

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ภาควิชาชีวเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biochemistry and Molecular Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Biochemistry and Molecular Biology)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.S. (Biochemistry and Molecular Biology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 ปริญญาตรีทางวิชาการ

แผน 1 แบบสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 ประเภทของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ (โดยนิสิตต่างชาติจะต้องมีทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทยได้)

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2567 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 7/2566 เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2566
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 9/2566 เมื่อวันที่ 5 กันยายน 2566
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 317 เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2566

7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัยทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล หรือนักวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการในหน่วยงานของทั้งภาครัฐและเอกชน

7.2 นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานของทั้งภาครัฐและเอกชน

7.3 นักธุรกิจทางด้านวิทยาศาสตร์

7.4 ผู้แทนจำหน่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์หรือทางการแพทย์

7.5 ผู้ประกอบการทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

8. สถานที่จัดการเรียนการสอน

8.1 คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา

แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 ซึ่งประกาศ ณ วันที่ 8 ตุลาคม 2561 เป็นแผนการพัฒนาประเทศที่สำคัญ ที่กำหนดกรอบและแนวทางการพัฒนาให้หน่วยงานของรัฐทุกภาคส่วนต้องนำไปปฏิบัติเพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ประเทศไทยที่ว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” หรือโดยย่อว่า “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ในช่วงเวลาดังกล่าวเพื่อความสุขของคนไทยทุกคน

แผนยุทธศาสตร์ชาติมีทั้งหมด 6 ด้าน ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ และเป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทยตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อบริหารพัฒนาประเทศในหลายมิติ โดยยุทธศาสตร์ชาติที่มีความเกี่ยวข้อง กับหลักสูตรคือ **ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากร มนุษย์ และยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน** เนื่องจากเมื่อทำการวิเคราะห์ประเทศไทยมีปัญหาด้านเศรษฐกิจไทยที่ยังไม่สามารถขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ขาดการนำเทคโนโลยีเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต บุคลากรไทยยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพและสมรรถนะที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการในการขับเคลื่อนการพัฒนาของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งศักยภาพและคุณภาพของประชากรไทยทุกช่วงวัยยังคงเป็นปัจจัยท้าทายสำคัญต่อการพัฒนาประเทศโดยหนึ่งในนั้นคือคุณภาพของประชากรระดับอุดมศึกษา เนื่องจากทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยขับเคลื่อนที่สำคัญในการยกระดับการพัฒนาประเทศในทุกมิติไปสู่เป้าหมาย ซึ่งในอีก 20 ปีข้างหน้าเศรษฐกิจของโลกจะเป็นเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนโดยภูมิปัญญาและนวัตกรรม จึงจำเป็นต้องมียุทธศาสตร์การพัฒนาที่ครอบคลุมทุกมิติ โดยในการนี้สถาบันระดับอุดมศึกษามีความสำคัญ โดยอาศัยการสร้างหลักสูตรที่จะพัฒนากำลังคนในระดับอุดมศึกษาที่มีความพร้อมและคุณภาพในทุกมิติ ทั้งมิติด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) ตามสาขาอาชีพ โดยการออกแบบหลักสูตรให้สามารถพัฒนาสมรรถนะทั้ง 4 ด้านนี้พร้อมกัน ในด้าน**ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล** ถูกออกแบบให้สอดคล้องยุทธศาสตร์ชาติเพื่อสร้างบุคลากรในระดับอุดมศึกษาให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ดีคือมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม มีจริยธรรมของนักวิจัย เก่ง คือมีองค์ความรู้ และทักษะที่เชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ มีทักษะด้านการใช้คอมพิวเตอร์ ด้านการสืบค้น ด้านดิจิทัล การสื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิงวิทยาศาสตร์ ความรู้ในเรื่องมาตรฐานในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ การออกแบบงานวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้ แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ความสามารถในการทำงานเป็นทีม และมีคุณภาพพร้อมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไปข้างหน้าได้อย่างเต็มศักยภาพ ในด้าน**ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน** หลักสูตรได้ออกแบบรายวิชาให้บัณฑิตที่จบไปมีองค์ความรู้ทางด้านชีวเคมีที่ผนวกกับชีววิทยาโมเลกุลที่สามารถประยุกต์เข้ากับอุตสาหกรรมชีวภาพที่สร้างประโยชน์จาก ความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อต่อยอดจากภาคเกษตรไทยและมุ่งสู่อุตสาหกรรมชีวภาพที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมชีวภาพที่มีมูลค่าเพิ่มสูง ได้แก่ ชีวเคมีภัณฑ์ วัสดุชีวภาพ อาหารเสริม เวชสำอาง วัคซีน ชีวเภสัชภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้ความรู้ทางชีววิทยาโมเลกุลและเทคโนโลยีชีวภาพ

รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากสารสกัดจากสมุนไพร การส่งเสริมการใช้พลาสติกชีวภาพ การแปลงของเหลือทิ้งจากเกษตรและอุตสาหกรรมให้เป็นสารเคมีและพลังงานชีวภาพที่มีมูลค่า รวมทั้งมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้ประเทศไทยสามารถยกระดับเป็นเจ้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมก้าวหน้าทันโลก จากการต่อยอดการพัฒนาบนพื้นฐานนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ส่งผลให้เกิดการสร้างความมั่งคั่ง และนำไปสู่การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของประชาชนทุกภาคส่วน โดยหลักสูตรจะพัฒนาระบบการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ

จากแผนยุทธศาสตร์ชาติ ได้ถูกถ่ายทอดลงมายังแผนระดับที่ 2 คือ **แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570** มีระยะเวลา 5 ปี ประกาศ ณ วันที่ 24 ตุลาคม 2565 ซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญในการแปลงยุทธศาสตร์ชาติไปสู่การปฏิบัติ และเป็นกรอบสำหรับการจัดทำแผนระดับที่ 3 ในแผนนี้จะเน้นเป้าหมายของการพัฒนาที่เป็นรูปธรรม เพื่อถ่ายทอดเป้าหมายหลักไปสู่ภาพของการขับเคลื่อนที่ชัดเจนในลักษณะของวาระการพัฒนาที่เอื้อให้เกิดการทำงานร่วมกันของหลายหน่วยงานและหลายภาคส่วน ในการผลักดันการพัฒนาเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้เกิดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม สามารถบอกทิศทางการพัฒนาที่ชัดเจนในระยะ 5 ปี ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ พลิกโฉมประเทศไทยสู่ “สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” โดยในแผนนี้มีเป้าหมายหลักของการพัฒนา 5 ประการคือ 1) การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม 2) การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ 3) การมุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม 4) การเปลี่ยนผ่านการผลิตและบริการไปสู่ความยั่งยืน และ 5) การเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่ จึงได้กำหนดจุดหมายการพัฒนาจำนวน 13 หมุดหมาย ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 4 มิติ หมุดหมายที่หลักสูตรมีส่วนรับผิดชอบคือ มิติภาคการผลิตและบริการเป้าหมาย **หมุดหมายที่ 4 ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง** มิติปัจจัยผลักดันการพลิกโฉมประเทศ **หมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต**

ในหมุดหมายที่ 4 ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง การผลิตยาและวัคซีนส่วนใหญ่เป็นการผลิตขึ้นปลายโดยนำเข้าวัตถุดิบเพื่อผลิตยาและวัคซีนสำเร็จรูป ปี 2562 ตลาดยาในประเทศไทยมีมูลค่า 1.84 แสนล้านบาท โดยร้อยละ 90 เป็นการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ แต่ส่วนใหญ่เป็นการผลิตยาสำเร็จรูปที่นำเข้าวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ เนื่องจากยาที่ส่งออกเป็นยาสามัญที่มีมูลค่าต่ำ ขณะที่ปัจจุบัน มีการผลิตวัคซีนหลายชนิดแบบปลายน้ำ โดยนำเข้าวัตถุดิบมาผสมหรือแบ่งบรรจุ เนื่องจากต้องมีการวิจัยและใช้เทคโนโลยีสูง แต่วัคซีนที่ผลิตได้เองในประเทศไทยตั้งแต่ต้นน้ำมีเพียง 2 ชนิด คือวัคซีนบีซีจีและวัคซีนไทรินาชนิดไร้เซลล์ นอกจากนี้การแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลให้มีการวิจัยและพัฒนาวัคซีนเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยคาดการณ์ว่าตลาดวัคซีนโลกจะมีมูลค่าสูงถึง 83.5 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2570 องค์ความรู้จากบัณฑิตในสาขาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ที่มีความรู้ในด้านของเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลจะสามารถทำให้มีบุคลากรที่มีคุณภาพในการค้นคว้าวิจัยและปฏิบัติงานในด้านการผลิตวัคซีนให้กับประเทศได้ นอกจากนี้ประเทศไทยมีศักยภาพในเรื่องสมุนไพร แต่การส่งออกส่วนใหญ่อยู่ในรูปวัตถุดิบที่มีราคาและมูลค่าเพิ่มต่ำ ศักยภาพทางด้านวิชาการและการวิจัยทางการแพทย์ของไทยยังไม่สามารถนำไปสู่การพึ่งพาตนเองได้ การจัดอันดับมหาวิทยาลัยทั่วโลกในปี 2564 ประเทศไทยมีมหาวิทยาลัยติดอันดับในสาขาชีววิทยาศาสตร์และด้านการแพทย์จำนวน 4 แห่ง และมีมหาวิทยาลัย 1 แห่ง ติดอยู่ใน 150 อันดับแรกของโลก แต่เมื่อพิจารณาถึงผลงานด้านการวิจัยทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากดัชนีผลงานวิจัยที่ได้รับการอ้างอิงกลับพบว่าประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 42 ของโลก ซึ่งต่ำกว่ามาเลเซีย โดยนอกจากไทยจะมีช่องว่างในการพัฒนางานวิจัยให้เป็นที่ยอมรับแล้ว ยังมีปัญหาในการนำงานวิจัยและนวัตกรรมมาต่อยอดในเชิงพาณิชย์

เนื่องจากระบบนิเวศการวิจัยที่ไม่เอื้อ และยังขาดโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการรองรับ อาทิ ศูนย์ทดสอบและห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากล บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ ส่งผลให้อุตสาหกรรมการแพทย์ของไทยยังจำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ ในการนี้ประเทศจึงจำเป็นต้องพัฒนาทั้งองค์ความรู้และบุคลากรที่สามารถทำการวิจัยและใช้ประโยชน์จากสมุนไพรที่มีอยู่ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยกลยุทธ์ที่ 4 การสร้างเสริมขีดความสามารถทางวิชาการด้านการศึกษา วิจัย และเทคโนโลยีทางการแพทย์ กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาบุคลากรด้านการวิจัย และกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 สร้างระบบนิเวศการวิจัยให้เอื้อต่อการนำเทคโนโลยีนวัตกรรมมาต่อยอดในเชิงพาณิชย์จะสามารถช่วยให้ประเทศไปถึงจุดหมายนี้ได้

หมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต หลักสูตรได้ตอบโจทย์เป้าหมายที่ 1 คนไทยได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพในช่วงวัยอุดมศึกษา มีสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับโลกยุคใหม่ มีคุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม มีคุณธรรม จริยธรรม และมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกโฉมฉับพลันของโลก สามารถดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมได้อย่างสงบสุข โดยการออกแบบ PLO ด้านความรู้ ที่มุ่งพัฒนาบุคลากรช่วงวัยอุดมศึกษาให้มีทั้งความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะส่วนบุคคลที่เป็นที่ต้องการของสาขาวิชาไปพร้อมกัน และเป้าหมายที่ 2 กำลังคนมีสมรรถนะสูง สอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิตเป้าหมาย และสามารถสร้างงานอนาคต โดยอาศัยกลยุทธ์ย่อยที่ 1.3 พัฒนาผู้เรียนช่วงวัยการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มีสมรรถนะที่จำเป็น และเชื่อมโยงกับโลกของการทำงานในอนาคตและการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยอาศัยกระบวนการที่ 3) คือการเชื่อมโยงระบบและกลไกการทำงานวิจัย และอาศัยกลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนากำลังคนสมรรถนะสูง สอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิตเป้าหมาย และสามารถสร้างงานอนาคต เพื่อสร้างบุคลากรช่วงวัยอุดมศึกษาให้มีทั้งความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะส่วนบุคคลที่เป็นที่ต้องการของสาขาวิชาไปพร้อมกันอีกเช่นเดียวกัน โดยความต้องการของภาคการผลิตได้จากการสำรวจความต้องการของ stakeholders ภายนอกได้แก่ กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต เช่น สถานประกอบการต่างๆ นายจ้าง รวมทั้งแหล่งฝึกงานสหกิจศึกษา

ในด้านความสอดคล้องกับโมเดล **BCG Economy** หรือ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy) ซึ่งเป็นโมเดลเศรษฐกิจแนวใหม่ที่ตอบรับกับ **โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน** เป็นแนวคตินำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมไปยกระดับความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนให้กับ 4 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-curves) ได้แก่ อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมพลังงานและวัสดุ อุตสาหกรรมสุขภาพและการแพทย์ และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและบริการ โดยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมจะเข้าไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้ผลิตที่เป็นฐานการผลิตเดิม เช่น เกษตรกรและชุมชน ตลอดจนสนับสนุนให้เกิดผู้ประกอบการที่ผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าเพิ่มสูงหรือนวัตกรรม ทักษะและองค์ความรู้ในตัวของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร **สาขาวิชาชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล** จะเข้าไปมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนการเติบโตของบุคลากรและธุรกิจในอนาคต S-curves เนื่องจากในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศทางด้านนี้จำเป็นต้องอาศัยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในส่วนของการศึกษาวิจัยในเชิงลึกเพื่อให้มีการลงทุนในการสร้างการพัฒนา และการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง และเกิดอุตสาหกรรมใหม่ (New-Wave Industries) รวมทั้งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านชีวภาพ (Bio-Based Industry) ซึ่งเป้าหมายของ BCG จะเป็น **ฐานเศรษฐกิจหลักของประเทศที่สร้างมูลค่ากว่า 4.4 ล้านล้านบาท (24% GDP) ใน 5 ปีข้างหน้า** และก่อให้เกิดการจ้างงาน 16.5 ล้านคน สร้างมูลค่า (Value creation) สร้างความมั่นคงและยกระดับความสามารถในการแข่งขัน ประเทศมีเศรษฐกิจที่เติบโตอย่างมีเสถียรภาพ ขยายโอกาสทางการค้าในเวทีโลก สร้างการจ้างงานรายได้สูง โดยการสร้างงานใหม่ในอุตสาหกรรม BCG เกิดตำแหน่งงานรายได้สูง

และเพิ่มระดับรายได้ของแรงงานในอุตสาหกรรม BCG ลดความเหลื่อมล้ำ โดยการเพิ่มรายได้ชุมชนผ่านการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน สามารถดึงเอาศักยภาพพื้นที่ออกมาได้อย่างเต็มที่ มีความมั่นคงบนฐานทรัพยากรธรรมชาติ โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรตลอดห่วงโซ่มูลค่า ลดปริมาณของเสียจากระบบเพื่อรักษาฐานทรัพยากรของประเทศและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งโดยรวมก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่ยั่งยืน

นอกจากนั้น เมื่อพิจารณากฎกระทรวง **การจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564** พบว่าได้ประกาศให้ประกาศจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา 6 กลุ่มดังต่อไปนี้ 1) กลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก 2) กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม 3) กลุ่มพัฒนาชุมชนท้องถิ่นหรือชุมชนอื่น 4) กลุ่มพัฒนาปัญญาและคุณธรรมด้วยหลักศาสนา 5) กลุ่มผลิตและพัฒนาบุคลากรวิชาชีพและสาขาจำเพาะ และ 6) กลุ่มอื่นตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร อยู่ใน**กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก (Global and Frontier Research)** ซึ่งหมายถึงสถาบันอุดมศึกษาที่มุ่งสู่การวิจัยที่มีคุณภาพระดับสากล โดยพิจารณาจากการจัดอันดับสถาบันอุดมศึกษาโลกตามที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาประกาศกำหนด กลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก มีเป้าหมาย 3 ประการ คือ 1) เน้นการวิจัยขั้นสูงและผลิตบัณฑิตนักวิจัยเป็นผู้นำทางความคิดของประเทศในระดับบัณฑิตศึกษาโดยเฉพาะระดับปริญญาเอกหรือหลังปริญญาเอก 2) สร้างความโดดเด่นในด้านการวิจัยและผลิตบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีวิทยานิพนธ์หรือผลงานวิจัยระดับนานาชาติในหลายกลุ่มสาขาวิชา และ 3) มุ่งทำการค้นคว้าเพื่อสร้างความรู้ ทฤษฎีและข้อค้นพบใหม่เพื่อขยายพรมแดนของความรู้และสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการที่ลุ่มลึกในสาขาวิชาต่าง ๆ ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล จึงมุ่งเน้นให้นิสิตมีทักษะการวิจัยที่มีคุณภาพสูงตั้งแต่ในระดับชั้นปริญญาตรี ที่สามารถต่อยอดได้จนถึงระดับปริญญาโทและเอก โดยการวางรายวิชาเพื่อปูพื้นฐานการเป็นนักวิจัย ได้แก่ ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน ชีวสถิติ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีซึ่งส่งเสริมการสร้างทักษะวิจัยตั้งแต่ในระดับชั้นปริญญาตรี หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล สัมมนา เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา สหกิจศึกษา พร้อมทั้งหล่อหลอมทักษะการเป็นนักวิจัย จริยธรรมของนักวิจัย และลักษณะบุคลิกของนักวิจัยในทุกมิติแบบครบวงจร ดังปรากฏในรายวิชาต่าง ๆ ตามแผนการศึกษาของหลักสูตรฯ

กล่าวโดยสรุป จากการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาพบว่า หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 มุ่งผลิตบัณฑิตให้ตอบสนองกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ในยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ และยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันตอบสนองแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ใน**หมวดหมู่ที่ 4** ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง และ**หมวดหมู่ที่ 12** ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์**การพัฒนาแห่งอนาคต** ตอบโจทย์การเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มุ่งสู่การวิจัยที่มีคุณภาพระดับสากลของมหาวิทยาลัย

9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ

จากการศึกษาความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อความจำเป็นในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร ใน 4 ประเด็น ดังนี้

1) ประเด็นการเปลี่ยนแปลงนโยบาย จากการวางยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มาสู่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ระยะเวลา 5 ปี และลงมาสู่แผนปฏิบัติการต่าง ๆ โดยการกำหนดเป็นมาตรฐานต่าง ๆ อาทิ มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 เพื่อใช้กำกับผลผลิตที่ออกจากสถานศึกษา ทำให้สถาบันในระดับอุดมศึกษาต้องปรับตัวในการผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะสอดคล้องกับทิศทางในการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของนโยบายของผู้นำประเทศในการบริหารประเทศ ที่มีการ implement strategy ต่าง ๆ อย่างอย่างรวดเร็ว เช่น กำหนดคุณลักษณะของคนไทย 4.0 ส่งผลให้ลักษณะการออกแบบรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนต้องมีการปรับตัวนอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของนโยบายของผู้บริหารมหาวิทยาลัย ในการกำหนดวิสัยทัศน์ต่าง ๆ ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย และคณะ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในการใช้ระบบประกันคุณภาพการศึกษา ก็ล้วนส่งผลกระทบต่อกรอบหลักสูตรที่ต้องปรับเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและทิศทางของสถาบัน โดยปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนต้องนำมาคำนึงในการออกแบบหลักสูตรทั้งสิ้น

ดังนั้นในการออกแบบหลักสูตร หลักสูตรต้องนำปัจจัยเหล่านี้มาใช้ในการออกแบบหลักสูตร เพื่อให้บุคลากรที่ผลิตได้ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ชาติในการพัฒนาประเทศ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 ได้กำหนดให้บัณฑิตที่จบการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้ง 4 ด้านคือด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และ ลักษณะส่วนบุคคล ซึ่งหลักสูตรได้รวบรวมความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก อาทิ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า แหล่งฝึกงานสหกิจศึกษา นิสิตปัจจุบัน คณาจารย์ และคณะและมหาวิทยาลัยมาร่วมกับความต้องการในเชิงแปลงนโยบายเหล่านี้มาจัดทำเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

2) ประเด็นด้านการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ในยุคปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีเป็นแบบ disruptive เทคโนโลยีใดที่ใช้ในปัจจุบันอาจจะหมดความสำคัญลงในเวลาชั่วข้ามคืน รวมถึงเทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมานานหลายสิบปีแล้วด้วย ดังนั้น คุณลักษณะหนึ่งของบัณฑิตคือจะต้องพร้อมในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลัน และต้องพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ตลอดเวลา ประการที่สอง ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด (อาทิ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ หุ่นยนต์และโดรน เทคโนโลยีพันธุกรรมสมัยใหม่ และเทคโนโลยีทางการเงิน) การหล่อหลอมเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีทางกายภาพเข้าด้วยกัน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็วเป็นวงกว้างและลึกซึ้งทั้งระบบอย่างที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน ได้สร้างอุตสาหกรรมชีวภาพอุตสาหกรรมชีวภาพที่มีมูลค่าเพิ่มสูง ได้แก่ ชีวเคมีภัณฑ์ วัสดุชีวภาพ อาหารเสริมเวชสำอาง วัคซีน ชีวเภสัชภัณฑ์ และสารสกัดจากสมุนไพร การใช้พลาสติกชีวภาพ การแปลงของเหลือทิ้งจากเกษตรและอุตสาหกรรม ให้เป็นสารเคมีและพลังงานชีวภาพที่มีมูลค่า จะก่อให้เกิดนวัตกรรมอย่างพลิกผัน ดังนั้นหากการผลิตบุคลากรไม่มีทักษะแห่งอนาคตสำหรับโลกใหม่ ทักษะดิจิทัล การผลิตบัณฑิตในแบบเดิมอาจจะไม่รองรับกับโลกที่มีเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จะทำให้เปล่าประโยชน์ในการผลิตบัณฑิต และเกิดปัญหาตามมา เป็นอุปสรรคที่ทำให้การพัฒนาชาติตามแผนยุทธศาสตร์ไม่ถึงเป้าหมายได้ ประการที่สาม ปัจจุบันการดำรงชีวิตได้รับอิทธิพลจากข้อมูลในหลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะข้อมูลข่าวสารดิจิทัลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง การหลั่งไหลเข้ามาของข้อมูลข่าวสารจำนวนมากส่งผลต่อประชาชนไทยทั้ง

