1016/j.bmcl.2021.128331

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

Chaidam, S., Saehlim, N., Suksen, K., Chairoungdua, A., & Saeeng, R. (2021). Design, synthesis, evaluation and molecular docking studies of 1,6-bis-triazole-linked α -galactoside derivatives as potential anticancer agents. *ChemistrySelect*, 6(31), 8052-8057. doi: 10.1002/slct.202102288

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

Ketsomboon, N., Saeeng, R., Srisook, K., & Sirion, U. (2021). Convenient synthesis of long alkyl-chain triazolylglycosides using ionic liquid as dual promoter-solvent: Readily access to non-ionic triazolylglycoside surfactants for evaluation of cytotoxic activity. *Tetrahedron Letters*, 80, 1-16. doi: 10.1016/j.tetlet.2021.153325

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

Ponpao, N., Senapak, W., Saeeng, R., Jaratjaroonphong, J., & Sirion, U. (2021). Metal and solvent-free synthesis of aniline- and phenol-based triarylmethanes via Brønsted acidic ionic liquid catalyzed Friedel-Crafts reaction. *RSC Advances*, 11, 22692-22709. doi: 10.1039/d1ra03724b

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

Silalai, P., Pruksakorn, D., Chairoungdua, A., Suksen, K., & Saeeng, R. (2021). Synthesis of propargylamine mycophenolate analogues and their selective cytotoxic activity towards neuroblastoma SH-SY5Y cell line. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 45, 1-10. doi: 10.1016/j.bmcl.2021.128135

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

Sittithumcharee, G., Kariya, R., Kasemsuk, R., Saeeng, R., & Okada, S. (2021). Antitumor effect of acanthoic acid against primary effusion lymphoma via inhibition of c-FLIP. *Phytotherapy Research*, 35(12), 7018-7026. doi: 10.1002/ptr.7322
(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(15) นายสรายุทธ เวชสิทธิ์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2567-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

สรายุทธ เวชสิทธิ์ และจอมใจ สุกใส. (2566). การตรวจวัดไกลโฟเสทอย่างจำเพาะเจาะจงด้วยเทคนิคการแทนที่อินดิเคเตอร์ด้วยไอออนเชิงซ้อน ชนิดโมโนนิวเคลียร์คอปเปอร์ (II) ร่วมกับอินดิเคเตอร์ไซลิโนลลอเรนจ์. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 28(2), 1176-1193.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

จอมใจ สุกใส และสรายุทธ เวชสิทธิ์. (2565). การตรวจวัดกลูตาไธโอนด้วยแคลอรีเมตริกเซนเซอร์โดยใช้สารประกอบเชิงซ้อนไดนิวเคลียร์ของคอปเปอร์ (II) กับอินดิเคเตอร์ไพโรแกลลอลเรด. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 27(2), 780-800.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

ณัฐวัตร ชาติเผือก, สรายุทธ เวชสิทธิ์ และจอมใจ สุกใส. (2564). การใช้ไอออนโลหะในการควบคุมการตรวจวัด ออกซาเลตแอนไอออนโดยใช้สารประกอบโคออร์ดิเนชันชนิดไดนิวเคลียร์ด้วยเทคนิคการถูกแทนที่ของอินดิเคเตอร์. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 26(1), 510-525.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ 1)

สรายุทธ เวชสิทธิ์ และจอมใจ สุกใส. (2564). ชุดตรวจวัดคอปเปอร์ (II) ไอออนด้วยตาเปล่าบนวัสดุรองรับเซลลูโลส ไทอะซีเตท. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 26(1), 358-377.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ 1)

Sai-Ut, S., Watchasit, S., Pongsetkul, J., Kingwascharapong, P., Suriyarak, S., Grossmann, L. Zhang, W., & Rawdkuen, S. (2024). Enhancing protein extraction from *Pleurotus ostreatus* using synergistic pH-shifting and ultrasonic technology: Optimization via RSM and 1H NMR-based metabolomic profiling. *LWT - Food Science and Technology*, 211, 1-12. doi: 10.1016/j.lwt.2024. 116895

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Kutako, M., Hiransuchalert, M., Watchasit, S., Kaewduang, M., Hanchana, M., Setthamongkol, P., Chindudsadeegul, P., Gunbua, V., & Jaritkhuan, S. (2023). Morphological and molecular comparison as a useful tool for identification of the three centric marine diatoms (Bacillariophyceae: Chaetoceros). *Archives of Microbiology*. 205, 173-181. doi: 10.1007/s00203-023-03525-9

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

Maenpuen, S., Mee-udorn, P., Pinthong, C., Athipornchai, A., Phiwkaow, K., Watchasit, S., Pimviriyakul, P., Rungrotmongkol, T., Tinikul, R., Leartsakulpanich, U., & Chitnumsub, P. (2023). Mangiferin is a new potential antimalarial and anticancer drug for targeting serine hydroxymethyltransferase. *Archives of Biochemistry and Biophysics*. 745, 1-9. doi: 10.1016/j.abb.2023.109712

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

Rinkam, S., Senapak, W., Watchasit, S., Rungnapha Saeeng, R., & Sirion, U. (2022). Brønsted acidic ionic liquid catalyzed three-component Friedel–Crafts reaction for the synthesis of unsymmetrical triarylmethanes. *Synlett*, 33(14), 1383–1390. doi: 10.1055/a-1809-7768

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

(16) นางสุปราณี แก้วภิรมย์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2545-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Nongnual, T., Butprom, N., Boonsang, S., & Kaewpirom., S. (2024). Citric acid crosslinked carboxymethyl cellulose edible films: A case study on preserving freshness in bananas. *International Journal of Biological Macromolecules*. 267, 131135, 1-15. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2024.131135

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

Kaewpirom, S., Piboonnithikasem, S., Sroisroemsap, P., Uttoom, S., Boonsang, S. (2024) Tailoring silk fibroin hydrophilicity and physicochemical properties using sugar alcohols for medical device coatings, *Scientific Reports*, 14(1), 13781, 1-14. doi: 10.1038/s41598-024-64450-5

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

Khamphan,W., Sroisroemsap, P., & Kaewpirom, S. (2023). Extending shelf life of fresh minced pork using carboxymethylcellulose films loaded with curcumin and galanga extracts. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2023 on 20-21 January 2023* (pp. 864-867). Chiang Rai: Mae Fah Luang University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Butprom, N., Nongnual, T., & Kaewpirom, S. (2023). Effectiveness of carboxymethyl cellulose coatings with essential oil on shelf-life of fresh tomatoes. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2023 on 20-21 January 2023* (pp. 868-872). Chiang Rai: Mae Fah Luang University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Kooyhauytia, N., & Kaewpirom, S. (2023). Preliminary study on the quality inspection of plastic products manufactured by injection molding using deep learning technique. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2023 on 20-21 January 2023* (pp. 922-925). Chiang Rai: Mae Fah Luang University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Thakasame,S., Boonsang, S., & and Kaewpirom, S. (2023). Effect of calendaring on properties of electrothermal actuators based on graphite composite. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2023 on 20-21 January 2023* (pp. 853-858). Chiang Rai: Mae Fah Luang University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Kaewpirom, S., & Boonsang, S. (2022). Optical and structural properties of insoluble and flexible biodegradable regenerated silk films for optically transparent hydrophilic coating of medical devices. *Advanced Materials Interfaces.*, 9(9), 1-14. doi: 10.1002/admi.202102072

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

Kaewpirom, S., Chousangstorn, K., & Boonsang, S. (2022). Evaluation of micro- and nano- bismuth(III) oxide coated fabric for environmentally friendly X-Ray shielding materials, *ACS Omega*, 7, 28248-28257. doi: 10.1021/acsomega.2c02578

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

Nongnual, T, Kaewpirom, S., Damnong, N., Srimongkol, S., & Benjalersyarnon, T. (2022). A simple and precise estimation of water sliding angle by monitoring image brightness: a case study of the fluid repellency of commercial face masks, *ACS Omega*, 7, 13178-13188. doi: 10.1021/acsomega.2c00628

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

Suriwong, N., Janjaroen, J., Chousangstorn, K., Kaewpirom, S., & Boonsang, S. (2022). Preliminary study of alternative environmentally friendly X-ray shielding materials based on nano-bismuth (III) oxide coated fabric. *Environment Asia*, 15, 93-99. doi: 10.14456/ea.2022.25

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

Thakasame, S., Nongnual, T., Kaewpirom, S., & Boonsang, S. (2022). Preliminary study of low voltage activating, double layer electroactive actuator base on graphite composite. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2022 on 30 June -1 July 2022* (pp. 513-517). Bangkok: Thammasart University. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Sirichalermkul, A., & Kaewpirom, S. (2021). Enhanced biodegradation and processability of biodegradable package from poly (lactic acid)/poly (butylene succinate)/rice-husk green composites. *Journal of Applied Polymer Science*, 128(27), 1-14. doi: 10.1002/app.50652

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

Kaewpirom, S., Jaksukam, K., & Boonsang, S. (2021). Design and development of a semi-automation carboxymethyl cellulose manufacturing prototype machine. In *Proceedings of The 7th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST 2021) on 1 - 3 April 2021* (pp 136-144). Pattaya Thailand: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

(17) นางสาวสุชญา ผ่องใส**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ. 2544-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Pongsai, S., & Panmekha, D. (2022). *In silico* study of the interaction and binding of tubulin heterodimer with the modified podophyllotoxin derivatives and physicochemical prediction. *Burapha Science Journal*, 27(1), 85-100.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

(18) นายอนันต์ อธิพรชัย**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ. 2550-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Athipornchai, A., Pabunrueang, P., & Trakulsujaritchok, T. (2024). Mangiferin loaded carrageenan/chitosan core-shell hydrogel beads: Preparation, characterization and proposed application. *Food Hydrocolloids.*, 147, 1- 11. doi: 10.1016/j.foodhyd.2023.109394

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

Phattanakiatsakul, T., Chaemsawang, W., Athipornchai, A., Thongon, N., & Chamniansawat, S. (2024). *Celastrus paniculatus* seed extract exhibits neuroprotective effects against MPP+ -induced apoptotic cell death via GSK-3 β in a Parkinson's disease model. *Biomedical Reports*, 20(3), 46. doi: 10.3892/br.2024.1734

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

Samrit, T., Osotprasit, S., Chaiwichien, A., Suksomboon, P., Chansap, S., Athipornchai, A., Changklungmoa, N., & Kueakhai, P. (2024). Cold-Pressed Sacha Inchi Oil: High in Omega-3 and Prevents Fat Accumulation in the Liver. *Pharmaceuticals*, 17(2), 220-230. doi: 10.3390/ph17020220

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

Samrit, T. , Osodprasit, S. , Chaiwichien, A. , Savedvanich, G. , Changklungmoa, N. , Kueakhai, P., Athipornchai, A., Tamtin, M., Sobhon, P., & Jaikua, W. (2024). The Scavenging Activity and Safety Effect of Red Marine Algae *Acanthophora spicifera* Ethanol Extract. *Trends in Sciences*, 21(1), 7287-7295. doi: 10.48048/tis.2024.7287

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

Jaipea, S., Saehlim, N., Sutcharitruk, W., Athipornchai, A., Ingkaninan, K., & Saeeng, R. (2023). Synthesis of piperine analogues as AChE and BChE inhibitors for the treatment of Alzheimer's disease. *Phytochemistry Letters.*, 53, 216-221. doi: 10.1016/j.phytol.2023.01.004

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

Silalai, P., Jaipea, S., Tocharus, J., Athipornchai, A., Suksamrarn, A., & Saeeng, R. (2022). New 1, 2, 3-triazole-genipin analogues and their anti-Alzheimer's activity. *ACS Omega.*, 7(28), 24302-24316. doi: 10.1021/acsomega.2c01593

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

Athipornchai, A., & Klangmanee, K. (2021). A rapid determination of the effective anti-oxidant agents using their Fe(III) complexes. *Arabian Journal of Chemistry*, 14(3), 1-6. doi: 10.1016/j.arabjc.2021.10298

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

Athipornchai, A., Kumpang, R., & Semsri, S. (2021). Potential biological activities of clausena essential oils for the treatment of diabetes. *Journal of Oleo Science*, 70(11), 1669-1676. doi: 10.5650/jos.ess1929

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

Athipornchai, A., Niyomtham, N., Pabuprapap, W., Ajavakom, V., Duca, M., Azoulay, S., & Suksamrarn, A. (2021). Potent tyrosinase inhibitory activity of curcuminoid analogues and inhibition kinetics studies. *Cosmetics*, 8(2), 1-10. doi: 10.3390/cosmetics8020035

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

Chaidam, S., Saehlim, N., Athipornchai, A., Sirion, U., & Saeeng, R. (2021). Synthesis and biological evaluation of 1,6-bis-triazole-2,3,4-tri-O-benzyl- α -D-glucopyranosides as a novel α -glucosidase inhibitor in the treatment of Type 2 diabetes. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 50, 1-5. doi: 10.1016/j.bmcl.2021.128331

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

Demeyer, S. , Athipornchai, A. , Pabunrueang, P. , & Trakulsujaritchok, T. (2021) .
Development of mangiferin loaded chitosan-silica hybrid scaffolds: Physico-
chemical and bioactivity characterization. *Carbohydrate Polymers*, 261, 1-9. doi:
10.1016/j.carbpol.2021.117905

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

(19) นางอภิญา นวคุณ

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2548-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Navakhun, A.(2023). Determination and preconcentration of Pb by dispersive solid
phase extraction. In *Proceedings of the Pure and Applied Chemistry
International Conference 2023 on 20-21 January 2023* (pp. 166-170). Chiang
Rai: Mae Fah Luang University: Chemistry Society of Thailand.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับ
สาขาจากหลากหลายสถาบัน)

(20) นางสาวอุทัยวรรณ ศิริอ่อน

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Rinkam, S. , Senapak, W. , Watchasit, S. , Rungnapha Saeeng, R. , & Sirion, U.(2022).
Brønsted acidic ionic liquid catalyzed three-component Friedel–Crafts reaction
for the synthesis of unsymmetrical triarylmethanes. *Synlett.*, 33(14), 1383-1390.
doi: 10.1055/a-1809-7768

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

Bunthawong, R., Sirion, U., Chairoungdua, A., Suksen, K., Piyachaturawat, P.,
Suksamran, A., & Saeeng, R. (2021). Synthesis and cytotoxic activity of new 7-
acetoxy-12-amino-14-deoxy andrographolide analogues. *Bioorganic &
Medicinal Chemistry Letters*, 33, 1-7. doi: 10.1016/j.bmcl.2020.127741

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

Chaidam, S., Saehlim, N., Athipornchai, A., Sirion, U., & Saeeng, R. (2021). Synthesis and biological evaluation of 1,6- bis- triazole- 2,3,4- tri- O- benzyl- α - D- gluco pyranosides as a novel α -glucosidase inhibitor in the treatment of Type 2 diabetes. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 50, 1-5. doi: 10.1016/j.bmcl.2021.128331

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

Chantana, C., Sirion, U., lawsipo, P., & Jaratjaroonphong, J. (2021). Short total synthesis of (±)- gelliusine E and 2,3'- bis(indolyl) ethylamines via PTSA- catalyzed transindolylation. *Journal of Organic Chemistry*, 86, 2312-2327. doi: 10.1021/acs.joc.1c01461

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

Ketsomboon, N., Saeeng, R., Srisook, K., & Sirion, U. (2021). Convenient synthesis of long alkyl-chain triazolylglycosides using ionic liquid as dual promoter-solvent: Readily access to non-ionic triazolylglycoside surfactants for evaluation of cytotoxic activity. *Tetrahedron Letters*, 80, 1-16. doi: 10.1016/j.tetlet.2021.153325

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

Oh, K., Shin, D. S., Kim, H. B., Sirion, U., & Chi, D. Y. (2021). Two facile general methods for the conjugation of three different molecules. *Bulletin of the Korean Chemical Society*, 40(2), 333-341. doi: 10.1002/bkcs.12208

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

Ponpao, N., Senapak, W., Saeeng, R., Jaratjaroonphong, J., & Sirion, U. (2021). Metal and solvent- free synthesis of aniline- and phenol-based triarylmethanes via Brønsted acidic ionic liquid catalyzed Friedel-Crafts reaction. *RSC Advances*, 11, 22692-22709. doi: 10.1039/d1ra03724

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

(21) นางสาวอุบลลักษณ์ รัตนศักดิ์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2547-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Nuithitikul, K., Jitsangiam, P., Pachana, P.K., Arbwaree, M., Rattanasak, U., Sata, V. (2025). Sustainable CO₂ utilization and calcium carbonate recovery from calcium carbide wastewater, *IScience*, 28(4), 112239, 1-12. doi: 10.1016/j.isci.2025.112239

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

Bualuang, T., Jitsangiam, P., Chusai, N., Suwan, T., Rattanasak, U., & Chindaprasirt, P. (2024). Utilization of dumped coal ash from power-plant landfills for carbon footprint reduction in sustainable pavement base construction. *Construction and Building Materials*, 441, 1-14. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2024.137462

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

Bualuang, T., Jitsangiam, P., Nusit, K., Rattanasak, U., & Chindaprasirt, P. (2024). Enhancing lateritic soil for sustainable pavement subbase with polymer-modified cement: A comparative study of styrene butadiene rubber and styrene acrylic latex applications. *Case Studies in Construction Materials*, 21, 1-15. doi: 10.1016/j.cscm.2024.e03760

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

Chindaprasirt, P., Sata, V., Jitsangiam, P., Nuithitikul, K., Bamrunakit, Y., & Rattanasak, U. (2024). Sustainable resource recovery from hydrated waste cement for calcium carbonate and silica extraction: Circular economy in construction. *Results in Engineering*, 24, 1-9. doi: 10.1016/j.rineng.2024.103686

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

Jitpinit, S., Chisti, Y., Rattanasak, U., Rakmak, N., & Nuithitikul, K. (2024). Hydrothermal liquefaction of oil-palm-derived lignin to bio-oils for use as antioxidants in biodiesel. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 135, 243–256. doi: 10.1016/j.jiec.2024.01.036

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

Bualuang, T., Jitsangiam, P., Rattanasak, U., Suwan, T., Aryupong, C. & Nikraz, H. (2023) Characterisation of road base materials treated by hybrid alkali- activated binders and cationic asphalt emulsions. *International Journal of Pavement Engineering.*, 24(2), 1-10. doi: 10.1080/10298436.2022.2053853

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

Chindaprasirt, P., Jaturapitakkul, C., Tangchirapat, W., Jitsangiam, P., Nuithitikul, K., & Rattanasak, U. (2023). Carbon dioxide capture with aqueous calcium carbide residual solution for calcium carbonate synthesis and its use as an epoxy resin filler. *Journal of Environmental Management.* , 345, 1- 7. doi: 10.1016/j.jenvman.2023.118783

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

Chindaprasirt, P., Jitsangiam, P., Pachana, P. K., & Rattanasak, U. (2023). Self-cleaning superhydrophobic fly ash geopolymers. *Scientific Reports.* , 13(1), 1-9. doi: 10.1038/s41598-022-27061-6

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

Chindaprasirt, P. & Rattanasak, U. (2023). Calcium wastes as an additive for a low calcium fly ash geopolymer. *Scientific Reports.* , 13(1), 1-12. doi: 10.1038/s41598-023-43586-w

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

Wadchaisit, P. Rakmak, N., O-Thong, S., Rattanasak, U., Imai, T., Jitpinit, S., & Nuithitikul, K. (2023). Improvement of biogas production and quality by addition of struvite precipitates derived from liquid anaerobic digestion effluents of palm oil wastes. *Journal of Environmental Chemical Engineering.*, 11(1), 1-12. doi: 10.1016/j.jece.2022.109081

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

Jitsangiam, P., Suwan, T., Kwunjai, S., Rattanasak, U., & Chindaprasirt, P. (2022). Development of alkali activated crushed rock for environmentally sustainable roadway rehabilitation. *International Journal of Pavement Engineering*, 23(9), 3255-3273. doi: 10.1080/10298436.2021.1888091

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

Pachana, P. K., Rattanasak, U., Nuithitikul, K., Jitsangiam, P., & Chindaprasirt, P. (2022). Sustainable utilization of water treatment residue as a porous geopolymer for iron and manganese removals from groundwater. *Journal of Environmental Management*, 302, 1-8. doi: 10.1016/j.jenvman.2021.114036

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

Bualuang, T., Jitsangiam, P., Suwan, T., Rattanasak, U., Tangchirapat, W., & Thongmune, S. (2021). Influence of asphalt emulsion inclusion on fly ash/hydrated lime alkali-activated. *Material Materials*, 14(22), 1-15. doi: 10.3390/ma14227017

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

Nongnuang, T., Jitsangiam, P., Rattanasak, U., Tangchirapat, W., Suwan, T., & Thongmune, S. (2021). Characteristics of waste iron powder as a fine filler in a high-calcium fly ash. *Geopolymer Materials*, 14(10), 1-15. doi: 10.3390/ma14102515

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

Pachana, P. K., Rattanasak, U., Jitsangiam, P., & Chindaprasirt, P. (2021). Alkali-activated material synthesized from palm oil fuel ash for Cu/Zn ion removal from aqueous solutions. *Journal of Materials Research and Technology*, 13, 440-448. doi: 10.1016/j.jmrt.2021.04.065

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

(22) นายเอกพงษ์ สุวัฒน์มาลา

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2549-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

ณัฐวุฒิ ศรีระชา, ธนาภรณ์ คงชื่น, เอกพงษ์ สุวัฒน์มาลา, และการะเกด เทศศรี. (2567). การลดความเป็นกรดของกระดาษโดยอนุภาคนาโนแคลเซียมออกไซด์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 32(5), 17-30.

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

Aekkaphong, O. , Yoothong, C. , Suwattanamala, R. , & Suwattanamala, A. (2024). A prepared biosorbent from corn husk for the removal of crystal violet dye from aqueous solution. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 on 26-27 January 2024* (pp. 344-350). Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขา จากหลากหลายสถาบัน)

Channgan, S. , & Suwattanamala, A. (2024). A simple electrochemical experiment kit made from lectrolyte gels. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 on 26-27 January 2024* (pp. 274-279). Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขา จากหลากหลายสถาบัน)

Omee, P., Changkian, J., Saelee, K., Suwattanamala, A., & Nongnual, T. (2024). Evaluating surface tension via smartphone-captured pendant drop method: Enhancing accuracy in simplified experimental designs. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 on 26-27 January 2024* (pp.254-258). Bangkok: Kasetsart University.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขา จากหลากหลายสถาบัน)

Suwattanamala, R., Prachuabmorn, A., Watcharavitoon, P., & Suwattanamala, A. (2023). Modified mangosteen pericarp powder as a bisorbent for removal of methyl violet 2B from aqueous solutions. *Interdisciplinary Research Review.* , 18(2) , 6-12.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ 1)

Chotnitsuwan, A., Suwattanamala A., & Tedsree, K. (2023). The effect of pH and additive on the photocatalytic reduction of CO₂ to methanol using Cu/ ZnO nanostructured catalyst. In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2023* (pp. 570- 577). Chiang Rai: Mae Fah Luang University: Chemistry Society of Thailand.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขา จากหลากหลายสถาบัน)

Suwattanamala, R., Prachuabmorn, A., Watcharavitoon, P., & Suwattanamala, A. (2022). Application of carbonized mangosteen peel as low-cost biosorbent in removing hair dye from aqueous solution. *Suranaree Journal of Science and Technology*, 29(3), 1-8.

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

Temnuch, N., Suwattanamala, A., Inpaeng, S., & Tedsree, K. (2021). Magnetite nanoparticles decorated on multi-walled carbon nanotubes for removal of Cu²⁺ from aqueous solution. *Environmental Technology*, 42(23), 3572-3580. doi: 10.1080/09593330.2020.1740328

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

(23) นายเอกรัฐ ศรีสุข

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2547-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
งานวิจัย

Chiranthanut, N., Lertprasertsuke, N., Srisook, E., & Srisook, K. (2022). Acute and subchronic oral toxicity evaluation of etlingera pavieana rhizome extract. *Toxicology Reports*, 9, 1472-1483. doi: 10.1016/j.toxrep.2022.07.005

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

Chiranthanut, N., Lertprasertsuke, N., Srisook, E., & Srisook, K. (2021). Anti-inflammatory effect and acute oral toxicity of 4-methoxycinnamyl p-coumarate isolated from Etlingera pavieana rhizomes in animal models. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 11(10), 24-28. doi: 10.7324/JAPS.2021.1101004

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

Srisook, K., Malapong, C., Sawai, P., & Srisook, E. (2021). Validation of quantitative RP-HPLC-DAD method and extraction optimization of 4-methoxycinnamyl p-coumarate and trans-4-methoxycinnamaldehyde in *Etlingera pavieana* rhizomes. *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences*, 11(10), 029-034. doi: 10.7324/JAPS.2021.1101005

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

Srisook, K., Jinda, S., & Srisook, E. (2021). Anti-inflammatory and antioxidant effects of *Pluchea indica* leaf extract in TNF- α -induced human endothelial cells. *Walailak Journal of Science and Technology*, 18(10), 1-12. doi: 10.48048/wjst.2021.10271

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

เอกสารแนบหมายเลข 5
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๖๔๘/๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙

เพื่อให้การดำเนินการด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕
ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเป็นไปตามความในข้อ ๑๒ ของระเบียบ
มหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยระบบและกลไกการดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑

อาศัยอำนาจตามความใน ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการรักษาการแทนการมอบอำนาจ
ให้ปฏิบัติการแทน และการมอบอำนาจช่วงให้ปฏิบัติการแทน พ.ศ. ๒๕๕๙ และ คำสั่งมหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๐๕๖๖/๒๕๖๓ เรื่อง การมอบอำนาจช่วงให้หัวหน้าส่วนงานปฏิบัติการแทน ในการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา
หลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙ ดังนี้

๑. นางปิยะพร	ณ หนองคาย	ประธานกรรมการ
๒. นางศศิธร	มันเจริญ	กรรมการ
๓. นางสาวจอมใจ	สุกใส	กรรมการ
๔. นางสาวสุชญา	ผ่องใส	กรรมการ
๕. นายสมศักดิ์	ศิริไชย	กรรมการ
๖. นายสุพจน์	หารหนองบัว	กรรมการ
๗. นายพงศธร	อมรพิทักษ์สุข	กรรมการ
๘. นายจเร	จรัสจรรยาพงศ์	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. ทำการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรให้เห็นถึงความพร้อมและความต้องการของตลาด
ทั้งด้านผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรใหม่ ให้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ และสำรวจความต้องการของ
ผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรปรับปรุง ให้แสดงผลการบริหารจัดการหลักสูตรในรอบระยะเวลาที่ใช้หลักสูตร
ที่ผ่านมา

๒. จัดทำ...