ทางตรงและทางอ้อมในด้านของความเชื่อ ทักษะที่มีต่อสิ่งนั้นๆ และการแยกแยะว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริงที่สามารถเชื่อได้และข้อมูลใดไม่ใช่ความจริง โลกในอีก 20 ปีข้างหน้า จะเป็นโลกที่ขับเคลื่อนโดยภูมิปัญญาและนวัตกรรม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องสร้างหลักสูตรให้บัณฑิตให้มีทั้งความรู้และทักษะที่รองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รวมทั้งมี Lifelong Learning Skills ที่สามารถทำให้เรียนรู้ได้ ภายหลังจากที่จบจากสถาบันการศึกษาไปได้

3) ประเด็นด้านการเปลี่ยนแปลงของทิศทางโลกในการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ความเสียหายของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การเพิ่มขึ้นของประชากรโลก การผลิตสินค้าและวัสดุต่าง ๆ แล้วสร้างปัญหามลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ดูเิดเกิดขึ้นและเกิดขึ้นในระดับโลก ได้กระตุ้นให้เกิดกระแสใหม่ในการเติบโตทางเศรษฐกิจของแต่ละประเทศบนโลก และเกิดการสร้างโมเดลเศรษฐกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาทิ โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green economy) เพื่อให้เศรษฐกิจเติบโตอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทำให้บัณฑิตที่ผลิตจากสถานอุดมศึกษาจำเป็นต้องคำนึงถึงการใช้เทคโนโลยีที่ไม่ทำร้ายสิ่งแวดล้อมด้วย ดังนั้นเทคโนโลยีที่นิสิตเรียนรู้ ต้องเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ทำให้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมแย่กว่าเดิม และในทางตรงกันข้ามเป็นเทคโนโลยีที่จะช่วยฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วย องค์ความรู้ทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลจะมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์และการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม

4) ประเด็นด้านการมีสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันในพื้นที่ หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาชีวเคมี ปัจจุบันมีเปิดสอนอยู่ที่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา และมีสาขาใกล้เคียงคือ หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี ซึ่งเปิดสอนอยู่ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และหลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ที่ควบเอาศาสตร์ของชีววิทยาโมเลกุล (Molecular Biology) เข้ากับองค์ความรู้ในศาสตร์ชีวเคมี (Biochemistry) ซึ่งเปิดสอนอยู่ที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร นอกจากนี้ยังเกิดหลักสูตรใหม่ วท.บ. นวัตกรรมทางชีวเคมี ขึ้นที่มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สืบเนื่อง สาขาวิชาชีวเคมี เป็นสาขาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการต่อยอดไปสู่วิทยาศาสตร์ชีวภาพต่างๆ ได้ทุกแขนงทั้งทางด้านการแพทย์ การเกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ และอยู่ในทิศทางของการพัฒนาสินค้ามูลค่าเพิ่มทางการเกษตรโดยใช้นวัตกรรม จึงอาจจะเป็นโอกาสที่มหาวิทยาลัยอื่นที่ต้องการพัฒนาไปทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพเปิดหลักสูตรขึ้นมาได้ ทางหลักสูตรจึงได้วิเคราะห์สถานการณ์และดำเนินการปรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567 ขึ้น โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญเพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มพูนและพัฒนาองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ รวมทั้งการพัฒนางานวิจัย การต่อยอดองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ สร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งสร้างความเข้มแข็งทางการวิจัย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ

9.3 ความเกี่ยวข้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ รวมทั้งอัตลักษณ์ของบัณฑิตที่จบจากสถาบันการศึกษา เพื่อเป็นการกำหนดแนวทางและทิศทางของสถานศึกษาในการผลิตกำลังคนที่สอดคล้องกับแผนการพัฒนาประเทศที่ถูกถ่ายทอดมาด้วยระดับต่างๆอย่างมีอัตลักษณ์ของตนเอง หลักสูตร ในฐานะที่เป็นฟันเฟืองตัวหนึ่งของการขับเคลื่อนการบรรลุเป้าหมาย/วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย จึงมีหน้าที่ผลิตบัณฑิต ให้มีคุณลักษณะ สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบันดังนี้

9.3.1 ความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยนเรศวรกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) คือ “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ” หรือ (University for Entrepreneurial Society) และกำหนด พันธกิจ (Mission) 5 ด้าน คือ

พันธกิจ 1. การผลิตบัณฑิต สร้างนิสิตให้เป็นผู้ที่มีศักยภาพเป็นประชากรโลก (World Citizen) สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของโลกและเทคโนโลยี ทำงานในสถานที่ใดในโลกได้ มีประสบการณ์ในวัฒนธรรมหลากหลาย และมีวิจรรย์ญาณในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างๆ อย่างถูกต้อง

พันธกิจ 2. การวิจัย การสร้างงานวิจัยชั้นแนวหน้าที่มีความหลากหลายตามศักยภาพของนักวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อภูมิภาคและประเทศ โดยเน้นที่กลไก University Enterprise Collaboration (UEC) และ International Linkage เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของประเทศและสังคมได้อย่างเป็นรูปธรรม

พันธกิจ 3. การบริการวิชาการ ให้การบริการวิชาการเป็นกลไกหนึ่งของ Social Engagement และเป็นทางหนึ่งในการพัฒนาการเรียนการสอนที่นิสิตได้รับประสบการณ์จากการทำงานในโครงการจริงในลักษณะ Work Integrated Learning

พันธกิจ 4. การทำศิลปะและวัฒนธรรม ให้การทำศิลปะและวัฒนธรรมเป็นกลไกหนึ่งในการ Integrate ศาสตร์ระหว่าง Social Science, Science Technology และ Health Science เพื่อสร้างฐานข้อมูลองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น และต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นให้มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

พันธกิจ 5. ปรับระบบบริหารจัดการองค์กร โดย Digital Transformation เพื่อให้มีความคล่องตัว ลดความซ้ำซ้อน ลดความเสี่ยงการทำผิดระเบียบ สร้าง Successor พัฒนาศักยภาพของบุคลากรสายสนับสนุนให้รองรับ ระบบ Digital และ นานาชาติ

หลักสูตรได้ออกแบบให้มีรายวิชาที่ส่งเสริมแนวความคิดการเป็นผู้ประกอบการรวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องให้กับนิสิต และการจัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกแนวความคิดการเป็นผู้ประกอบการลงในรายวิชาอื่นๆ ของหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตบรรลุวิสัยทัศน์ของการมีแนวความคิดการเป็นผู้ประกอบการรวมทั้งทราบทักษะและเครื่องมือ (tools) ที่สามารถนำไปต่อยอดกับการประกอบอาชีพในสาขาวิชา โดยการกำหนดให้เป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) PLO2 ของหลักสูตร

ในการผลิตบัณฑิต หลักสูตรจะจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นิสิตมีความรู้ในศาสตร์ของสาขาวิชาอย่างถูกต้องและเข้มแข็ง มีความทันสมัย สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถต่อยอดองค์ความรู้ การวิเคราะห์ เพื่อฝึกใช้ในการแก้ปัญหา และพัฒนาให้บัณฑิตเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ ทั้งต่อตนเองและสังคม มีทักษะในการสื่อสาร สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ได้

ในด้านการวิจัย หลักสูตรจัดให้มีการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นิสิตได้ฝึกปฏิบัติ มีทักษะด้านปฏิบัติการ และการวิจัยที่เป็นองค์ความรู้ระดับแนวหน้า มีความรู้ด้านมาตรฐานห้องปฏิบัติการ มีความคิดริเริ่มด้านการวิจัย มีความคิดก้าวหน้าต่อเทคโนโลยี เชื่อมโยงความรู้และสามารถต่อยอดในการประกอบอาชีพ

ในด้านการบริการวิชาการ หลักสูตรมีกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ส่งเสริมให้นิสิตมีจิตสาธารณะ และให้บริการสังคมในเชิงวิชาการร่วมกับภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อให้การบริการวิชาการเป็นกลไกหนึ่งของ Social Engagement และเป็นหนึ่งในการพัฒนาการเรียนการสอนที่นิสิตได้รับประสบการณ์จากการทำงานในโครงการจริงในลักษณะสหกิจศึกษา

ในด้านการทำนุศิลปะและวัฒนธรรม หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยนิสิตสามารถนำไปต่อยอดเพื่อการประกอบอาชีพ หรือเป็นแนวความคิดที่จะนำไปการพัฒนาเพิ่มคุณค่า และมูลค่าของเศรษฐกิจในชุมชน และจัดกิจกรรมทำนุศิลปะและวัฒนธรรมไทยที่ให้นิสิตเป็นกลจักรสำคัญในการจัดงานในโอกาสต่างๆ

ในด้านการปรับระบบบริหารจัดการองค์กร โดย Digital Transformation หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนที่มีการส่งเสริมให้นิสิตตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารจัดการองค์กร และมีทักษะทางดิจิทัล เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ การดำเนินงาน การสื่อสาร และการเลือกใช้เทคโนโลยีให้สามารถดำรงชีวิตในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยรวม หลักสูตรได้คำนึงถึงวิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย มาใช้ในการออกแบบหลักสูตร เพื่อผลิตบุคลากรในระดับอุดมศึกษาให้เป็นไปตามเป้าหมายของมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรได้ทำการวิเคราะห์ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) ซึ่งเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับวิสัยทัศน์ (V) พันธกิจ (M) และอัตลักษณ์ (I) ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนี้

ตารางที่ 1.1-1 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 กับวิสัยทัศน์ (V) พันธกิจ (M) และอัตลักษณ์ (I) ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