- ๒ -

๒. จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) การจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับนโยบายมหาวิทยาลัย แผนพัฒนากำลังคนของประเทศและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ หรือเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ(ถ้ามี) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ พร้อมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย

๓. จัดทำข้อมูลที่แสดงความพร้อมและศักยภาพในการจัดการเรียนการสอน การกำหนด กลยุทธ์การสอน และกำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

๔. จัดทำข้อมูลที่แสดงความพร้อมของทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ สถานที่ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน และงบประมาณ

๕. จัดทำระบบและกลไกการควบคุมคุณภาพของหลักสูตร

๖. เสนอขออนุมัติหลักสูตรตามกระบวนการและขั้นตอนของมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

สั่ง ณ วันที่ ๓๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๗



(รองศาสตราจารย์อุษาวดี ตันติวรานุกษ์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

เอกสารแนบหมายเลข 6
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๖๕๐/๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙

เพื่อให้การดำเนินการด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕
ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเป็นไปตามความในข้อ ๑๒ ของระเบียบ
มหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยระบบและกลไกการดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑
อาศัยอำนาจตามความในข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการรักษาการแทนการมอบอำนาจ
ให้ปฏิบัติการแทน และการมอบอำนาจช่วงให้ปฏิบัติการแทน พ.ศ. ๒๕๕๙ และคำสั่งมหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๐๕๖๖/๒๕๖๓ เรื่อง การมอบอำนาจช่วงให้หัวหน้าส่วนงานปฏิบัติการแทน ในการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา
หลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙ ดังนี้

- | | |
|--|---------------------|
| ๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(นายโสภณรัฐ คงศรีประพันธ์) | กรรมการ |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | |
| ๓. ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(นายไพรัตน์ ตันตศิริกุล) | กรรมการ |
| ๔. นายจเร จรัสจรรณพงศ์ | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่

วิพากษ์และให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพและมาตรฐานของสาขาวิชา
สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา วิสัยทัศน์ และทิศทางการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย รวมทั้งความต้องการ
ของประเทศ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ หรือเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗ – ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

สั่ง ณ วันที่ ๓๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(รองศาสตราจารย์อุษาวดี ตันติวรานุกษ์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

เอกสารแนบหมายเลข 7
ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	การดำเนินการตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ หรือ คำชี้แจงเหตุผลในกรณีที่ไม่ดำเนินการตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
1. เป็นหลักสูตร เคมีบูรณาการ เพื่อมุ่งสร้างนักเคมีที่พร้อมและมีทักษะที่หลากหลายพร้อมสำหรับอาชีพในอุตสาหกรรมต่างๆ สามารถเปลี่ยนแปลงงานอาชีพไปอยู่ในสายงาน/อุตสาหกรรมที่หลากหลาย เช่น ด้านอาหาร ด้านเกษตร เป็นต้น	-
2. เป็นหลักสูตรที่มีจุดเด่นคือ 2.1 เป็นหลักสูตร Diversify Chemistry เพื่อสร้างนักเคมีที่มีความหลากหลายความรู้ (Diversity) เพื่อให้บัณฑิตสามารถเปลี่ยนแปลงงานหรืออาชีพได้ง่าย โดยหลักสูตรได้มีรายวิชาเลือกที่หลากหลายตามความสนใจ 2.2 เรียนรู้คู่ลงมือปฏิบัติ หลักสูตรมีการผสมผสานการเรียนทฤษฎีกับการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นการเพิ่มทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานจริง	-
3. ควรเสริมทักษะด้าน Soft skill ให้กับผู้เรียน โดยควรมีกิจกรรมเสริมหลักสูตรซึ่งอาจจะเชิญบุคลากรที่เชี่ยวชาญจากภายนอกมาช่วยสนับสนุนการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร	ดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยเพิ่มกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ส่งเสริมทักษะด้าน Soft skill ให้กับผู้เรียนในหัวข้อ 4.1.2 การพัฒนาและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะด้าน หมวด “กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้” ในเล่มหลักสูตร
4. ควรปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาในหัวข้อ 1.12 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา เช่น - ผู้แทนฝ่ายขายของบริษัทเอกชน ให้คำปรึกษาการใช้สารเคมีในอุตสาหกรรมต่าง ๆ - ผู้บริหารและควบคุม Logistic ที่ดูแลคลังสินค้าและการจัดส่งสารเคมี	หลังจากพิจารณาข้อเสนอแนะที่ได้รับ ทางหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุง หัวข้อ 1.12 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ให้มีความครอบคลุมและหลากหลายมากขึ้นตามข้อเสนอแนะ

<p>- เจ้าหน้าที่บุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่ดำเนินการด้านบุคลากร ดูแลการนำเข้าและส่งออกสารเคมี</p> <p>- นักพิสูจน์หลักฐาน</p> <p>- ผู้บริหารองค์กรเอกชนที่ผลิตและจำหน่ายสารเคมี เป็นต้น</p>	
<p>5. ควรมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาเกี่ยวกับ เคมีการเกษตร ปุ๋ย สารเคลือบเมล็ดพันธุ์ โดรน การเกษตร (โดยเฉพาะเรื่อง Drop rate ของโดรน) เป็นต้น</p> <p>ดำเนินการเพิ่มเติมรายวิชาเลือกที่เกี่ยวกับเคมีการเกษตรในเล่มหลักสูตร</p>	<p>ทางหลักสูตรได้ดำเนินการปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่เกี่ยวกับ เคมีการเกษตร โดยได้เพิ่มรายวิชาเอกเลือกคือ เคมีเพื่ออุตสาหกรรมการเกษตร ในเล่มหลักสูตร</p>
<p>6. ควรตัดอาชีพ อาจารย์ในสถาบันการศึกษา ในหน้า 10 วรรค</p>	<p>ตามที่ได้รับข้อเสนอแนะ ได้ทำการปรับปรุงและตัดอาชีพ "อาจารย์ในสถาบันการศึกษา" ออกเป็นที่เรียบร้อย</p>
<p>7. ควรพิจารณารวม PLO2 และ PLO3 เข้าด้วยกัน</p> <p>PLO2 จัดเก็บสารเคมีและของเสียอันตรายได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ</p> <p>PLO3 ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างปลอดภัย</p>	<p>ตามที่ได้รับข้อเสนอแนะ ทางหลักสูตรได้พิจารณาปรับแก้ไขโดยรวม PLO2 และ PLO3 เข้าด้วยกัน เหลือเป็น PLO2: ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัย ซึ่งรวมถึงการจัดเก็บสารเคมีและของเสียอันตรายให้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เพื่อให้การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้มีความกระชับและครอบคลุมทุกด้านของการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม</p>
<p>8. ควรปรับมี PLO ข้อ 7 ให้มีความชัดเจนที่สะท้อนถึงการผลักดันการทำงานในสถานประกอบการจริง CWIE 100%</p>	<p>ทางหลักสูตรได้พิจารณาปรับแก้ไข PLO7 ให้สะท้อนการผลักดันการทำงานในสถานประกอบการจริง โดยปรับแก้ไขเป็น PLO7:เรียนรู้และปรับตัวในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้อย่างเหมาะสม</p>
<p>9. ควรปรับทบทวนการเชื่อมโยงระหว่าง PLOs และ TQF 4 ด้าน ซึ่งสามารถ mapping ได้มากกว่า 1 ข้อ เช่น PLO6 ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบและมีจรรยาบรรณทางวิชาการ สามารถกำหนดเป็น Character ด้วยได้</p>	<p>ดำเนินการทบทวนปรับแก้ไข PLO และการเชื่อมโยงที่สอดคล้องกับ TQF 4 ด้าน ตามข้อเสนอแนะ โดยมีการปรับเปลี่ยน PLO6 เป็น PLO5 และปรับเปลี่ยนเนื้อหาจากเดิมที่ระบุว่า ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบและมีจรรยาบรรณทางวิชาการ เป็น PLO5: ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องสอดคล้องกับการพัฒนาทั้งด้าน Ethics และ Character ตามเกณฑ์ที่กำหนดใน TQF</p>

10. ควรพิจารณา PLO6 จรรยาบรรณ โดยอาจพิจารณาเกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพ ตามข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ตามที่ได้รับข้อเสนอแนะ ทางหลักสูตรได้พิจารณาปรับปรุงโดยพิจารณาปรับแก้เนื้อหาจากเดิมที่ระบุว่า จรรยาบรรณวิชาชีพ เป็น จรรยาบรรณทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานและข้อบังคับของสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
11. ควรปรับการเขียน YLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs ซึ่งควรเขียนให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนรู้ว่า สมรรถนะของผู้เรียนต้องทำได้ในแต่ละชั้นปี ทั้งนี้ สามารถเขียนแยกเป็น ข้อ ๆ ก็ได้	ดำเนินการปรับแก้ YLO ตามข้อเสนอแนะ โดยปรับแก้ไข YLO ในแต่ละชั้นปีให้มีความชัดเจนและแยกเป็นข้อๆ
12. ควรเพิ่มการสกัดความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้มีความชัดเจน เพื่อแสดงให้เห็นว่า PLOs แต่ละข้อ สะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากกลุ่มใด ซึ่งอาจจะเพิ่มในเล่ม มคอ.2 หรือ เตรียมในสไลด์เพื่อพร้อมตอบคำถาม	ดำเนินการสกัดและสรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแล้วเชื่อมโยงกับที่มาของแต่ละ PLO สร้างเป็น Stakeholder Needs Alignment Diagram และเพิ่มเติมในเล่ม มคอ.2 เอกสารแนบ 1
13. ควรปรับเพิ่มข้อความ การนำผลการประเมินของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาใช้ในการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ ใน ข้อ 7.3 การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับ AUN-QA 4.7	ดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
14. ควรปรับเพิ่มกระบวนการอุทธรณ์ของนิสิต ให้ครอบคลุมถึง การอุทธรณ์คะแนน ในข้อ 7.2.2 กระบวนการอุทธรณ์ของนิสิต	ดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
15. ควรเพิ่ม Pass rate เพื่อให้สอดคล้องกับ AUN-QA 8.1	ดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
16. ปรับเพิ่มยุทธศาสตร์/วิสัยทัศน์/พันธกิจ/คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิทยาศาสตร์ ในเอกสารแนบ 1	ดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
17. ควรเขียน PLOs ที่ชัดเจนตามหลักการ SMART เพื่อให้ผู้เรียน ผู้สอน และ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเห็นภาพได้ชัดเจนว่า นิสิตที่จบจากหลักสูตร มีสมรรถนะใดบ้าง หรือ มีความสามารถในการสิ่งใดได้บ้าง โดย PLOs ต้องเขียนขึ้นต้นด้วย Action verb	ดำเนินการปรับแก้ไข PLO ตามข้อเสนอแนะ โดยได้ปรับปรุงให้แต่ละ PLO สะท้อนสมรรถนะที่ชัดเจน และทุก PLO

เอกสารแนบหมายเลข 8
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	หมายเหตุ
ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Chemistry	ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Chemistry	คงเดิม
จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต	ปรับลด
โครงสร้างหลักสูตร 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1.1) กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ 9 หน่วยกิต 1.2) กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก 12 หน่วยกิต 1.3) กลุ่มวิชาเสริมสมรรถนะการทำงาน ในโลกอนาคต 9 หน่วยกิต	โครงสร้างหลักสูตร 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 1.1) Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ 6 หน่วยกิต 1.2) Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล 6 หน่วยกิต 1.3) Module 3 การจัดการชีวิตในสังคม หลากวัฒนธรรม 6 หน่วยกิต 1.4) Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการ ยุคใหม่ 6 หน่วยกิต	ปรับลด ปรับชื่อกลุ่มวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	หมายเหตุ
กลุ่มที่ 4 วิชาพหุวิทยาการ กลุ่มที่ 5 วิชาเคมีขั้นสูง 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	กับการทำงาน 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	คงเดิม
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (เดิม) 1) นายจเร จรัสจรรยาพงศ์ 2) นางสาวจอมใจ สุกใส 3) นายสมศักดิ์ ศิริไชย 4) นางศศิธร มั่นเจริญ 5) นางสาวสุชญา ผ่องใส 6) นางปิยะพร ณ หนองคาย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่) 1) นายจเร จรัสจรรยาพงศ์ 2) นางสาวจอมใจ สุกใส 3) นายสมศักดิ์ ศิริไชย 4) นางศศิธร มั่นเจริญ 5) นายนรวิษณุ ไกรนรา 6) นางปิยะพร ณ หนองคาย	คงเดิม คงเดิม คงเดิม คงเดิม ปรับเปลี่ยน คงเดิม

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา (หลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
หมวดวิชาบังคับ						
2.1) วิชาแกน						
30211364	แคลคูลัส Calculus	3(3-0-6)	30211369	แคลคูลัส Calculus	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและสาระ รายวิชา
30310164	เคมี Chemistry	3(3-0-6)	30311169	เคมี Chemistry	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
30310264	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	30311269	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
30313064	เคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)				ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาแกนมาเป็น วิชาเอกบังคับ
30322264	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	3(3-0-6)				ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาแกนมาเป็น วิชาเอกบังคับ
30610064	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30610164	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)				ยกเลิกรายวิชา
30810064	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
			30810069	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ Physics for Science	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
30810164	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-1)				ยกเลิกรายวิชา
31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
			31228169	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่
2.2) วิชาเอก						
2.2.1) วิชาเอกบังคับ						
30315064	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	4(3-3-6)	30315069	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และหน่วย กิต

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30316064	เปิดประสบการณ์เคมีในเขตพัฒนาพิเศษ ภาคตะวันออก Open up New Experiences of Chemistry in Eastern Economic Corridor	1(0-3-1)	30311469	เปิดโลกเคมี Exploration of Chemistry	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา และ เปลี่ยนชื่อวิชา
30316164	การจัดการของเสียอันตรายทางเคมีและ ความปลอดภัย Hazardous Chemical Management and Safety	2(2-0-4)	30311369	การจัดการของเสียอันตรายทางเคมีและความ ปลอดภัย Hazardous Chemical Management and Safety	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา
30322364	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-1)	30322369	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
30322464	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)	30322469	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
30322564	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)	30322569	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
30323264	เคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II	3(3-0-6)	30323269	เคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และ เปลี่ยนสาระของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30324164	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry I	3(3-0-6)	30314169	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry I	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และ เปลี่ยนสาระของรายวิชา
30324264	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry II	3(3-0-6)	30324269	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry II	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และ เปลี่ยนสาระของรายวิชา
30324364	ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอนินทรีย์ Qualitative Inorganic Analysis Laboratory	1(0-3-1)	30324369	ปฏิบัติการคุณภาพวิเคราะห์เคมีอนินทรีย์ Qualitative Inorganic Analysis Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
30325264	การวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Analysis	4(3-3-6)	30335169	เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Chemical Analysis	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและหน่วย กิต
30326064	เปิดโลกเคมีประยุกต์ Exploration of Applied Chemistry	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
30333164	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory I	1(0-3-1)	30323169	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory I	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
30333264	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)	30333169	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory II	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
30334064	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	30324469	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30349164	สัมมนาเคมี Chemistry Seminar	1(0-2-1)	30339269	สัมมนาเคมี Chemistry Seminar	1(0-2-1)	ปรับรหัสวิชา
31620164	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)	31620169	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับหน่วย กิตและเปลี่ยนสาระของ รายวิชา
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)	31622169	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
			30315169	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	สร้างรายวิชาใหม่
			30322269	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาแกนมาเป็น วิชาเอกบังคับ
			30323069	เคมีฟิสิกัล 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และ เปลี่ยนจากวิชาแกนมา เป็นวิชาเอกบังคับ
			30335269	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumental Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)	สร้างรายวิชาใหม่
			30339169	การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี Chemical Characterization	3(3-0-6)	สร้างรายวิชาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			30326169	เทคโนโลยีดิจิทัลทางเคมี Chemical Digital Technology	2(1-2-3)	สร้างรายวิชาใหม่
			30326269	เอ็กเซลสำหรับเคมี Excel for Chemistry	2(1-2-3)	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาเอกเลือกมาเป็น วิชาเอกบังคับ
			30326369	พอลิเมอร์พื้นฐาน Introduction to Polymers	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาเอกเลือกมาเป็น วิชาเอกบังคับ
			30326469	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรม Industrial Chemical Processes	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาเอกเลือกมาเป็น วิชาเอกบังคับ
			30339369	เคมีบูรณาการ Integrated Chemistry	2(0-4-2)	สร้างรายวิชาใหม่
			30138169	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)	ปรับรหัสวิชา ปรับสาระ รายวิชาเปลี่ยนจาก วิชาเอกเลือกมาเป็น วิชาเอกบังคับ
			31137069	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)	สร้างรายวิชาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
2.2.2) วิชาเอกเลือก						
30336064	เครื่องมือเฉพาะด้านตามกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี Specialized Instruments for Chemical Industries	2(1-2-3)				ยกเลิกรายวิชา
30339164	การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงาน Career Preparation	2(1-2-3)				ปรับรหัสวิชา เปลี่ยนสาระรายวิชา เปลี่ยนจากวิชาเอกเลือกมาเป็นวิชาเอกบังคับ
30349464	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6(0-18-9)				ปรับรหัสรายวิชา เปลี่ยนจากวิชาเอกเลือกมาเป็นวิชาเอกบังคับ
30336164	ทักษะดิจิทัลสำหรับนักเคมี Digital Skill for Chemist	2(1-2-3)				ยกเลิกรายวิชา
30336264	ทักษะด้านการวิจัยและนวัตกรรม Research and Innovation Skill	2(1-2-3)				ยกเลิกรายวิชา
30349064	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการทางด้านเคมี Entrepreneurship Skill in Chemistry	2(1-2-3)				ยกเลิกรายวิชา
30349264	เตรียมโครงการเคมี Pre-chemistry Project	2(1-2-3)				ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30349364	โครงการเคมี Chemistry Project	2(0-4-2)				ยกเลิกรายวิชา
30336364	เศรษฐกิจชีวภาพ Bioeconomy	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30336464	ชีวมวล Biomass	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30336564	การเร่งปฏิกิริยา Catalysis	2(2-0-4)	30334169	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์เพื่อความยั่งยืน Heterogeneous Catalysis for Sustainability	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับ หน่วยกิตรายวิชา
30336664	โรงกลั่นชีวภาพ Biorefinery	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30336764	เคมีพลังงานทางเลือก Chemistry for Alternative Energy	2(2-0-4)	30337769	พลังงานทางเลือก Alternative Energy	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน ชื่อรายวิชา
30344459	การเร่งปฏิกิริยาเชิงอุตสาหกรรม Industrial Catalysis	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30347459	เคมีพอลิเมอร์ Polymer chemistry	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30337064	พอลิเมอร์พื้นฐาน Introduction to Polymers	2(2-0-4)				ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาเอกเลือกไปเป็น วิชาเอกบังคับ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30337164	การสังเคราะห์และการดัดแปรทางเคมีของ พอลิเมอร์ Synthesis and Chemical Modification of Polymers	2(2-0-4)	30337269	การสังเคราะห์และการดัดแปรทางเคมีของ พอลิเมอร์ Synthesis and Chemical Modification of Polymers	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา
30337264	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ Polymer Characterization	2(2-0-4)	30337469	การทดสอบและพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ Polymer Testing and Characterization	2(1-3-3)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อ รายวิชา เปลี่ยนสาระ รายวิชา
30337364	เทคโนโลยีพลาสติกและการรีไซเคิล Plastic Technology and Recycling	3(3-0-6)	30337369	เทคโนโลยีพลาสติกและการรีไซเคิล Plastic Technology and Recycling	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน สาระรายวิชา
30337464	เทคโนโลยียาง Rubber Technology	2(2-0-4)	30337169	เคมีและเทคโนโลยียาง Rubber Chemistry and Technology	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อ รายวิชา เปลี่ยนสาระ รายวิชา
30337564	พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์คอมโพสิต Polymer Blends and Polymer Composites	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30337664	พอลิเมอร์ชีวภาพ Biopolymer	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30337764	สีและเทคโนโลยีการเคลือบผิว Paint and Surface Coating Technology	2(2-0-4)	30337569	อุตสาหกรรมสีและสารเคลือบผิว Paint and Coatings Industry	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อ รายวิชา เปลี่ยนสาระ รายวิชา
30338164	เซนเซอร์ทางเคมีไฟฟ้าและการประยุกต์ใช้ Chemical Laboratory Skills and Techniques	3(3-0-6)	30335669	เซ็นเซอร์ทางเคมีไฟฟ้าเพื่อการประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ทางด้านอาหารและสิ่งแวดล้อม Electrochemical Sensors for Applications in Food and Environmental Analysis	3(2-3-5)	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน หน่วยกิตรายวิชา ปรับ ชื่อรายวิชา เปลี่ยนสาระ รายวิชา
30338264	การวิเคราะห์อาหาร Food Analysis	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
30338364	การวิเคราะห์ความปลอดภัยทางอาหาร แบบรู้ผลเร็ว High-Throughput Analysis of Food Safety	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30338464	โครมาโทกราฟีและการประยุกต์ในการ วิเคราะห์อาหารและยา Chromatography and Applications in Food and Pharmaceutical Analysis	2(1-3-2)				ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30338564	โมเลกุลาร์ด็อกกิงสำหรับออกแบบยา Molecular Docking for Drug Design	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30338664	เคมีสุขภาพและความงาม Health and Beauty Chemistry	3(2-3-5)	30332469	เคมีสุขภาพและความงาม Health and Beauty Chemistry	2(1-2-3)	ปรับรหัสวิชา
30338764	เคมีสมุนไพรเพื่อการดูแลสุขภาพ Herbal Chemistry for Health Care	3(2-3-5)	30332269	เคมีทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการดูแลสุขภาพ Natural Resources Chemistry for Health Care	2(1-2-3)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อ รายวิชา ปรับหน่วยกิต ตรายวิชา เปลี่ยนสาระ รายวิชา
30338864	เคมีทางทะเล Marine Chemistry	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
30338964	สารลดแรงตึงผิวในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง Surfactants in Cosmetic Products	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
30348064	เคมียา Medicinal Chemistry	2(2-0-4)	30332769	เคมียาและเครื่องสำอาง Pharmaceutical and Cosmetic Chemistry	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อ รายวิชา เปลี่ยนสาระ รายวิชา
30346064	ปิโตรเลียมพื้นฐาน Introduction to Petroleum	2(2-0-4)	30337669	ปิโตรเลียมพื้นฐาน Introduction to Petroleum	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30346164	กระบวนการเคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemical Processes	2(2-0-4)				ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาเอกเลือกมาเป็น วิชาเอกบังคับ
30346264	การวิเคราะห์แบบย่อส่วนและการประยุกต์ Miniaturized Chemical Analysis and Applications	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30346364	เซนเซอร์ทางเคมี Chemical Sensor	2(2-0-4)	30334369	เซนเซอร์ทางเคมีเชิงแสง Optical Chemical Sensor	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อ รายวิชา เปลี่ยนสาระ รายวิชา
30346464	วิทยาศาสตร์นาโนและวัสดุนาโน Nanoscience and Nanomaterials	2(2-0-4)	30334269	วิทยาศาสตร์นาโนและวัสดุนาโน Nanoscience and Nanomaterials	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
30346564	วัสดุมูลฐาน Basic Materials	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30346664	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30346764	เทคนิคการวิเคราะห์และการพิสูจน์ เอกลักษณ์วัสดุ Analysis Techniques and Characterization of Materials	3(2-3-5)				ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30346864	เอ็กเซลสำหรับเคมี Excel for Chemistry	2(1-2-3)				ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาเอกเลือกมาเป็น วิชาเอกบังคับ
30346964	ระบบการวิเคราะห์อัตโนมัติและการ ประยุกต์ใช้ทางอาหารและสิ่งแวดล้อม Automated Analytical System and Applications in Food and Environment	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
30347064	หัวข้อทันสมัยในวิชาเคมี Current Topics in Chemistry	2(2-0-4)	30338169	หัวข้อทันสมัยในวิชาเคมี Current Topics in Chemistry	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา
30347164	หัวข้อทันสมัยด้านเทคโนโลยีทางเคมี Current Topics in Chemistry Technology	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30347264	หน่วยปฏิบัติการทางเคมีอุตสาหกรรม Unit Operation for Industrial Chemistry	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30332164	การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Structure Elucidation of Organic Compounds	3(3-0-6)	30332669	การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
				Structure Elucidation of Organic Compounds		
30332264	การสังเคราะห์สารอินทรีย์ Organic Synthesis	3(2-3-5)	30332069	การสังเคราะห์สารอินทรีย์ Organic Synthesis	3(2-3-5)	ปรับรหัสวิชา
30333364	เคมีฟิสิกส์ 3 Physical Chemistry III	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
30333564	อัลกอริทึมภาพพื้นผิววัสดุ Material Surface Imaging Algorithm	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30333864	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับเคมี Mathematical Methods for Chemistry	2(2-0-4)	30333569	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับเคมี Applied Mathematics for Chemistry	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อ รายวิชา เปลี่ยนสาระ รายวิชา
30333964	เคมีพื้นผิวและคอลลอยด์ Surface Chemistry and Colloid	2(2-0-4)	30333869	เคมีพื้นผิวและคอลลอยด์ Surface Chemistry and Colloid	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา
30335064	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง Advanced Analytical Chemistry Laboratory	2(0-6-3)				ยกเลิกรายวิชา
30335164	เทคนิคการเตรียมตัวอย่างในเคมีวิเคราะห์	2(1-3-2)				ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry					
30343164	เคมีเชิงคำนวณ Computational Chemistry	2(2-0-4)	30333269	เคมีเชิงคำนวณและการจำลองโมเลกุล Computational Chemistry and Molecular Modeling	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน หน่วยกิตรายวิชา ปรับ ชื่อรายวิชา เปลี่ยนสาระ รายวิชา
30344064	เคมีเกี่ยวกับสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิก Organometallic Chemistry	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
			30335469	เคมีวิเคราะห์สีเขียว Green Analytical Chemistry	3(3-0-6)	สร้างรายวิชาใหม่
			30335569	เคมีวิเคราะห์แบบบูรณาการ Integrated Analytical Chemistry	3(2-3-5)	สร้างรายวิชาใหม่
			30335369	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ระบบของไหลจุลภาค Fundamental and Application of Microfluidics Systems	3(3-0-6)	สร้างรายวิชาใหม่
			30333669	เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ 3D Printing Technology	3(3-0-6)	สร้างรายวิชาใหม่
			30333769	อัลกอริทึมภาพฟลูออเรสเซนส์	3(3-0-6)	สร้างรายวิชาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
				Fluorescence Imaging Algorithms		
			30333369	เคมีควอนตัมและสเปกโทรสโกปีพื้นฐาน Quantum Chemistry and Basic Spectroscopy	3(3-0-6)	สร้างรายวิชาใหม่
			30332169	การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสารจากธรรมชาติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ Modification of Natural Products for Improve Efficacy	3(2-3-5)	สร้างรายวิชาใหม่
			30332369	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	2(1-2-3)	สร้างรายวิชาใหม่
			30332569	เคมีอาหาร Food Chemistry	2(1-2-3)	สร้างรายวิชาใหม่
			30337869	การพิสูจน์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ Scientific Evidence	2(2-0-4)	สร้างรายวิชาใหม่
			30337969	เคมีสีเขียว Green Chemistry	2(2-0-4)	สร้างรายวิชาใหม่
			33313169	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	1(1-0-2)	สร้างรายวิชาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
				Design Thinking		
			33322169	การตลาดและการสร้างแบรนด์ Marketing and Branding	3(3-0-6)	สร้างรายวิชาใหม่
			33343869	การนำเสนอไอเดียนวัตกรรม Idea pitching for Innovation	2(2-0-4)	สร้างรายวิชาใหม่
			30338269	เคมีเพื่ออุตสาหกรรมการเกษตร Chemistry for Agricultural Industry	2(2-0-4)	สร้างรายวิชาใหม่
			30349269	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 Cooperative and Work Integrated Education 2	6 (0-18-9)	สร้างรายวิชาใหม่
2.2.3) การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน						
			30349169	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 Cooperative and Work Integrated Education 1	6 (0-18-9)	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน จากวิชาเอกเลือกมา เป็นวิชาเอก