มหาวิทยาลัยนเรศวร			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) ตามเล่ม มคอ. 2
วิสัยทัศน์	พันธกิจ	อัตลักษณ์	
มหาวิทยาลัย เพื่อสังคมของ ผู้ประกอบการ	พันธกิจ 1 การผลิตบัณฑิต	เก่งงาน	1. อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
	พันธกิจ 1 การผลิตบัณฑิต	เก่งงาน	2. อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการรวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
	พันธกิจ 1 การผลิตบัณฑิต	เก่งงาน	3. อธิบายหลักการและเกณฑ์มาตรฐานในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ
	พันธกิจ 1 การผลิตบัณฑิต พันธกิจ 2 การวิจัย	เก่งคิด	4. ใช้หลักการ ทฤษฎี ด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เพื่อออกแบบงานวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้
มหาวิทยาลัย เพื่อสังคมของ ผู้ประกอบการ	พันธกิจ 1 การผลิตบัณฑิต	เก่งงาน	5. ใช้เครื่องมือในการทำปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลได้
	พันธกิจ 1 การผลิตบัณฑิต	เก่งพิชิตปัญหา	6. ใช้ทักษะที่จำเป็นทางวิชาการ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ ด้านการสืบค้น ด้านดิจิทัล การสื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิงวิทยาศาสตร์ และเลือกใช้ได้เหมาะสมกับสถานการณ์
	พันธกิจ 3 การบริการวิชาการ		

มหาวิทยาลัยนเรศวร			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) ตามเล่ม มคอ. 2
วิสัยทัศน์	พันธกิจ	อัตลักษณ์	
มหาวิทยาลัย เพื่อสังคมของ ผู้ประกอบการ	พันธกิจ 2 การวิจัย พันธกิจ 4 การทำนุ ศิลปะแล้ววัฒนธรรม	เก่งครองชีวิต	7. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย
มหาวิทยาลัย เพื่อสังคมของ ผู้ประกอบการ	พันธกิจ 1 การผลิต บัณฑิต	เก่งครองชีวิต	8. แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและ ส่วนรวม
	พันธกิจ 1 การผลิต บัณฑิต	เก่งคน	9. สามารถทำงานเป็นทีม

9.3.2 สอดคล้องกับปรัชญาการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยนเรศวรได้กำหนดปรัชญาการศึกษา (Educational Philosophy) ของมหาวิทยาลัยไว้ดังนี้คือ “การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา (ความไม่รู้) มีความเข้มแข็งทั้งกายและใจ มีคุณธรรมจริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ ภูมิใจในชาติและโอภาสรับความหลากหลาย และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและต่อโลก” หลักสูตรได้แปลงความเข้าใจ/เจตนารมณ์ของมหาวิทยาลัยมาสู่ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) ซึ่งมีทั้งหมด 9 ข้อ โดยมีการถอดผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ออกเป็นผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ซึ่งได้ถ่ายทอดลงสู่รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (Teaching & Learning Activity) และการวัดและประเมินผลนิสิต (Student Assessment) ตามลำดับ เพื่อให้เกิดการนำปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ซึ่งหลักสูตรได้ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับปรัชญาการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้ **การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา (ความไม่รู้)** หลักสูตรจัดการเรียนการสอนที่เน้นความเข้มแข็งทางวิชาการและทักษะในการปฏิบัติการในศาสตร์ของสาขาวิชา ซึ่งจะเห็นได้จากรายชื่อยุทธศาสตร์ที่ปรากฏในแผนการศึกษา เนื้อหาของรายวิชาต่างๆที่ระบุในคำอธิบายรายวิชา รวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีรูปแบบต่างๆที่ปรากฏในแผนการเรียนรู้ ทั้งการทําปฏิบัติการ (Practice-Based Learning) การ discussion การทำกรณีศึกษา (Case Study) การนำเสนอในรายวิชาต่างๆ และการทำวิจัยในระดับวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (Research-Based Learning) ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตมีความเป็นเลิศทางวิชาการ รู้ในสิ่งที่จริงและถูกต้อง และสามารถยืนอยู่ในเวทีของประเทศและเวทีโลก [PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6]

มีความเข้มแข็งทั้งกายและใจ หลักสูตรได้ร่วมกับรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ และกลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล เพื่อหล่อหลอมให้มีความเข้มแข็งทั้งทางร่างกายและจิตใจ **มีคุณธรรมจริยธรรม** หลักสูตรยังเน้นในเรื่องของคุณธรรมจริยธรรม การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย โดยการสอนให้นิสิตทราบจริยธรรมของนักวิจัย และส่งเสริมให้นิสิตปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของหน่วยงาน และกฎหมาย [PLO7]

มีสำนึกสาธารณะ หลักสูตรได้ออกแบบกระบวนการเรียนการสอน โดยการฝึกให้นิสิตรับผิดชอบงานในส่วนของตนเอง และไม่ทำให้งานของส่วนรวมเสียหายเนื่องจากความไม่รับผิดชอบของตนเองในการทำกิจกรรมกลุ่ม [PLO8] **ภูมิใจในชาติและโอภาสรับความหลากหลาย** หลักสูตรได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานของนิสิตให้ทำงานเป็นทีม ให้ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนนิสิตที่มีความหลากหลาย ทั้งในด้านเชื้อชาติ ศาสนา เพศสภาพ มุมมอง ระดับความรู้ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการเป็นผู้นำ บุคลิกภาพ และการนำพากลุ่มให้ทำกิจกรรมได้สำเร็จ ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตมีความทนทานกับการร่วมงานกับบุคคล

ที่มีความหลากหลายในสังคมได้ [PLO9] เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและต่อโลก หลักสูตรส่งเสริมการสร้างบุคลากรที่มีการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม โดยใช้กระบวนการกลุ่มในการรับผิดชอบงานให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งจะมีการให้คะแนนในส่วนนี้โดยใช้ Rubric score [PLO8]

9.3.3 สอดคล้องวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้กำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) คือ “เป็นแหล่งเรียนรู้ของคนทุกรุ่น (Knowledge box for every generation)” และกำหนดพันธกิจ (Mission) คือ “พัฒนาผู้เรียนรู้ด้วยองค์ความรู้วิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคมที่ยั่งยืน” และใช้อัตลักษณ์ (Identity) บัณฑิตของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ตามมหาวิทยาลัยนเรศวร หลักสูตรได้นำวิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์บัณฑิตของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ซึ่งใช้อันเดียวกับของมหาวิทยาลัยนเรศวรมาใช้ในการออกแบบ PLO ของหลักสูตร และได้ออกมาเป็น PLO ของหลักสูตร ได้ทำการวิเคราะห์ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) กับวิสัยทัศน์ (V) พันธกิจ (M) และอัตลักษณ์ (I) ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ดังนี้

ตารางที่ 1.1-2 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567 หลักสูตรกับวิสัยทัศน์ (V) พันธกิจ (M) และอัตลักษณ์ (I) ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) ตามเล่ม มคอ. 2
วิสัยทัศน์	พันธกิจ	อัตลักษณ์	
เป็นแหล่งเรียนรู้ของคนทุกรุ่น (Knowledge box for every generation)	พัฒนาผู้เรียนด้วยองค์ความรู้วิทยาศาสตร์การแพทย์ สร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพในระดับสากล ผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นกับองค์ความรู้ใหม่ บริการวิชาการสู่สังคมที่ยั่งยืนและต่อยอดการเป็นผู้ประกอบการ	เก่งงาน	1. อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
	พัฒนาผู้เรียนด้วยองค์ความรู้วิทยาศาสตร์การแพทย์ สร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพในระดับสากล ผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นกับองค์ความรู้ใหม่ บริการวิชาการสู่สังคมที่ยั่งยืนและต่อยอดการเป็นผู้ประกอบการ	เก่งงาน	2. อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs) ตามเล่ม มคอ. 2
วิสัยทัศน์	พันธกิจ	อัตลักษณ์	
	พัฒนาผู้เรียนด้วยองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์การแพทย์ สร้าง งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ในระดับสากล ผสานภูมิปัญญา ท้องถิ่นกับองค์ความรู้ใหม่ บริการ วิชาการสู่สังคมที่ยั่งยืนและต่อยอด การเป็นผู้ประกอบการ	เก่งงาน	3. อธิบายหลักการและเกณฑ์ มาตรฐานในการบริหารจัดการ ห้องปฏิบัติการ
	พัฒนาผู้เรียนด้วยองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์การแพทย์ สร้าง งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ในระดับสากล ผสานภูมิปัญญา ท้องถิ่นกับองค์ความรู้ใหม่ บริการ วิชาการสู่สังคมที่ยั่งยืนและต่อยอด การเป็นผู้ประกอบการ	เก่งคิด	4. ใช้หลักการ ทฤษฎี ด้าน ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เพื่อออกแบบงานวิจัยและต่อ ยดองค์ความรู้
เป็นแหล่งเรียนรู้ของ คนทุกรุ่น (Knowledge box for every generation)	พัฒนาผู้เรียนด้วยองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์การแพทย์ สร้าง งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ในระดับสากล ผสานภูมิปัญญา ท้องถิ่นกับองค์ความรู้ใหม่ บริการ วิชาการสู่สังคมที่ยั่งยืนและต่อยอด การเป็นผู้ประกอบการ	เก่งงาน	5. ใช้เครื่องมือในการทำ ปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุลได้
	พัฒนาผู้เรียนด้วยองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์การแพทย์ สร้าง งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ในระดับสากล ผสานภูมิปัญญา ท้องถิ่นกับองค์ความรู้ใหม่ บริการ วิชาการสู่สังคมที่ยั่งยืนและต่อยอด การเป็นผู้ประกอบการ	เก่งพิชิตปัญหา	6. ใช้ทักษะที่จำเป็นทาง วิชาการ ด้านการใช้ คอมพิวเตอร์ ด้านการสืบค้น ด้านดิจิทัล การสื่อสาร ภาษาอังกฤษ การนำเสนอใน เชิงวิทยาศาสตร์ และเลือกใช้ได้ เหมาะสมกับสถานการณ์
เป็นแหล่งเรียนรู้ของ คนทุกรุ่น (Knowledge box for every generation)	พัฒนาผู้เรียนด้วยองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์การแพทย์ สร้าง งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ในระดับสากล ผสานภูมิปัญญา ท้องถิ่นกับองค์ความรู้ใหม่ บริการ วิชาการสู่สังคมที่ยั่งยืนและต่อยอด การเป็นผู้ประกอบการ	เก่งครองชีวิต	7. ปฏิบัติตามจริยธรรมการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs) ตามเล่ม มคอ. 2
วิสัยทัศน์	พันธกิจ	อัตลักษณ์	
เป็นแหล่งเรียนรู้ของ คนทุกรุ่น (Knowledge box for every generation)	*พัฒนาผู้เรียนด้วยองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์การแพทย์ สร้าง งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ในระดับสากล ผสานภูมิปัญญา ท้องถิ่นกับองค์ความรู้ใหม่ บริการ วิชาการสู่สังคมที่ยั่งยืนและต่อยอด การเป็นผู้ประกอบการ	เก่งครองชีวิต	8. แสดงออกถึงความรับผิดชอบ ต่อตนเองและส่วนรวม
	<u>พัฒนาผู้เรียนด้วยองค์ความรู้</u> <u>วิทยาศาสตร์การแพทย์</u> สร้าง งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ในระดับสากล ผสานภูมิปัญญา ท้องถิ่นกับองค์ความรู้ใหม่ บริการ วิชาการสู่สังคมที่ยั่งยืนและต่อยอด การเป็นผู้ประกอบการ	เก่งคน	9. สามารถทำงานเป็นทีม