เอกสารแนบหมายเลข 9
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565
และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ สภามหาวิทยาลัยบูรพา ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

- (๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๕
- (๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗
- (๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๘
- (๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙
- (๕) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๙
- (๖) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยบูรพา

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยบูรพา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

“ส่วนงาน” หมายความว่า ส่วนงานตามมาตรา ๙ (๓) และ (๔) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. ๒๕๕๐ ที่จัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี และให้หมายความรวมถึง โครงการจัดตั้งคณะหรือวิทยาลัยที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบให้เปิดสอนในระดับปริญญาตรี

“คณะกรรมการประจำส่วนงาน” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ หรือ คณะกรรมการประจำวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา และให้หมายความรวมถึงคณะกรรมการของโครงการจัดตั้ง คณะหรือวิทยาลัย

“คณบดี” ให้หมายความรวมถึงประธานโครงการจัดตั้งส่วนงานที่สภามหาวิทยาลัยให้ความ เห็นชอบให้เปิดสอนในระดับปริญญาตรี

“หัวหน้าภาควิชา” ให้หมายความรวมถึงประธานสาขาวิชา

“เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร” หมายความว่า เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา และกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึง ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่ใช้บังคับ ในขณะนั้น

“เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิ” หมายความว่า เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี รวมถึงประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีของสาขาหรือสาขาวิชา (ถ้ามี) ที่ใช้บังคับในขณะนั้น

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่คณบดี แต่งตั้งให้ปฏิบัติหน้าที่ให้ คำปรึกษาด้านวิชาการในหลักสูตรและงานที่เกี่ยวข้องกับด้านวิชาการที่คณบดีมอบหมายแต่งตั้งเพื่อทำหน้าที่ ให้คำปรึกษา

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับปริญญาตรีที่สภามหาวิทยาลัย อนุมัติให้เปิดสอนและอนุมัติให้รับนิสิตเข้าศึกษา และให้หมายความรวมถึงหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

“หลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น” หมายความว่า หลักสูตรของมหาวิทยาลัยบูรพาที่ร่วมมือ จัดการเรียนการสอนกับสถาบันอื่นหรือหน่วยงานอื่นซึ่งสภามหาวิทยาลัยอนุมัติ โดยมหาวิทยาลัยบูรพาเป็นผู้ให้ ปริญญา หรือสถาบันอื่นเป็นผู้ให้ปริญญา หรือผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากทุกสถาบันที่ร่วมมือกัน

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา และให้หมายความรวมถึง นิสิต นักศึกษาจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจออกประกาศ หรือคำสั่ง ของมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือมีปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการตามข้อบังคับนี้ อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตามคำแนะนำของสภาวิชาการ และให้คำวินิจฉัยของอธิการบดีเป็นที่สุด

- ๓ -

หมวด ๑
หลักสูตรและระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๖ ชื่อปริญญาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ชื่อปริญญาตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง ปริญญาในสาขาวิชา อักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ครุยวิทย์ฐานะ เข็มวิทย์ฐานะ และครุยประจำตำแหน่งของมหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๗ ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง ปรัชญาการศึกษา และประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อ ๘ หลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี มีดังนี้

- (๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี)
- (๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี)
- (๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี)
- (๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)
- (๕) หลักสูตรที่แตกต่างจากมาตรฐานการอุดมศึกษา ตามข้อ ๑๑

ข้อ ๙ หลักสูตรตามข้อ ๘ จำแนกเป็น ๒ กลุ่ม ได้แก่

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ซึ่งแบ่งออกเป็น หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งแบ่งออกเป็น หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ และหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการแบบก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ

ข้อ ๑๐ โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิต กิจกรรมการเรียน อาจารย์ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ทั้งอาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ กระบวนการเสนอหลักสูตร การประกันคุณภาพของหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการอื่นใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้เป็นไปตามกฎกระทรวงและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ข้อกำหนดขององค์กรวิชาชีพ รวมถึงระเบียบและประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องตามที่กำหนดในแต่ละหลักสูตร

ข้อ ๑๑ มหาวิทยาลัยอาจดำเนินการเปิดหลักสูตรที่แตกต่างจากมาตรฐานการอุดมศึกษาก็ได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือชื่ออื่นที่ใช้ในขณะนั้น

- ๔ -

ข้อ ๑๒ วิธีการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีวิธีการจัดการศึกษา ดังนี้

- (๑) วิธีการจัดการศึกษาแบบชั้นเรียน ซึ่งรวมถึงการจัดการศึกษาในสถานประกอบการด้วย
- (๒) วิธีการจัดการศึกษาผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (๓) วิธีการจัดการศึกษาอื่น ๆ ตามที่สภาวิชาการเห็นชอบ

ให้มหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของสภาวิชาการออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในวิธีการจัดการศึกษาตาม (๓)

ข้อ ๑๓ การนำหลักสูตรของมหาวิทยาลัยไปจัดการเรียนการสอนนอกที่ตั้งของมหาวิทยาลัย ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนจะกระทำมิได้ เว้นแต่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดซึ่งต้องไม่ขัดแย้งกับประกาศ คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาที่เกี่ยวข้อง และต้องได้รับอนุญาตจากสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๔ ระบบการจัดการศึกษา ให้จัดการศึกษาระบบทวิภาค (Semester) โดย ๑ ปี การศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ และ ๑ ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจให้มีภาคฤดูร้อนมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์ หรือมีส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

ภาคการศึกษาปกติตามวรรคหนึ่ง แบ่งเป็นภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย

ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น หลักสูตรอาจจัดการศึกษาตลอดปีการศึกษาหรือบางภาค การศึกษาก็ได้ โดยระยะเวลาศึกษาทั้งหมดต้องเทียบเคียงได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง

ข้อ ๑๕ รายวิชาของหลักสูตรอาจเป็นภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ การปฏิบัติงาน การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การทำโครงงาน หรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใด โดยจำนวนชั่วโมงของกิจกรรมดังกล่าวเทียบได้ กับจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ข้อ ๑๖ ระยะเวลาการศึกษาของนิสิตในแต่ละหลักสูตร ให้เริ่มนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่นิสิต ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตร จนถึงภาคการศึกษาที่นิสิตสำเร็จการศึกษาและดำเนินการครบถ้วน ตามหลักสูตร

ระยะเวลาการศึกษาของนิสิตตามวรรคหนึ่งต้องไม่เกิน ๒ เท่าของระยะเวลาการศึกษา ที่กำหนดสำหรับแต่ละหลักสูตรสำหรับการลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๓ เท่าของระยะเวลา การศึกษาที่กำหนดสำหรับการลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา

กรณีทีหลักสูตรใดเห็นสมควรกำหนดระยะเวลาการศึกษาที่แตกต่างจากวรรคสอง ให้ขออนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของสภาวิชาการเป็นรายกรณีไป

กรณีทีนิสิตรายใดมีเหตุผลและความจำเป็นที่ขออนุมัติใช้ระยะเวลาการศึกษาที่แตกต่าง จากที่กำหนดในวรรคสอง ให้ขออนุมัติจากอธิการบดีโดยคำแนะนำของสภาวิชาการเป็นรายกรณีไป และแจ้งสภามหาวิทยาลัยทราบ

- ๕ -

ระยะเวลาการศึกษาให้นับเป็นปีการศึกษา และปีการศึกษาให้นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา ต้นของปีการศึกษาหนึ่ง ถึงวันก่อนเปิดภาคการศึกษาต้นของปีการศึกษาถัดไป หรือให้นับตั้งแต่วันเปิด ภาคการศึกษาปลายของปีการศึกษาหนึ่ง ถึงวันก่อนเปิดภาคการศึกษาปลายของปีการศึกษาถัดไป

หมวด ๒

อาจารย์หลักสูตรระดับปริญญาตรี

ข้อ ๑๗ อาจารย์ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ

(๑) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการ บริหารพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลา ที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่าหนึ่งหลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นสหวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรและอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกินสองคน

(๒) อาจารย์ประจำหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตั้งหรือสัมพันธ์ กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบหรืออนุมัติ มีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชา ดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่ อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตั้งหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

(๓) อาจารย์ผู้สอน หมายถึง อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่ได้รับมอบหมาย หรือการแต่งตั้งให้ทำหน้าที่สอนในรายวิชาหรือบางหัวข้อในแต่ละรายวิชาที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

(๔) อาจารย์พิเศษ หมายถึง ผู้สอนในรายวิชาตามหลักสูตรซึ่งมิใช่อาจารย์ประจำและต้องมี คุณวุฒิ ประสบการณ์ ผลงานตามที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรกำหนด ทั้งนี้การกำหนดให้บุคคลใดเป็นอาจารย์ พิเศษของรายวิชาในหลักสูตรใดของภาคการศึกษาใด ให้อธิการบดีเป็นผู้แต่งตั้งตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย บูรพา ว่าด้วยการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

กรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น มหาวิทยาลัยอาจแต่งตั้งอาจารย์พิเศษเพื่อสอนรายวิชาใด ทั้งรายวิชาก็ได้ โดยต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานิสิตตลอด ระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย

- ๖ -

ข้อ ๑๘ อาจารย์ตามข้อ ๑๗ (๑) และ (๒) ต้องเป็นอาจารย์ประจำของมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) บุคคลที่มีสถานะเป็นข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา ประเภทตำแหน่งวิชาการ พนักงานในมหาวิทยาลัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัย ประเภทวิชาการ และพนักงานตามภารกิจ ประเภทวิชาการ ทั้งนี้ อาจารย์ประจำที่มหาวิทยาลัยรับเข้าใหม่ ตั้งแต่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ต้องมีคะแนนทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดด้วย

(๒) บุคคลผู้ดำรงตำแหน่งข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัย ประเภทสนับสนุนวิชาการ กลุ่มวิชาชีพเฉพาะหรือกลุ่มเชี่ยวชาญเฉพาะ พนักงานมหาวิทยาลัย ประเภทสนับสนุนวิชาการ กลุ่มวิชาชีพเฉพาะหรือกลุ่มเชี่ยวชาญเฉพาะ

ทั้งนี้ อาจารย์ประจำตาม (๒) สามารถปฏิบัติหน้าที่ในฐานะอาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรืออาจารย์ผู้สอนก็ได้ โดยบุคคลที่จะได้รับแต่งตั้งดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติ ประสบการณ์ และผลงานตามที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรด้วย รวมทั้งต้องได้รับอนุญาตจากหัวหน้าส่วนงานต้นสังกัด และได้รับการเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๑๙ อาจารย์ตามข้อ ๑๗ (๑) และ (๒) อาจเป็นบุคคลดังนี้

(๑) พนักงานตามภารกิจ ประเภทสนับสนุนวิชาการ กลุ่มหรือประเภทอื่นตามชื่อตำแหน่ง ที่สภาวิชาการประกาศกำหนด อาจได้รับแต่งตั้งจากอธิการบดีหรือผู้ที่ถือการบติมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ อาจารย์ประจำในหลักสูตรปริญญาตรี

(๒) บุคคลในองค์กรภายนอกที่มีข้อตกลงความร่วมมืออย่างเป็นทางการกับมหาวิทยาลัย ในการร่วมผลิตบัณฑิตทั้งในการพัฒนาและการบริหารหลักสูตรร่วมกัน ข้อตกลงดังกล่าวต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและองค์กรภายนอกนั้น ๆ

องค์กรภายนอกตาม (๒) ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษาในหรือต่างประเทศที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่รับผิดชอบการศึกษาของประเทศนั้น หรือเป็นหน่วยราชการระดับกรมหรือเทียบเท่าหรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรมหาชน หรือบริษัทเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หากเป็นบริษัทเอกชนที่ไม่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย โดยบริษัทเอกชนดังกล่าวต้องแสดงศักยภาพและความพร้อมในการร่วมผลิตบัณฑิตและต้องให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานการอุดมศึกษา

ข้อ ๒๐ บุคคลตามข้อ ๑๙ (๒) อาจได้รับแต่งตั้งให้ปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและองค์กรภายนอก

- ๗ -

หมวด ๓
การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๒๑ จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาแต่ละหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาหรือแต่ละภาคการศึกษา เป็นไปตามแผนการรับนิสิตที่กำหนดในแต่ละหลักสูตร หรือโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ หรือข้อกำหนดขององค์กรวิชาชีพ (ถ้ามี) แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๒ คุณสมบัติทั่วไปของบุคคลที่เข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรืออนุปริญญาหรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับเกรด ๑๒ จากโรงเรียนนานาชาติที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดหรือตามที่หลักสูตรกำหนด

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพ จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าโดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และต้องมีผลการเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีในหลักสูตรแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ในทุกภาคการศึกษา หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

(๔) เป็นผู้มีความประพฤติดีและมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๕) ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง ซึ่งอาจเป็นโรคที่สังคมรังเกียจหรือเป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๖) มีคุณสมบัติตามที่หลักสูตรกำหนดเพิ่มเติมหรือตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนดเพิ่มเติม

(๗) กรณีการรับบุคคลชาวต่างชาติที่มีได้มีสัญชาติไทยหรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๓ ช่องทางการรับบุคคลเข้าศึกษา มีดังนี้

(๑) การรับผ่านระบบการคัดเลือกกลางโดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

(๒) การรับโดยวิธีรับตรง

(๓) การรับโดยวิธีพิเศษ

(๔) การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานอื่น หรือตามข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบัน

(๕) การรับโดยวิธีอื่นตามที่หลักสูตรกำหนดหรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

- ๘ -

ข้อ ๒๔ ขั้นตอน ปฏิทิน วิธีการดำเนินการ วิธีการคัดเลือก และการอื่นใดในการรับบุคคล เข้าศึกษาตามข้อ ๒๓ (๑) หรือ (๒) ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

การรับบุคคลเข้าศึกษาตามข้อ ๒๓ (๓) และ (๔) ให้ส่วนงานเป็นผู้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

การรับบุคคลเข้าศึกษาตามข้อ ๒๓ (๕) ให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการ ที่สภาวิชาการให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๒๕ กรณีที่หลักสูตรรับนิสิตไม่เป็นไปตามแผนการรับนิสิต ให้มหาวิทยาลัยออกแนว ปฏิบัติเพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามแผนการรับนิสิต โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

หมวด ๔

การขึ้นทะเบียน สถานภาพนิสิต และการพ้นสถานภาพนิสิต

ข้อ ๒๖ นิสิตที่เข้าศึกษาในหลักสูตรต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รักษาสถานภาพนิสิต ลงทะเบียนรายวิชาตามหลักสูตร เข้าศึกษาตามหลักสูตร เข้ารับการวัดผลและประเมินผลเพื่อสำเร็จการศึกษา และปฏิบัติตามข้อปฏิบัติที่มหาวิทยาลัยและส่วนงานกำหนด

ข้อ ๒๗ ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตร ต้องดำเนินการเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต พร้อมทั้งชำระเงิน ค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด เว้นแต่ได้รับอนุญาตให้ผ่อนผัน การชำระเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตและดำเนินการตามวรรคหนึ่งครบถ้วน มีสถานภาพเป็นนิสิต ของมหาวิทยาลัยในหลักสูตรที่เข้าศึกษา

การรักษาสถานภาพนิสิต ให้กระทำได้เมื่อลาพักการศึกษา ถูกสั่งพักการศึกษา ลงทะเบียนเรียน ครบทุกรายวิชาตามหลักสูตรแล้วแต่ยังไม่ผ่านเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา หรือเหตุอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

วิธีการ ขั้นตอน และเงื่อนไข ตลอดจนแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการขึ้นทะเบียน และการรักษา สถานภาพนิสิต ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด ทั้งนี้ ให้รวมถึงกรณีที่นิสิตไม่สามารถมาขึ้นทะเบียน หรือต่อทะเบียนได้ทันกำหนด และการขอดำเนินการดังกล่าวให้สามารถมอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทนได้

ให้กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษา ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าศึกษาในหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตตามวรรคหนึ่งหรือวรรคสอง หรือไม่ต่อทะเบียนตามวรรคสาม ซึ่งถือว่า ไม่มีหรือสิ้นสุดสถานภาพนิสิต ภายในกำหนดเวลาตามปฏิทินการศึกษา

ข้อ ๒๘ นิสิตมีหน้าที่และความรับผิดชอบที่จะต้องดำเนินการเข้าศึกษาตามหลักสูตร และปฏิบัติตามเกณฑ์และเงื่อนไขที่หลักสูตรหรือส่วนงานที่นิสิตสังกัดกำหนด ให้ความร่วมมือในการดำเนินการ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ต้องไม่ยุติ หรือละทิ้งการศึกษาโดยไม่มี เหตุผลอันสมควร ต้องแจ้งการเปลี่ยนแปลงที่อยู่และช่องทางการติดต่อแก่หลักสูตรหรือส่วนงาน รวมทั้ง มีหน้าที่ติดตามกฎระเบียบ ประกาศ และข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับนิสิตซึ่งมหาวิทยาลัยและส่วนงานเผยแพร่ เป็นการทั่วไป ทั้งที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อน และที่จะออกภายหลัง

- ๙ -

ข้อ ๒๙ นิสิตอาจจำแนกประเภทตามลักษณะการลงทะเบียนเรียน เป็นนิสิตเต็มเวลา นิสิตไม่เต็มเวลา นิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ ทั้งนี้ ความหมายและเงื่อนไขของนิสิตแต่ละประเภท ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

การจำแนกสถานภาพนิสิตของนิสิตเต็มเวลา และนิสิตไม่เต็มเวลา ตามผลการเรียนอาจจำแนกเป็น นิสิตสถานภาพสมบูรณ์-นิสิตสถานภาพพร่องพินิจ ทั้งนี้ หลักเกณฑ์การจำแนกสถานภาพนี้ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๓๐ สิทธิประโยชน์และการได้รับบริการต่าง ๆ จากมหาวิทยาลัยของนิสิตซึ่งขึ้นทะเบียน นิสิต เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยและส่วนงานกำหนด

การรับรองประเภทและสถานภาพนิสิต ให้ทำเป็นหนังสือรับรองประเภทและสถานภาพนิสิต แล้วแต่กรณีตามแบบและวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๑ การลาพักการศึกษา กรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น นิสิตอาจขออนุญาตลาพัก การศึกษาเป็นรายภาคการศึกษาหรือรายปีการศึกษาได้ ทั้งนี้ คุณสมบัติ หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการขอ ลาพักการศึกษา รวมถึงการขอกลับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

เหตุที่เข้าข่ายสามารถขออนุญาตลาพักการศึกษา ครอบคลุมถึงความเจ็บป่วยของตนเองหรือ ครอบครัว การถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ การไปฝึกอบรมหรือดูงาน ในต่างประเทศ การไปปฏิบัติภารกิจวิจัยหรือปฏิบัติงาน การได้รับทุนการศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่ง มหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน ฐานะทางการเงินของครอบครัว หรือมีเหตุจำเป็นสุดวิสัย หรือมีความจำเป็น ส่วนตัว รวมทั้งเหตุอื่นที่คณะกรรมการประจำส่วนงานเห็นชอบ

ระยะเวลาการลาพักการศึกษาของนิสิตตามวรรคหนึ่ง ไม่นับรวมในระยะเวลาการศึกษา ตามข้อ ๑๖

ขณะได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนรายวิชาตามหลักสูตร และรายวิชาใด ๆ และไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาของภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาที่ลาพัก แต่ต้องขอรักษาสถานภาพนิสิตและชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนิสิต

ข้อ ๓๒ การพ้นสถานภาพนิสิต นิสิตต้องพ้นสถานภาพนิสิต กรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) ขาดคุณสมบัติการเป็นนิสิตตามข้อบังคับนี้

(๔) สำเร็จการศึกษาและได้รับอนุมัติปริญญาจากมหาวิทยาลัย

(๕) ไม่ต่อทะเบียนเป็นนิสิต หรือไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการลาพักการศึกษา หรือเหตุอื่นที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้หรือตามประกาศที่ออกตามข้อบังคับนี้ ✓

- ๑๐ -

(๖) ได้รับค่าระดับชั้นเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๒๕ ในภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียน หรือเมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ หรือเมื่อมีค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ เป็นระยะเวลา ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน หรือเมื่อมีค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ เป็นระยะเวลา ๔ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน

~~(๗) ถูกไล่ออก-เนื่องจากกระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบเกี่ยวกับการวัดผล-หรือ-ให้พ้นสถานภาพนิสิตจากการลงทะเบียนทางวินัยนิสิต~~

(๘) พ้นกำหนดระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรตามข้อ ๑๖ หรือพ้นกำหนดระยะเวลาที่ได้รับอนุญาตให้ขยายระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๑๖ โดยยังไม่สำเร็จการศึกษา

การพ้นสถานภาพนิสิตตาม (๕) (๖) และ (๘) ให้กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาประกาศและแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบด้วย

ทั้งนี้ การพ้นสถานภาพนิสิตตาม (๕) นิสิตสามารถขอคืนสถานภาพได้ โดยเมื่อนิสิตชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว ให้กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาปรับสถานะนิสิตในระบบบริการการศึกษา และแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบด้วย