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะสูง มีความรู้และทักษะการปฏิบัติการวิจัยทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล การปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรมจริยธรรม แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม ทำงานเป็นทีม เพื่อนำไปสู่การต่อยอดความรู้ทางวิชาการ การวิจัย และการประกอบอาชีพในอนาคต

1.1.1 ความสำคัญของหลักสูตร

ในสถานการณ์ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทต่อการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลงตามพลวัตของการเปลี่ยนแปลงในโลกดิจิทัล ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านบวกและด้านลบต่อวิถีชีวิต สภาพสังคม สุขภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม ความก้าวหน้าทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ที่ทำให้คนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ด้วยเหตุนี้การผลิตบุคลากรทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลสมรรถนะสูง ที่มีคุณลักษณะที่มีความรู้ ทักษะในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม จะเป็นหนึ่งในกลไกการรักษาสมดุลของสังคมและสิ่งแวดล้อม ให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นให้นิสิตมีความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในห้องปฏิบัติการวิจัย และมีแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานได้

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

เพื่อผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้และทักษะทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
2. สามารถประยุกต์ความรู้พื้นฐาน และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ในการต่อยอดทางวิชาการ การวิจัย การประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้อง และมีแนวคิดเป็นผู้ประกอบการ
3. มีความรู้พื้นฐานด้านการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
4. มีคุณธรรมและจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสามารถทำงานในสภาวะกดดันได้
5. มีทักษะด้านดิจิทัล ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรนั้นได้วิเคราะห์และสังเคราะห์จากความต้องการของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาตามที่กล่าวไว้ในหมวดที่ 1 หัวข้อ 9.1 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศตามที่กล่าวไว้ในหมวดที่ 1 หัวข้อ 9.2 ความเกี่ยวข้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวรตามที่กล่าวไว้ในหมวดที่ 1 หัวข้อ 9.3 และหลักสูตรได้สำรวจ รวบรวม วิเคราะห์ความต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ ศิษย์เก่า อาจารย์ นิสิตปัจจุบัน และผู้ปกครอง เพื่อกำหนด PLOs ทั้งสิ้น 9 ข้อ ดังต่อไปนี้

ด้านความรู้ (Knowledge)

- PLO1 อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
- PLO2 อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการรวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- PLO3 อธิบายหลักการและเกณฑ์มาตรฐานในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ
- PLO4 ใช้หลักการ ทฤษฎี ด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เพื่อออกแบบงานวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้

ด้านทักษะ (Skills)

- PLO5 ใช้เครื่องมือในการทำปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลได้
- PLO6 ใช้ทักษะที่จำเป็นทางวิชาการ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ ด้านการสืบค้น ด้านดิจิทัล การสื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิงวิทยาศาสตร์ และเลือกใช้ที่เหมาะสมกับสถานการณ์

ด้านจริยธรรม (Ethics)

- PLO7 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย

ด้านลักษณะบุคคล (Character)

- PLO8 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม
- PLO9 สามารถทำงานเป็นทีม

2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้การผลิตบัณฑิตมีคุณลักษณะตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย นั้นเป็นไปตามแนวทางการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์ (Outcome-Based Education) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และทำการสำรวจความคิดเห็น เก็บข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่ การใช้แบบสอบถามโดยใช้ Google Forms การสนทนากลุ่ม การเก็บข้อมูลระหว่างการเรียนรู้ในสหกิจศึกษา การสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์จากเอกสารจากหน่วยงานต่างๆ ที่รับสมัครงานและกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ของประเทศ โดยคำนึงถึงความต้องการของปรัชา วิทยาลัย ศักยภาพของมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต บทบาทหน้าที่ของการเป็นพลเมืองโลก รวมทั้งกฎระเบียบข้อบังคับให้เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (National Qualifications Framework: NQF) ระดับ 6 และรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และคัดกรองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แล้วกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและนำไปสร้างรายวิชาเฉพาะของหลักสูตรตลอดจนลำดับแผนการศึกษาให้สอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ในแต่ละปี และมีการกำกับดูแลหลักสูตร ดังต่อไปนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
ด้านความรู้ (Knowledge)		
PLO1 อธิบายพื้นฐานหลักการ ทฤษฎีด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	1. บรรยายในชั้นเรียน และถาม-ตอบความเข้าใจระหว่างเรียน 2. จัดการสอนภาคปฏิบัติโดยใช้การทดลองเป็นฐาน (experiment-based learning) 3. การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา (case study)	1.1 การสอบกลางภาค และปลายภาค การสอบระหว่างเรียน โดยใช้ข้อสอบอัตนัยและปรนัย 1.2 สังเกตพฤติกรรมการร่วมตอบคำถามและวัดความเข้าใจจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2.1 รายงานปฏิบัติการ (lab report) 2.2 พฤติกรรมระหว่างทำปฏิบัติการ (lab performance) 2.3 การอภิปรายผลปฏิบัติการ (lab discussion) 3.1 แบบประเมินพฤติกรรมและความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาระหว่างการอภิปรายกรณีศึกษา (case study discussion) โดยใช้ rubric score 3.2 แบบประเมินพฤติกรรมและความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาระหว่างการนำเสนอกรณีศึกษา (case study presentation) โดยใช้ rubric score

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO1 อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้าน ชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล (ต่อ)	4. ศึกษานอกสถานที่ (field trip) 5. การทำสัมมนาบทความวิจัยด้าน ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (seminar) 6. รายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (undergraduate thesis)	4.1 เขียนรายงานการศึกษานอกสถานที่ (field trip report) 5.1 การให้คะแนนใบงานวัดความเข้าใจ จากการอ่านและสกัดเนื้อหาสาระสำคัญ จากบทความวิจัย และแบบประเมิน ความรู้และพฤติกรรมระหว่าง การเตรียมนำเสนอสัมมนา โดยอาจารย์ที่ ปรึกษา และนิสิตในกลุ่มโดยใช้ rubric score 5.2 การนำเสนอและตอบคำถามความ เข้าใจในบทความ (seminar presentation/Q&A) 6.1 วัดความเข้าใจจากการตอบคำถาม และการอภิปรายผลการทดลอง
PLO2 อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้าน วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และเข้าใจ แนวคิดพื้นฐานการ เป็นผู้ประกอบการ รวมถึงกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง	1. การบรรยายในชั้นเรียน ในรายวิชา ในกลุ่มพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี เช่น ชีววิทยาเบื้องต้น เคมีเบื้องต้น เคมี อินทรีย์ ฟิสิกส์เบื้องต้น คณิตศาสตร์ สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีวสถิติ จุลชีววิทยาทั่วไป การตลาดดิจิทัล 2. การบรรยายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง กับพื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ เช่น รายวิชาแนวคิดผู้ประกอบการและ กฎหมายที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ และการตลาดดิจิทัล	การสอบกลางภาค และปลายภาค การสอบระหว่างเรียน โดยใช้ข้อสอบ อัตนัยและปรนัยคำตอบ
PLO3 อธิบาย หลักการและเกณฑ์ มาตรฐานในการ บริหารจัดการ ห้องปฏิบัติการ	1. บรรยายในชั้นเรียน และถาม-ตอบ ความเข้าใจระหว่างเรียน ในรายวิชา การบริหารจัดการคุณภาพ ความ ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	1.1 การสอบกลางภาค และปลายภาค การสอบระหว่างเรียน 1.2 สังเกตพฤติกรรมร่วมตอบ คำถามและวัดความเข้าใจจากการมีส่วนร่วม ในชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO3 อธิบาย หลักการและเกณฑ์ มาตรฐานในการ บริหารจัดการ ห้องปฏิบัติการ (ต่อ)	2. จัดการสอนภาคปฏิบัติการใน รายวิชาการบริหารจัดการคุณภาพ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เตรียมความ พร้อมสหกิจศึกษา และวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาตรี 3. การทำสหกิจศึกษา	2.1 แบบทดสอบความเข้าใจก่อนและ หลังการเรียนภาคปฏิบัติการหรือการ อบรมเชิงปฏิบัติการ 2.2 ผลสะท้อน (feedback) จาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรีด้านความรู้เกี่ยวกับการ บริหารจัดการคุณภาพ ความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง 3.1 ผลสะท้อน (feedback) จากสถาน สหกิจศึกษาในด้านความรู้เกี่ยวกับการ บริหารจัดการคุณภาพ ความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง
PLO4 ประยุกต์ใช้ หลักการ ทฤษฎี ด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล เพื่อออกแบบงานวิจัย และต่อยอดองค์ ความรู้	1. การทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2. การฝึกประสบการณ์ภาคสนามใน รูปแบบสหกิจศึกษา	1.1 ผลการประเมินโดยคณะกรรมการ สอบโครงร่างและการสอบป้องกัน วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1.2 ประเมินผลการปฏิบัติงานโดย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี 2.1 ประเมินผลการปฏิบัติงาน สหกิจ ศึกษาของนิสิต โดยอาจารย์พี่เลี้ยงและ อาจารย์นิเทศ 2.2 ประเมินจากรูปเล่มรายงานการ ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนิสิต โดย อาจารย์พี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศ 2.3 ประเมินจากการนำเสนอผลงานสห กิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
ด้านทักษะ (Skills)		
PLO5 ใช้เครื่องมือใน การทำปฏิบัติการ ทางด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุลได้	1. จัดการสอนภาคปฏิบัติ เพื่อส่งเสริม การเลือกใช้เครื่องมือในการทำ ปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล เช่น รายวิชาเมแทบอลิซึมของ สารชีวโมเลกุล ชีววิทยาโมเลกุล ฝึก ปฏิบัติการทางชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เป็นต้น 2. ให้นิสิตได้ฝึกทักษะ การคำนวณและ ปฏิบัติการจริงทางด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล ในรายวิชา เช่น เม- แทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ชีววิทยา โมเลกุล ฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล วิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี เป็นต้น 3. มอบหมายงานที่ส่งเสริมการเลือกใช้ เครื่องมือ ทักษะการคำนวณ เตรียม และทำปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล	1.1 รายงานปฏิบัติการ (lab report) 1.2 พฤติกรรมระหว่างทำปฏิบัติการ (lab performance) 1.3 การอภิปรายผลปฏิบัติการ (lab discussion) 2.1 ประเมินจากการสังเกตระหว่างการทำ ปฏิบัติการและผลการปฏิบัติงานจาก สถานการณ์จริงในแต่ละรายวิชาและ รายงานการปฏิบัติงาน 2.2 ผลการประเมินโดยคณะกรรมการ สอบโครงร่างและการสอบป้องกัน วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี 3.1 คะแนนในส่วนของการมอบหมาย งาน
PLO6 ใช้ทักษะที่ จำเป็นทางวิชาการ ด้านการใช้ คอมพิวเตอร์ ด้านการ สืบค้น ด้านดิจิทัล การ สื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิง วิทยาศาสตร์ และ เลือกใช้ได้เหมาะสม กับสถานการณ์	1. การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา (case study) 2. ให้ความรู้โดยการบรรยายหลักการ และเครื่องมือ (tools) ในค้นคว้า บทความวิจัย การจัดทำสื่อนำเสนอและ เทคนิคการนำเสนอโดยใช้สื่อที่ทันสมัย และการอ้างอิงผลงานวิชาการ (citation) และจัดกิจกรรมสัมมนาใน รายวิชาสัมมนา (seminar)	1.1 แบบประเมินทักษะการใช้ คอมพิวเตอร์ การสืบค้น การสื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอใน เชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างการอภิปราย และนำเสนอกรณีศึกษา (case study discussion and presentation) 2.2 ประเมินจากความสามารถในการ สืบค้น การสื่อสารภาษาอังกฤษ การ จัดเตรียมสื่อนำเสนอ การนำเสนอในเชิง วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ เลือกใช้ โดยการประเมินตนเองของนิสิต การประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาสัมมนา และกรรมการผู้ให้คะแนนการสัมมนา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	3. รายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (undergraduate thesis) 4. แทรกกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทักษะดิจิทัลแห่งอนาคตในรายวิชาที่มีการค้นคว้าและการนำเสนอเชิงวิทยาศาสตร์	3.3 ผลการประเมินโดยคณะกรรมการสอบโครงร่างและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 4.4 แบบประเมินความพึงพอใจในการบรรลุทักษะด้านการใช้คอมพิวเตอร์ ด้านการสืบค้น ด้านดิจิทัล การสื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิงวิทยาศาสตร์โดยนิสิต
ด้านจริยธรรม (Ethics)		
PLO7 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย	1. มอบหมายหัวข้อกรณีศึกษาให้นักนิสิตไปศึกษา นำเสนอและส่งรูปเล่มรายงานทั้งแบบ hard copy และแบบไฟล์เพื่อสะดวกในการตรวจสอบการคัดลอกผลงานจากผู้อื่น รวมทั้งอาจารย์อธิบายให้นักนิสิตตระหนักถึงการไม่คัดลอกงานผู้อื่น กฎหมายและบทลงโทษ 2. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักนิสิต อ่านบทความทางวิชาการเพื่อนำเสนอ เช่น ในวิชาสัมมนา หรือการมอบหมายกรณีศึกษาในรายวิชาอื่นๆ ตลอดจนเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี โดยมีแบบฟอร์มให้มีการอ้างอิงกับบทความต้นฉบับ และอาจารย์อธิบายให้นักนิสิตตระหนักถึงความสำคัญที่ต้องมีการอ้างอิงผลงานของผู้อื่น กฎหมาย และบทลงโทษ 3. ส่งเสริมให้นักนิสิตในหลักสูตรเข้าอบรมจริยธรรมการวิจัย	1.1 ให้คะแนนจากการประเมินคุณภาพรูปเล่มรายงานที่นิสิตนำมาส่งว่ามีการใช้ภาษาที่คัดลอกมาจากอินเทอร์เน็ตหรือไม่ โดยดุลยพินิจของอาจารย์ผู้ตรวจสอบสังเกตพฤติกรรม และใช้โปรแกรม Turnitin 2.1 ให้คะแนนความสมบูรณ์ของรูปเล่มและการนำเสนอในด้านการมีแหล่งอ้างอิงของผลงานต้นฉบับ 2.2 ตรวจสอบโดยการสุ่มคำถามให้นักนิสิตอธิบายเนื้อหาของเรื่องนั้นๆ ที่พบในแหล่งอ้างอิงที่นิสิตคัดเลือกมา 3. หลักสูตรประเมินและติดตามจากการเก็บรวบรวมหลักฐานการผ่านเข้ารับการอบรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
ด้านลักษณะบุคคล (Character)		
PLO8 แสดงออกถึง ความรับผิดชอบต่อ ตนเองและส่วนรวม	1. มีการใช้ชื่อการเข้าชั้นเรียน 2. มีการให้คะแนนการส่งงานตรงตาม เวลาที่กำหนด 3. ชี้แจงให้นิสิตทราบกฎระเบียบในการ เข้าสอบ การแต่งกาย กฎระเบียบใน การเข้าทำปฏิบัติการ ระเบียบข้อบังคับ ของมหาวิทยาลัยและกฎหมายที่นิสิต ต้องทราบ 4. ชี้แจงให้นิสิตทราบถึงความ รับผิดชอบต่องานส่วนรวม	1.1 คะแนนการเข้าชั้นเรียน 2.1 คะแนนการส่งงานตรงเวลา 3.1 มีการประเมินโดยใช้ Rubric Score ด้านบุคลิกภาพ การตรงต่อเวลา การ ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ของรายวิชา 4.1 มีการประเมินโดยใช้ Rubric Score: Responsibility คะแนนในส่วน ของความรับผิดชอบในการทำงานทั้ง ของงานเดี่ยวและงานกลุ่ม
PLO9 สามารถทำงาน เป็นทีม	จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นิสิตทำงานเป็น ทีม เช่น ปฏิบัติการกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม กรณีศึกษา สัมมนาหรืองานที่ได้รับ มอบหมาย	โดยใช้ Rubric Score: Interpersonal skill & Communication โดยประเมิน การมีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงาน ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การรับฟังความเห็นของผู้อื่น การทำ หน้าที่ตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ใน การทำงานเป็นทีมและการสื่อสารเพื่อให้ ทีมดำเนินกิจกรรมได้ลุล่วง

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 ระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น

ไม่มี

1.4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน



แบบชั้นเรียน



อื่น ๆ (ระบุ)

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 กรณีระบบทวิภาค



วัน – เวลาราชการปกติ



นอกวัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น

เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย

เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม

2.1.2 กรณีระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น

ไม่มี

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565 ข้อ 11.1 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ข้อ 10

2.2.1 ผู้เข้าศึกษาปริญญาตรีทางวิชาการ

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง
2. เป็นผู้มีคุณสมบัติอื่นตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามประกาศมหาวิทยาลัย ที่เกี่ยวข้องกับการรับเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี
3. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

คุณสมบัติเฉพาะสาขา

1. ไม่เป็นผู้มีความพิการที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. นิสิตมีปัญหาด้านการปรับตัวจากการเรียนระดับมัธยมศึกษามาเป็นระดับอุดมศึกษา
2. นิสิตบางรายอาจมีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

2.4 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหานิสิตแรกเข้า

1. มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ มีกิจกรรมนอกหลักสูตรส่งเสริมให้นิสิตสามารถปรับตัวเข้ากับเพื่อนใหม่และสภาพแวดล้อมใหม่ และมีการมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแลให้คำปรึกษา ตลอดจนให้คำแนะนำการปรับตัว การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย
2. มีการแนะนำให้นิสิตทำเรื่องเพื่อขอกู้ยืมเงินกองทุน กยศ. และแหล่งทุนอื่นๆ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2		40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3			40	40	40
ชั้นปีที่ 4				40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,600,000	3,200,000	4,800,000	6,400,000	6,400,000
รวมรายรับ	1,600,000	3,200,000	4,800,000	6,400,000	6,400,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่ายสรุปได้ตามหมวดเงินไว้คร่าวๆ ดังต่อไปนี้

รายละเอียดรายจ่าย	ปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
1. ค่าตอบแทน	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
2. วัสดุ	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
3. วัสดุ	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000
4. ครุภัณฑ์	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000
รวมรายจ่าย	1,550,000	1,550,000	1,550,000	1,550,000	1,550,000

หมายเหตุ : งบประมาณรายรับและรายจ่ายในแต่ละปีแต่ละหมวดเป็นเพียงการประมาณคร่าวๆ เท่านั้น

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 38,750 บาท ต่อคนต่อปี

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าใช้จ่ายรายวิชาปฏิบัติการ จำนวน 7 รายวิชา	24,500
2. ค่าสนับสนุนในรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	3,750
3. ค่าใช้จ่ายในโครงการและกิจกรรมต่างๆ ของภาควิชา	5,000
4. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	3,000
5. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปนิเทศรายวิชาสหกิจศึกษา	2,500
รวมค่าใช้จ่าย	38,750

2.7 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
			แผน 1 (สหกิจศึกษา)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย) วิชาบังคับ - กลุ่มภาษาอังกฤษ จำนวน 9 - กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 1.2 กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 3 1.3 กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล ไม่น้อยกว่า 3 1.4 กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต ไม่น้อยกว่า 3 - วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 (รายวิชา 002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย) 1.5 กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ไม่น้อยกว่า 3 เพื่อสังคมที่ยั่งยืน **หรือวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยจะเปิดในอนาคต **หรือวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในสถาบันอื่นที่มหาวิทยาลัยอนุมัติ	24	24
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 2.1 วิชาแกน 2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 32 2.1.2 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน 9 2.2 วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 2.2.1 วิชาบังคับ 36 2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 2.4 สหกิจศึกษา 6	72	95
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		120	125

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่างๆ

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ รวมถึงรายวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยจะเปิดรายวิชาในอนาคต และรายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในสถาบันอื่นที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้ลงทะเบียน

(1.1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย)

12 หน่วยกิต

กลุ่มภาษาอังกฤษ

จำนวน 9 หน่วยกิต

002101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Daily-life Communication	3(2-2-5)
002102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ English for International Communication	3(2-2-5)
002103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ English for Professional Communication	3(2-2-5)

กลุ่มภาษาไทย

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

002104	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ Thai Language for Academic Communication	3(2-2-5)
002105	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 Thai Language for Communication in the 21 st Century	3(2-2-5)
002106	การอ่านในยุคดิจิทัล Reading in the Digital Age	3(3-0-6)

(1.2) กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

002201	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(3-0-6)
002202	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
002203	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
002204	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
002205	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
002206	แอนโทรโปซีน Anthropocene	3(2-2-5)
002207	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
002208	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)

002209	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(2-2-5)
002210	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(3-0-6)
002211	วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economy Lifestyle for 21 st Century	3(2-2-5)
002212	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อความยั่งยืน Sufficiency Economy Philosophy for Sustainability	3(2-2-5)
002213	การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ Principles of Accounting for Entrepreneurs	3(2-2-5)
002214	การเงิน ธุรกิจ ชีวิต และการลงทุน Finance, Business, Life, and Investment	3(3-0-6)