ข้อ ๓๓ นิสิตที่พ้นสถานภาพนิสิตตามข้อ ๓๒ (๒) หรือ (๕) อาจขอยื่นคำร้องกลับเข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม หรือหลักสูตรปรับปรุงที่สัมพันธ์กับหลักสูตรเดิมของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการรับบุคคลกลับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีเช่นว่านี้ ให้นิสิตได้รับรหัสประจำตัวนิสิตเดิม ใช้ผลการศึกษาและความก้าวหน้าของการศึกษาเท่าที่เป็นอยู่ทั้งหมดหรือบางส่วน และนับระยะเวลาการศึกษาต่อเนื่องกันได้ กรณีที่มีข้อขัดข้องอันเป็นผลจากการกลับเข้าศึกษา ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานที่นิสิตสังกัดเป็นผู้วินิจฉัย

ในกรณีที่ เป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยเมื่อสอบผ่านรายวิชาแล้ว หากมีความประสงค์ที่จะนำรายวิชาที่สอบผ่านดังกล่าวไปสะสมในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย ให้นิสิตแจ้งกองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาเพื่อดำเนินการ

ข้อ ๓๔ การรับนิสิตของมหาวิทยาลัยที่กำลังศึกษาในหลักสูตรอื่นหรือหลักสูตรที่นิสิตศึกษาอยู่ ปิดหลักสูตรหรือส่วนงานที่นิสิตสังกัดถูกยุบเลิก หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือการรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น เข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๓๕ นิสิตอาจขอย้ายจากหลักสูตรหนึ่งไปยังอีกหลักสูตรหนึ่งภายในส่วนงานเดียวกัน หรือต่างส่วนงาน การอนุมัติการย้ายหลักสูตรและเงื่อนไขการดำเนินการภายหลังการย้ายหลักสูตร ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

- ๑๑ -

ข้อ ๓๖ นิสิตอาจขออนุญาตโอนไปเป็นนิสิตนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีเช่นว่านั้น ให้นิสิตพ้นสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัยเมื่อมหาวิทยาลัยอนุมัติการโอนดังกล่าว

นิสิต นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นอาจได้รับอนุมัติให้รับโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยตามหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติ ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีเช่นว่านั้น ให้นิสิตมีสถานะเป็นนิสิตเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต โดยการเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้เรียนศึกษามาแล้ว และการกำหนดเงื่อนไขการศึกษา รวมทั้งหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมและการอื่นใดที่เกี่ยวข้อง ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานที่รับโอนเป็นผู้พิจารณา

หมวด ๕

การลงทะเบียนรายวิชา

ข้อ ๓๗ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) กำหนดวันเวลาและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามหลักสูตรทุกภาคการศึกษาปกติ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้ที่คณบดีของส่วนงานที่หลักสูตรสังกัดมอบหมาย ตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

(๓) การลงทะเบียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อนิสิตได้ชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว นิสิตผู้ใดชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ภายหลังจากวันที่ยังไม่ชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา จะต้องชำระค่าปรับตามระเบียบของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีที่นิสิตยังลงทะเบียนเรียนยังไม่สมบูรณ์เนื่องจากยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ภายในกำหนดตามประกาศมหาวิทยาลัย นิสิตจะไม่มีสิทธิสอบในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๓๘ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนแต่ละภาคการศึกษา

(๑) การลงทะเบียนภาคการศึกษาปกติ นิสิตเต็มเวลา ลงทะเบียน ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และนิสิตไม่เต็มเวลา ลงทะเบียน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนภาคฤดูร้อน ลงทะเบียน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๒) ในกรณีนิสิตใกล้สำเร็จการศึกษา หรือมีเหตุผลและความจำเป็นที่สมควร นิสิตอาจขอลงทะเบียนเรียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตาม (๑) ได้ เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่นิสิตสังกัด

(๓) นิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ ลงทะเบียนได้ตามความเห็นชอบของคณบดีของส่วนงานที่นิสิตสังกัด

- ๑๒ -

ข้อ ๓๙ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตได้ แต่ต้องชำระค่าหน่วยกิตตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน

(๒) การเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต ไม่บังคับให้นิสิตสอบและให้บันทึกลงในใบแสดงผลการเรียนในช่องผลการเรียนว่า “Au” เฉพาะผู้ที่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

ข้อ ๔๐ การลงทะเบียนรายวิชาซ้ำ หรือการลงทะเบียนเรียนแทนของนิสิตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๔๑ ส่วนงานที่หลักสูตรสังกัดอาจอนุญาตให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดในระดับปริญญาที่เทียบเคียงหรือเทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่นิสิตเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ในกรณีที่รายวิชานั้นไม่ได้เปิดสอน หรือส่วนงานไม่อาจจัดการเรียนการสอนได้ หรือเมื่อจะเป็นประโยชน์แก่นิสิต ทั้งนี้ให้คณะกรรมการประจำส่วนงาน กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับจำนวนหน่วยกิต ลักษณะของรายวิชา การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน รวมทั้งการอื่นที่เกี่ยวข้องได้ ก่อนที่จะอนุญาตให้นิสิตไปลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๔๒ มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้นิสิตของมหาวิทยาลัยที่กำลังศึกษาในหลักสูตรอื่น หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือบุคคลภายนอกเข้าเรียนหรือลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยได้ แต่ผู้นั้นจะต้องมีพื้นฐานความรู้ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรพิจารณาเห็นสมควร ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่รายวิชานั้นสังกัด รวมทั้งต้องชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔๓ การขอเพิ่มหรือการลดรายวิชา ภายหลังจากการลงทะเบียนไปแล้ว ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๔๔ นิสิตต้องมีเวลาเรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมของแต่ละรายวิชาตามที่หลักสูตรหรือผู้รับผิดชอบรายวิชากำหนดอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของเวลาทั้งหมดของรายวิชานั้น ซึ่งผู้สอนจะต้องแจ้งให้นิสิตทราบล่วงหน้า จึงจะมีสิทธิเข้าสอบปลายภาคในรายวิชานั้น เว้นแต่กรณีที่หลักสูตรหรือรายวิชาที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือกรณีตามหลักเกณฑ์ที่ส่วนงานกำหนด

กรณีนิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาจค้นดูๆ นอกจากมีเวลาเรียนตามวาระหนึ่งแล้ว อาจมีเวลาเรียนตามที่คณบดีให้ความเห็นชอบได้

- ๑๓ -

หมวด ๖

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๔๕ ในการบริหารจัดการหลักสูตร ผู้รับผิดชอบพึงจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในผลลัพธ์การเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล

วิธีการวัดผล สามารถดำเนินการได้หลายวิธีตามลักษณะของรายวิชาหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ดังนี้

- (๑) การสอบ (Examination)
- (๒) การมอบหมายงาน (Assignment)
- (๓) การทำโครงงาน (Project)
- (๔) การจัดทำรายงาน (Report)
- (๕) การประเมินในสถานการณ์จริง (Authentic assessment)
- (๖) วิธีการอื่นตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด หรือตามที่หลักสูตรกำหนด

ในกรณีที่มีการสอบ อาจแบ่งเป็นการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบประจำภาค การสอบรวบยอด และการสอบประเภทอื่นตามที่หลักสูตรกำหนด

ส่วนงานหรือหลักสูตรต้องประกาศกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการวัดและการประเมินผล ปฏิทินการวัดและประเมินผล น้ำหนักคะแนน และเกณฑ์การประเมินผลแต่ละรายวิชาหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ตามที่เห็นสมควร รวมทั้งการพิจารณาตัดสินผลการประเมิน การให้ระดับชั้นของแต่ละรายวิชา การรับรองผลการให้ระดับชั้นของแต่ละรายวิชา การประกาศหรือแจ้งค่าระดับชั้นและค่าระดับชั้นเฉลี่ยของนิสิต การขอทบทวนผลการประเมินหรือการให้ระดับชั้น และการอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวัดผลและประเมินผลตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔๖ ระบบการให้คะแนน

(๑) ระบบการให้คะแนนของแต่ละรายวิชา ให้แสดงเป็นระดับชั้น ซึ่งมีความหมายและค่าระดับชั้น (Grade) ดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A (Excellent)	ดีเยี่ยม	๔.๐
B+ (Very Good)	ดีมาก	๓.๕
B (Good)	ดี	๓.๐
C+ (Fairly Good)	ค่อนข้างดี	๒.๕
C (Fair)	พอใช้	๒.๐
D+ (Poor)	อ่อน	๑.๕
D (Very Poor)	อ่อนมาก	๑.๐
F (Fail)	ตก	๐

- ๑๔ -

(๒) การให้ระดับชั้น F ในรายวิชาใด นอกจากไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล หรือไม่แก้ผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์ (I) ตามเวลาที่กำหนด ให้กระทำได้กรณีต่อไปนี้

(ก) นิสิตขาดสอบโดยไม่ได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัด

(ข) นิสิตมีเวลาเรียนไม่ครบตามเกณฑ์

(ค) นิสิตกระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบการวัดผล หรือ سوءเจตนาทุจริตหรือทุจริตในการวัดผลและได้รับการตัดสินให้สอบตกในรายวิชานั้น

(๓) ระบบการให้คะแนนของแต่ละรายวิชาที่ไม่แสดงเป็นค่าระดับชั้น ให้แสดงด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S (Satisfactory)	ผ่านตามเกณฑ์
I (Incomplete)	ยังไม่สมบูรณ์
U (Unsatisfactory)	ไม่ผ่านตามเกณฑ์
W (Withdrawn)	งดเรียนโดยได้รับอนุมัติ
Au (Audit)	ลงทะเบียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต
CE (Credit from examination)	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ
CP (Credit from portfolio)	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอเพิ่มสะสมงาน
CS (Credit from standardized tests)	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน
CT (Credit from training)	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ
CX (Credit from exemption)	หน่วยกิตที่ได้จากการเคยเรียนมาแล้ว จึงขอยกเว้นการเรียน
CR (Credit from experience)	หน่วยกิตที่ได้จากการเทียบประสบการณ์
T (Transferred)	หน่วยกิตที่รับโอนจากสถาบันอื่นในประเทศ
T* (Transferred)	หน่วยกิตที่รับโอนจากสถาบันต่างประเทศ โดยระบุชื่อของสถาบันและประเทศ

(๔) การให้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) นิสิตมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๔๔ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วย หรือเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัด

(ข) อาจารย์ผู้สอน หัวหน้าภาควิชา และคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัดเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนิสิตยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบของการศึกษารายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์

- ๑๕ -

(ค) นิสิตที่ได้รับสัญลักษณ์ I จะต้องได้รับการประเมินผลเพื่อแก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ เดือนของภาคการศึกษาถัดไป ซึ่งการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นระดับชั้นอื่นเป็นความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนโดยให้อยู่ในการกำกับดูแลของคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัด หากการแก้สัญลักษณ์ I ไม่เสร็จสิ้นใน ๑ เดือนของภาคการศึกษาถัดไป ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำส่วนงานที่รายวิชาสังกัดให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ ภาคการศึกษา หากดำเนินการไม่เสร็จสิ้น กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาระบบจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นระดับชั้น F ทันที

(๕) การให้สัญลักษณ์ W ในรายวิชาใดให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) นิสิตได้รับอนุมัติให้งดเรียนรายวิชา

(ข) นิสิตได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียน

(ค) นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น

(ง) นิสิตได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัด ให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I ที่นิสิตได้รับตาม (๔) และครบกำหนดเวลาของการเปลี่ยนสัญลักษณ์แล้ว แต่การป่วยหรือเหตุสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

(๖) การให้สัญลักษณ์ S เมื่อผ่านการสอบตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือ U เมื่อสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือ I เมื่อการประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ในรายวิชาที่เป็นสารนิพนธ์หรือรายวิชาที่ไม่แสดงเป็นระดับชั้น

(๗) การให้สัญลักษณ์ CE, CP, CS, CT, CX, CR, T และ T* ใช้เฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต โดยไม่มีผลการประเมินผลเป็นระดับชั้น

ข้อ ๔๗ การนับจำนวนหน่วยกิตและการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ย

(๑) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ย ให้นับจากรายวิชาที่มีระบบการให้คะแนนแบบมีค่าระดับชั้น D ขึ้นไป โดยไม่นำผลการศึกษาที่ให้สัญลักษณ์เป็น I, S, U, W, Au, CE, CP, CS, CT, CX, CR, T และ T* มาคำนวณหาค่าระดับชั้นเฉลี่ยด้วย

(๒) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยเฉพาะภาคการศึกษา (Grade point average, GPA) ให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตในภาคการศึกษานั้น โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยคิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่าตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

(๓) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม (Cumulative grade point average, GPAX) ให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน จนถึงภาคการศึกษาสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดตามข้อ ๔๗ (๑) เป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด ทั้งนี้ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยคิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่าตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