(1.3) กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

002301	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
002302	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
002303	ดนตรีวิถีไทย Thai Music and Culture	3(2-2-5)
002304	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)
002305	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)
002306	นวัตกรรมเพื่อสังคม Social Innovation	3(2-2-5)
002307	การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล Introduction to Data Management in Digital Era	3(2-2-5)
002308	เบลนเดอร์ / สินทรัพย์ดิจิทัล / จักรวาลนฤมิต Blender / NFT / Metaverse	3(2-2-5)
002309	ความคิดเชิงปรัชญาเพื่อการพัฒนาตนและสังคม Philosophical Thoughts for Self and Social Development	3(2-2-5)
002310	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
002311	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(3-0-6)

002312	การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม Entrepreneurship for Small Business Start-up	3(2-2-5)
002313	นวัตกรรมเพื่อสังคมสูงวัย Innovation for Aging Society	3(1-4-4)

**(1.4) กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

002401	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
002402	จิตวิทยาและการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่ Psychology and Living in the Modern World	3(3-0-6)
002403	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
002404	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
002405	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
002406	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
002407	การบริโภคในชีวิตประจำวัน Consumption in Daily Life	3(2-2-5)
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต		
002408	กีฬาและกิจกรรมทางกาย Sports and Physical Activity	1(0-2-1)

**(1.5) กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

002501	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
002502	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
002503	อารยธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น Thai Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
002504	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(3-0-6)
002505	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)

002506	ความมั่นคงทางมนุษย์และการพัฒนาอย่างยั่งยืน Human Security and Sustainable Development	3(2-2-5)
002507	ความเป็นพลเมืองโลก Global Citizenship	3(2-2-5)
002508	อารยธรรมโลก World Civilizations	3(3-0-6)
002509	ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี Korean Language and Culture	3(3-0-6)
002510	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น Japanese Language and Culture	3(3-0-6)
002511	ภาษาและวัฒนธรรมจีน Chinese Language and Culture	3(3-0-6)
002512	ภาษาและวัฒนธรรมพม่า Myanmar Language and Culture	3(3-0-6)
002513	ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส French Language and Culture	3(3-0-6)
002514	ภาษาและวัฒนธรรมสเปน Spanish Language and Culture	3(3-0-6)
002515	ภาษาและวัฒนธรรมลาว Lao Language and Culture	3(3-0-6)
002516	ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย Indonesian Language and Culture	3(3-0-6)
002517	ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม Vietnamese Language and Culture	3(3-0-6)
002518	ภาษาและวัฒนธรรมเขมร Khmer Language and Culture	3(3-0-6)

(2) หมวดวิชาเฉพาะ		จำนวน 95 หน่วยกิต
(2.1) วิชาแกน		จำนวน 41 หน่วยกิต
(2.1.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		จำนวน 32 หน่วยกิต
252110	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematics	3(3-0-6)
255111	ชีวสถิติ Biostatistics	3(2-2-5)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	3(3-0-6)
256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256121	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)
256122	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256254	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Chemical Analysis	3(3-0-6)
256257	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-1)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3(3-0-6)
261113	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Laboratory in Introductory Physics	1(0-2-1)
266201	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(2-2-5)
273154	การตลาดดิจิทัล Digital Marketing	3(2-2-5)
(2.1.2) วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน		จำนวน 9 หน่วยกิต
205131	ไวยากรณ์และการเขียน Grammar and Writing	3(2-2-5)

411291	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ English Communication for Specific Purposes in Biological Sciences	1(0-2-1)
411392	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ English Communication for Academic Analysis in Biological Sciences	1(0-2-1)
411393	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ English Communication for Research Presentation in Biological Sciences	1(0-2-1)
415402	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน Basic Research Methodology	3(2-2-5)

(2.2) วิชาเฉพาะ**จำนวน 54 หน่วยกิต****(2.2.1) วิชาบังคับ****จำนวน 36 หน่วยกิต**

411103	ชีวเคมีมูลฐาน Fundamental Biochemistry	2(2-0-4)
411104	ปฏิบัติการชีวเคมีมูลฐาน Fundamental Biochemistry Laboratory	1(0-2-1)
411105	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล Metabolism of Biomolecules	2(1-2-3)
411240	การจัดการและการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ Management and Communication of Scientific Data	1(0-2-1)
411241	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3(2-3-5)
411242	ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology	3(2-3-5)
411243	แนวคิดผู้ประกอบการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Entrepreneurial Mindset and Related Law in Life Science	3(2-2-5)
411302	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics	2(1-3-3)
411303	ชีวเคมีเชิงภูมิคุ้มกัน Immunological Biochemistry	2(2-0-4)

411304	ชีวเคมีเทคโนโลยี Biochemical Technology	3(2-3-5)
411307	พันธุศาสตร์และพันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี Genetics and Biochemical Genetics	3(2-3-5)
411308	การบริหารจัดการคุณภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง Laboratory Quality Management, Safety Management and Related Standards	3(2-2-5)
411309	ชีวเคมีของพืชและพฤษเคมี Biochemistry of Plant and Phytochemicals	3(2-3-5)
411382	ฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล Laboratory Practice in Biochemistry and Molecular Biology	2(0-4-2)
411383	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(0-2-1)
411494	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล Current Topics in Biochemistry and Molecular Biology	1(1-0-2)
411497	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)

(2.2.2) วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือ รายวิชาอื่นๆ ที่หลักสูตรเปิดเพิ่ม
ภายหลัง หรือรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลที่เปิดสอนโดยหลักสูตรระดับ
ปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นๆ ที่ได้รับการรับรองหลักสูตร โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบ
หลักสูตรและที่ประชุมภาควิชาชีวเคมี

411346	เครื่องมือในห้องปฏิบัติการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล Instruments in Biochemistry and Molecular Biology	3(2-3-5)
411347	ชีววิทยาสังเคราะห์และพันธุวิศวกรรมระดับจีโนม Synthetic Biology & Genome Scale Engineering	3(3-0-6)
411348	วิสาหกิจเริ่มต้นด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Startup in Life Science	3(2-3-5)
411350	ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา Physiological Biochemistry	3(3-0-6)
411353	ชีวเคมีเชิงโภชนาการและสุขภาพ Nutritional Biochemistry and Health	3(3-0-6)
411354	ชีววิทยาของความชรา Biology of Ageing	3(3-0-6)
411355	เทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีภูมิคุ้มกัน Basic Immunobiochemical Techniques	3(2-3-5)

411356	ชีวเคมีของเซลล์ต้นกำเนิด Biochemistry of Stem Cell	3(2-3-5)
411357	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์และการประยุกต์ใช้ Animal Cell Culture and Applications	3(2-3-5)
411358	การประยุกต์ชีวเคมีเพื่อป้องกันและรักษาโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง Biochemical Applications for Prevention and Treatment of Non-communicable Diseases	3(3-0-6)
411359	จีโนมิกส์ Genomics	3(2-2-5)
411361	ชีวเคมีของโปรตีน Protein Biochemistry	3(3-0-6)
411362	ชีวเคมีอุตสาหกรรม Industrial Biochemistry	3(3-0-6)
411363	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพและชีวเคมีทางการเกษตร Applications in Agricultural Biotechnology and Biochemistry	3(2-3-5)
411364	เอนไซม์เทคโนโลยีและการเปลี่ยนรูปทางชีวภาพ Enzyme Technology and Biotransformation	3(3-0-6)
411365	ชีวเคมีของรสและกลิ่น Biochemistry of Flavor and Aroma	3(3-0-6)
411366	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์ใช้ Plant Tissue Culture and Applications	3(2-3-5)
411367	ชีวเคมีและสรีรวิทยาของพืชสมุนไพร Biochemistry and Physiology of Medicinal Plants	3(3-0-6)
411368	นาโนเทคโนโลยีและการแพทย์นาโน Nanotechnology and Nanomedicine	3(2-2-5)

2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

6 หน่วยกิต

411495	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis
--------	---

6 หน่วยกิต

2.4 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือฝึกงานในต่างประเทศ

6 หน่วยกิต

411499	สหกิจศึกษา Co-operative Education
--------	--------------------------------------

6 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือสถาบันอื่นที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง โดยได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง)
0021xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาอังกฤษ1	3 (2 - 2 - 5)
252110	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematics	3 (3 - 0 - 6)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	3 (3 - 0 - 6)
256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	1 (0 - 3 - 1)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3 (3 - 0 - 6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory Biology	1 (0 - 3 - 1)
411103	ชีวเคมีมูลฐาน Fundamental Biochemistry	2 (2 - 0 - 4)
411104	ปฏิบัติการชีวเคมีมูลฐาน Fundamental Biochemistry Laboratory	1 (0 - 2 - 1)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง)
0021xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาอังกฤษ2	3 (2 - 2 - 5)
0022xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ	3 (2 - 2 - 5)
0023xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล	3 (2 - 2 - 5)
002408	กีฬาและกิจกรรมทางกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Physical Activity	1 (0 - 2 - 1)
256121	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3 (3 - 0 - 6)
256122	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1 (0 - 3 - 1)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3 (3 - 0 - 6)
261113	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Laboratory in Introductory Physics	1 (0 - 2 - 1)
411105	เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล Metabolism of Biomolecules	2 (1 - 2 - 3)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง)
0021xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาอังกฤษ3	3 (2 - 2 - 5)
0021xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาไทย	3 (2 - 2 - 5)
205131	ไวยากรณ์และการเขียน Grammar and Writing	3 (2 - 2 - 5)
266201	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3 (2 - 2 - 5)
411240	การจัดการและการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ Management and Communication of Scientific Data	1 (0 - 2 - 1)
411241	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3 (2 - 3 - 5)
411243	แนวคิดผู้ประกอบการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Entrepreneurial Mindset and Related Law in Life Science	3 (2 - 2 - 5)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง)
0024xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต	3 (2 - 2 - 5)
0025xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลโลกเพื่อสังคม ที่ยั่งยืน	3 (2 - 2 - 5)
255111	ชีวสถิติ Biostatistics	3 (2 - 2 - 5)
256254	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Chemical Analysis	3 (3 - 0 - 6)
256257	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Chemical Analysis Laboratory	1 (0 - 3 - 1)
273154	การตลาดดิจิทัล Digital Marketing	3 (2 - 2 - 5)
411242	ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology	3 (2 - 3 - 5)
411291	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ English Communication for Specific Purposes in Biological Sciences	1 (0 - 2 - 1)
รวม		20 หน่วยกิต