(๔) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมรายวิชาของนิสิตเพื่อให้ได้ครบตามหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้ลำดับชั้น D ขึ้นไป รวมทั้งจำนวนหน่วยกิตที่ได้ S, CE, CP, CS, CT, CX, CR, T และ T*

- ๑๖ -

ในกรณีที่มีผลการเรียนของรายวิชาเดียวกันที่ลงทะเบียนเรียนมากกว่า ๑ ครั้ง ให้นำจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดคำนวณรวมเป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว และให้ใช้ผลการเรียนสูงสุดเพียงครั้งเดียวมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม

ในกรณีที่ลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเป็นรายวิชาที่เทียบเท่ากันหรือแทนกันให้นับหน่วยกิตของรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้นเป็นหน่วยกิตสะสม และให้ใช้ผลการเรียนของรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งที่สูงกว่าเท่านั้นมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม

(๕) นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลาที่ได้รับอนุญาตให้เรียนในภาคฤดูร้อน ให้นำผลการเรียนในภาคฤดูร้อนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่นิตลงทะเบียนเรียน หากพบว่าผลการเรียนของภาคฤดูร้อนมีผลทำให้นิสิตอยู่ในสถานภาพรอพินิจ ให้กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาแจ้งให้นิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาของนิสิตผู้นั้นทราบโดยเร็วที่สุด

ข้อ ๔๘ นิสิตอาจขอโอนผลการเรียนที่ได้จากการศึกษารายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาเทียบโอนกับรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยที่ประสงค์ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

นิสิตอาจขอโอนผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือการศึกษาลดชีวิตที่สะสมในคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย หรือระบบคลังหน่วยกิตของสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาเทียบโอนกับรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยที่ประสงค์ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

นิสิตอาจขอโอนสมรรถนะหรือประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือจากการพัฒนาตนเองที่สะสมในคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย หรือระบบคลังหน่วยกิตของสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาเทียบโอนกับรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยที่ประสงค์ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

หมวด ๗

การกระทำผิดเกี่ยวกับการวัดผล

ข้อ ๔๙ นิสิตที่กระทำความผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบเกี่ยวกับการวัดผล หรือกระทำการ سوءเจตนาทุจริตหรือกระทำการทุจริตด้วยประการใด ๆ ในการวัดผล จะได้รับโทษสถานใดสถานหนึ่งหรือหลายสถาน ดังนี้

- (๑) ภาคทัณฑ์
- (๒) ปรับตกในรายวิชาที่กระทำความผิด
- (๓) พักการศึกษา ๑ ภาคการศึกษา
- (๔) พักการศึกษา ๑ ปีการศึกษา
- (๕) พักการศึกษา ๒ ปีการศึกษา
- (๖) ไล่ออก

- ๑๗ -

การกระทำใดเข้าข่ายการกระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบเกี่ยวกับการวัดผลหรือกระทำการ
 ส่อเจตนาทุจริตหรือกระทำการทุจริต ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

การลงโทษตาม (๓) (๔) และ (๕) ให้มีผลตั้งแต่ภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาถัดจาก
 ภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาที่มีคำสั่งลงโทษ

~~การลงโทษไล่ออกให้มีผลตั้งแต่วันกระทำความผิด~~

ข้อ ๕๐ กรณีที่ปรากฏ หรือกรณีที่มีการกล่าวหาว่า โทษว่า นิสิตกระทำผิดหรือฝ่าฝืน
 ระเบียบเกี่ยวกับการวัดผลหรือกระทำการส่อเจตนาทุจริตหรือกระทำการทุจริต ให้คณบดีของส่วนงาน
 ที่รายวิชาสังกัดดำเนินการตรวจสอบโดยเร็ว ในกรณีที่ยังไม่ปรากฏหลักฐานชัดเจนหรือกรณีที่นิสิตปฏิเสธความ
 รับผิดชอบ อาจแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริงซึ่งประกอบด้วยประธานกรรมการและกรรมการอีก
 ไม่น้อยกว่าสองคน เพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบข้อเท็จจริง ทั้งนี้ไม่ว่ากรณีใด ต้องเปิดโอกาสให้นิสิตได้รับทราบกรณี
 ที่มีการตรวจสอบดังกล่าวและให้โอกาสนิสิตชี้แจงหรือแสดงหลักฐานเพื่อโต้แย้งได้ กระบวนการในการพิจารณา
 การกระทำผิดของนิสิต การลงโทษ และการอุทธรณ์คำสั่งลงโทษ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา
 ว่าด้วยวินัยนิสิต

กรณีที่นิสิตยอมรับการกระทำผิดและมีหลักฐานปรากฏชัดเจน ส่วนงานอาจดำเนินการ
 พิจารณาโทษโดยไม่ต้องแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริงก็ได้

หมวด ๘

การสำเร็จการศึกษา และการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๕๑ ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีทั้งกรณีเข้าศึกษาตามระบบปกติ
 และระบบคลังหน่วยกิต ต้องมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดในหลักสูตร มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับนี้
 และปฏิบัติตามเงื่อนไขครบถ้วน ดังนี้

- (๑) มีความประพฤติสมศักดิ์ศรีแห่งปริญญา
- (๒) ไม่เคยได้รับโทษทางจริยธรรมที่ห้ามไม่ให้สำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- (๓) ไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย
- (๔) ผ่านการประเมินผลรายวิชาครบถ้วนตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตร
- (๕) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบค่าระดับชั้น ๔
- (๖) มีระดับความสามารถอื่น (ถ้ามี) ตามที่กำหนดในหลักสูตร ประกาศของส่วนงาน หรือ

มหาวิทยาลัย

ข้อ ๕๒ การขอรับปริญญาตรี

(๑) ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ให้ยื่นคำร้องขอรับปริญญาต่อ
 กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาตามช่วงเวลาที่กำหนด

(๒) ลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร

- ๑๘ -

(๓) กรณีนิสิตที่ขอเทียบโอนผลการเรียนจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่สังกัดในมหาวิทยาลัยบูรพาเพิ่มเติม ทั้งนี้ตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา

ข้อ ๕๓ การอนุมัติปริญญา เมื่อนิสิตมีคุณสมบัติครบถ้วนที่จะสำเร็จการศึกษาและได้ดำเนินการครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด ให้ส่วนงานดำเนินการ ดังนี้

(๑) เสนอคณะกรรมการประจำส่วนงานพิจารณาให้ความเห็นชอบ

(๒) เสนอกองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาเพื่อตรวจสอบและดำเนินการเสนอต่อสภาวิชาการ

(๓) เมื่อสภาวิชาการให้ความเห็นชอบแล้ว จึงเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติการให้ปริญญาตรี หรือปริญญาตรีเกียรตินิยม ดังนี้

(ก) ปริญญาตรี แก่นิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(ข) ปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับสอง แก่นิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป และไม่เคยได้ระดับชั้น D+, D, F หรือได้รับสัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด และไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

(ค) ปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แก่นิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป และไม่เคยได้ระดับชั้น D+, D, F หรือได้รับสัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด และไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

ให้วันที่คณะกรรมการประจำส่วนงานเห็นชอบผลการสำเร็จการศึกษาของนิสิตเป็นวันสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาที่เข้าศึกษา

การให้ปริญญาเกียรตินิยมแก่นิสิตที่สำเร็จการศึกษาศาสนาสามารถให้ได้ทั้งกรณีการเรียนรายวิชาตามหลักสูตร หรือการเทียบโอนหน่วยกิตตามประกาศของมหาวิทยาลัย หรือกรณีการสำเร็จการศึกษาปริญญาตรีใบที่ ๒ ที่ได้รับการยกเว้นหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเลือกเสรี

ความในข้อนี้ไม่ให้ใช้บังคับกับนิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ

ข้อ ๕๔ การให้เหรียญทองในแต่ละปีการศึกษา นิสิตผู้มีสิทธิได้รับเหรียญทอง คือ ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งของแต่ละหลักสูตร ซึ่งได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสูงสุดในบรรดาผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรเดียวกัน

กรณีที่มีผู้ได้รับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสูงสุดเท่ากันมากกว่าหนึ่งคน ให้ผู้ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสูงสุดทุกคนได้รับเหรียญทอง

ข้อ ๕๕ สภามหาวิทยาลัยอาจเปลี่ยนแปลงหรือเพิกถอนการให้ปริญญาตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยซึ่งได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

- ๑๙ -

ข้อ ๕๖ ให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสิทธิได้รับหนังสือรับรองการสำเร็จการศึกษา ใบแสดงผลการศึกษา และใบปริญญาบัตรตามแบบและวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ การออกใบแสดงผลการศึกษา และใบปริญญาบัตร ให้ระบุชื่อปริญญา ชื่อสาขาวิชาและชื่อรายวิชา แล้วแต่กรณี ให้ตรงกับที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรฉบับที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษารับรอง

ผู้สำเร็จการศึกษาต้องแสดงความจำนงขอรับปริญญาบัตรต่อกองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาภายในเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นต้องชำระค่าปรับตามประกาศของมหาวิทยาลัยและอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาในภาคการศึกษานั้น

มหาวิทยาลัยอาจจัดพิธีเพื่อมอบใบปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการเกี่ยวกับผู้มีสิทธิเข้ารับปริญญา หรือการใดที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๕๗ การดำเนินการตามข้อบังคับนี้ในส่วนที่สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้อนุมัติหรือให้ความเห็นชอบ ให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อทราบหรือเพื่อทักท้วงด้วยก็ได้ ทั้งนี้ ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๕๘ ให้มหาวิทยาลัยดำเนินการออกประกาศ แนวปฏิบัติ และหลักเกณฑ์ที่พึงดำเนินการตามข้อบังคับนี้ภายใน ๑ ปีนับแต่วันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ

ในระหว่างที่ยังมิได้ออกประกาศ แนวปฏิบัติ และหลักเกณฑ์ตามวรรคหนึ่ง ให้บรรดาระเบียบประกาศ หลักเกณฑ์ที่มีอยู่ก่อนในวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ยังคงใช้ได้ต่อไปจนกว่าจะมีการออกประกาศ แนวปฏิบัติ และหลักเกณฑ์ตามวรรคหนึ่ง

การดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้ดำเนินการไปก่อนที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ให้มีผลต่อไปเท่าที่ไม่ขัดแย้งกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติฉบับที่ใช้อยู่

ในกรณีที่มีข้อขัดข้องในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการศึกษาตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้พิจารณาวินิจฉัย


ข้อ ๕๙ สำหรับนิสิตที่เข้าศึกษาก่อนภาคต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๖ ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ และระเบียบหรือประกาศที่ออกตามข้อบังคับดังกล่าว จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา เว้นแต่กรณีตามข้อ ๓๑ ให้นำมาใช้บังคับได้โดยอนุโลม

สำหรับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป โดยหลักสูตรที่นิสิตเข้าศึกษาได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยก่อนวันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่หมวดที่ ๔ เป็นต้นไป

- ๒๐ -

ข้อ ๖๐ ความใดในข้อบังคับนี้ที่เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ให้ใช้บังคับกับหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยตั้งแต่วันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕


(รองศาสตราจารย์สุมนต์ สกลไชย)
นายกสภามหาวิทยาลัยบูรพา

หมายเหตุ :- เหตุผลในการออกข้อบังคับฉบับนี้ คือ ด้วยข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ และประกาศที่ออกตามความของข้อบังคับดังกล่าวได้ใช้มาระยะหนึ่งแล้ว ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษาหลายประการพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา กฎกระทรวงมาตรฐานการอุดมศึกษา นโยบายการจัดการศึกษาตลอดชีวิตและการจัดการศึกษาระบบคลังหน่วยกิต รวมทั้งศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เกิดนวัตกรรมของการจัดการศึกษาหลายรูปแบบ จึงเห็นควรต้องปรับแก้สาระของกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันและเอื้อให้สามารถจัดการศึกษาได้คล่องตัวและเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้เรียนและมหาวิทยาลัย จึงเห็นควรแก้ไขหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี จึงจำเป็นต้องออกข้อบังคับนี้



ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

มุ่งพัฒนาผู้เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้ควบคู่การปฏิบัติให้เกิด
 ประสบการณ์ที่เน้นสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ให้เป็นผู้มีสมรรถนะที่
 สมองตอบการเปลี่ยนแปลงของโลก มีสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม สามารถเป็นผู้ที่
 เรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

Educational Philosophy of Burapha University

BUU focuses on inculcating the learners through practice-based learning, as for them to gain experiences in real-work environment, to be competent persons who are able to cope with the changes of the world, to engage in social accountability, and to be life-long learners.

คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยบูรพา มีมติเห็นชอบ ในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๔ วันที่ ๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

สภามหาวิทยาลัยบูรพา มีมติเห็นชอบ ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๖๔ วันที่ ๒๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

สภามหาวิทยาลัยอนุมิตี ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๔ วันที่ ๒๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