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง)
411302	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics	2 (1 - 3 - 3)
411303	ชีวเคมีเชิงภูมิคุ้มกัน Immunological Biochemistry	2 (2 - 0 - 4)
411307	พันธุศาสตร์และพันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี Genetics and Biochemical Genetics	3 (2 - 3 - 5)
411309	ชีวเคมีของพืชและพฤษเคมี Biochemistry of Plant and Phytochemicals	3 (2 - 3 - 5)
411392	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ English Communication for Academic Analysis in Biological Sciences	1 (0 - 2 - 1)
415402	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน Basic Research Methodology	3 (2 - 2 - 5)
41xxx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง)
411304	ชีวเคมีเทคโนโลยี Biochemical Technology	3 (2 - 3 - 5)
411308	การบริหารจัดการคุณภาพ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง Laboratory Quality Management, Safety Management and Related Standards	3 (2 - 2 - 5)
411382	ฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล Laboratory Practice in Biochemistry and Molecular Biology	2 (0 - 4 - 2)
411383	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1 (0 - 2 - 1)
411xxx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
411393	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ English Communication for Research Presentation in Biological Sciences	1 (0 - 2 - 1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง)
411494	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล Current Topics in Biochemistry and Molecular Biology	1 (1 - 0 - 2)
411495	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
411497	สัมมนา Seminar	1 (0 - 2 - 1)
รวม		8 หน่วยกิต

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง)
411499	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|--------|---|----------|
| 002101 | <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
English for Daily-life Communication</p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
English skills for appropriate and effective daily-life communication</p> | 3(2-2-5) |
| 002102 | <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ
English for International Communication</p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ ในหัวข้อที่เกี่ยวกับสิ่งรอบตัวที่คุ้นเคยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในบริบทและสถานการณ์ที่หลากหลาย
English skills for appropriate and effective international communication on familiar topics in various contexts and situations</p> | 3(2-2-5) |
| 002103 | <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ
English for Professional Communication</p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างชัดเจน ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับบริบทการทำงาน
English skills for clear, concise and effective communication in professional contexts</p> | 3(2-2-5) |
| 002104 | <p>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ
Thai Language for Academic Communication</p> <p>การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูด เพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ
Reading for searching information; writing and speaking for academic presentation</p> | 3(2-2-5) |
| 002105 | <p>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21
Thai Language for Communication in the 21st Century</p> <p>ทักษะการสื่อสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทันในศตวรรษที่ 21
Developing Thai communicative skills for appropriate and well-informed use in the 21st century</p> | 3(2-2-5) |
| 002106 | <p>การอ่านในยุคดิจิทัล
Reading in the Digital Age</p> <p>การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรอบรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต
Reading skills in the context of digital society for being well-informed and improving the quality of life</p> | 3(3-0-6) |

- 002201 วิธีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(3-0-6)
 Ways of Living in the Digital Age
 การพัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่าง ๆ การสืบค้น การวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผล การสร้างสรรค์และสิทธิ์ ตระหนักรู้เชิงจริยธรรมและความรับผิดชอบในพฤติกรรมสื่อสารของตนต่อสังคม
 Development of skills in using media and various computer tools and equipment; searching, analysing, and evaluating data; creation and rights; ethical awareness and individual responsibility in communication behaviors to the society
- 002202 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)
 Fundamental Laws for Quality of Life
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21
 The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century
- 002203 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)
 Living Management
 ความรู้และทักษะเกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ ปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบต่ออนาคต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน การดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม การปรับตัวท่ามกลางความเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ในฐานะพลเมืองของประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก
 Knowledge and skills concerning roles, duties, and human nature; factors leading to sustainable success in life with responsibility, thinking skills, and being informed with changes in science and technology and their impacts on daily life; living ethically; adaptability among changes and living along the world dynamics of the 21st century as a citizen of the ASEAN community and the world community

- 002204 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)
Media Literacy
- ประเด็นการสื่อสารในชีวิตประจำวันที่มีผลกระทบต่อการสื่อสารของบุคคล
ศึกษาผลกระทบทั้งเชิงบวกและลบของการบริโภคสื่อ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์
ประเมิน และตัดสินใจถูกต้องของสื่อสารสนเทศได้อย่างมีเหตุผล
- Communication issues in daily life that affect an individual's
communication; study both positive and negative impacts of media
consumption; practice skills for analyzing, evaluating, and judging the
correctness of information logically
- 002205 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)
Group Dynamics and Teamwork
- พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่าง ๆ
ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่าง ๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อย
ตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงาน
เป็นทีม แนวทางการสร้างทีมงานและเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม
ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม
- Various behaviors regarding grouping behaviors; group characterization;
contexts of groups; involvement in a group of an individual; group
compliance; change of group attitude; intra-group communication;
teamwork models; approaches to building a team and a network; group
unity; factors enhancing teamworking; practice in teamworking
- 002206 แอนโทรโปซีน 3(2-2-5)
Anthropocene
- ความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศและระบบนิเวศบริการ ความสัมพันธ์
ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบ
ต่อสิ่งแวดล้อม ขีดจำกัดการรองรับของธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
จิตสำนึกและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมจัดการสิ่งแวดล้อมในการ
ออกแบบธุรกิจเพื่อเป็นผู้ประกอบการตามกรอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน
- Biodiversity, ecosystem & ecosystem services; relationship between
man and nature; impacts of human system and structure on the environmental
changes; planetary boundaries; climate change; environmental awareness &
ethics; students' engagement in designing a bussiness for SDG-based
entrepreneurship

002207 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน

3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบัน ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูล คอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย พื้นฐาน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present; possibilities of computer technology in the future; elements of a computer system including hardware, software, and data; operation of a computer; basic computer network; Internet network and applications; risks of system usage; data management; information system; office automation software; multimedia technology; web-based media publication; web design and development; influence of computer technology on human and society

002208 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน

3(2-2-5)

Mathematics and Statistics in Everyday Life

การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต คณิตศาสตร์การเงิน เบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นเพื่อการวางแผนและตัดสินใจทางธุรกิจเบื้องต้น

Measurement; surface area and volume of geometric shapes; introduction to financial mathematics; survey and data collection methods; data analysis and presentation for basic research; application of probability for fundamental business planning and decision making

002209 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว

3(2-2-5)

Energy and Technology Around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ที่มาของพลังงาน ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภค พลังงาน การบริโภคพลังงานทางตรงและทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology in a daily life; energy sources including electrical energy, fuel energy, and alternative energy; technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; energy situation and global warming; situations related to energy and technology; participatory energy conservation; efficient energy use; preparation for energy change

002210 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Science in Everyday Life

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ ในชีวิตประจำวัน บูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สารเคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสาร โทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Roles of biological and physical science and technology in a daily life; integration of the whole system of earth science knowledge in everyday life including organisms and environments, chemicals, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth and space, and the new frontier knowledge of science and technology

- 002211 วิธีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)
Circular Economy Lifestyle for 21st Century

คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ ประโยชน์และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้าน ทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดย ตลอดวัฏจักรชีวิต กระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคม เศรษฐกิจหมุนเวียน

Values of nature to human life as useful resources and as a source for absorbing and treating pollution; crisis of resource problems; climate and environmental emergency situations; concepts throughout the life cycle; business design process under the concept of circular economy; business model innovation for the circular economy; lifestyle under the concept of circular economy; awareness and driving force toward lifestyles under the concepts of circular economy and circular economy society

- 002212 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5)
Sufficiency Economy Philosophy for Sustainability

ความหมาย ที่มา และเป้าหมายของเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้ปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างสมดุลและยั่งยืน

Definitions, origin, and goals of Sufficiency Economy; application of the Sufficiency Economy Philosophy for sustainable and balanced living

- 002213 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ 3(2-2-5)
Principles of Accounting for Entrepreneurs

รูปแบบธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ หลักการบัญชีและภาษีพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ องค์ประกอบของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลทางบัญชีและการบัญชีบริหาร เบื้องต้น เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศทางการบัญชีและภาษี

Types of business; business formation; principles of accounting and basic taxation for entrepreneurs; components of financial reports; basic analysis of accounting information and management accounting for business decision making; information technology for accounting and taxation

- 002214 การเงิน ธุรกิจ ชีวิต และการลงทุน 3(3-0-6)
Finance, Business, Life, and Investment
- การวางแผนการเงินส่วนบุคคล การบริหารทรัพย์สินและหนี้สิน การวางแผนรายได้และรายจ่าย การทำธุรกิจและการประกอบอาชีพภายใต้เศรษฐกิจที่ผันผวนไม่แน่นอน การลงทุนในสินทรัพย์ทางการเงินและสินทรัพย์ทางเลือก การสร้างความมั่งคั่งเพื่อชีวิตที่สมดุล
- Personal finance planning; asset and debt management; personal income and expenditure planning; business and career in fluctuating economy; investing in financial and alternative assets; wealth building for a balanced life
- 002301 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)
Information Science for Study and Research
- ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการเฝ้าหาความรู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- The meaning and importance of information; types of information sources; access to different sources of information; application of information technology and communication; media and information literacy; knowledge management; synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry for life long learning
- 002302 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Arts in Daily Life
- พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ความหมาย คุณค่า และความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ทัศนศิลป์ สถาปัตยกรรม สื่อสมัยใหม่ และสถาปัตยกรรม โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่าง ๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่าง ๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้
- Art fundamentals and understanding in the basic feature, meanings value, differences, and the relationship between various categories of works of art including, fine art, applied art, visual art, audiovisual art, new media and architecture, through aesthetic experiences and basic practice on various types of art to develop knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life and harmonized with the social context at both the global and local levels

- 002303 ดนตรีวิถีไทย 3(2-2-5)
 Thai Music and Culture
 ความสัมพันธ์ของดนตรีกับวิถีชีวิตไทย พัฒนาการลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย
 ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า ความเปลี่ยนแปลง สุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรม
 และสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21 ความสุขที่เกิดจากดนตรีเป็นสื่อกลาง
 Relationship of music and Thai ways of life; development of musical
 characteristics in Thai ways of life; importance, roles, duties, values,
 changes, and aesthetics of music on art, culture, and society; skills and
 competence for the 21st century; happiness coming from music as a
 medium
- 002304 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
 Western Music in Daily Life
 สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก
 ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการ
 ประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน
 Aesthetics of music; elements, structure and historical periods of
 western music; styles of music in daily life; principles of musical criticism
 and appreciation; application process of western music in daily life
- 002305 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)
 Creative Thinking and Innovation
 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของ
 ปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ
 ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/
 ทดสอบซ้ำ ๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงานพหุสาขา
 การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความ
 ขัดแย้ง
 Innovation development process; means of accessing customers' mind
 and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas; creating
 prototypes of products and services; piloting and collecting data; quick and
 efficient design-build-test cycles; successful multidisciplinary team-working:
 brainstorming, making decisions, giving constructive comments, and
 managing conflicts

- 002306 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5)
 Social Innovation
 บทนำเกี่ยวกับนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคตและความท้าทาย
 ในศตวรรษที่ 21 การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ประเด็นระดับโลก โดยเฉพาะประเด็น
 สิ่งแวดล้อมและสังคม เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ชุมชนยั่งยืนและชุมชนนิเวศ การมี
 ส่วนร่วมของประชาชน แนวคิดของนวัตกรรม และการพัฒนานวัตกรรม กิจกรรมเพื่อสังคม
 ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 และผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม กรณีศึกษา
 การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม
 Introduction to social innovation; future uncertainties and 21st Century
 challenges; 4th Industrial Revolution; global Issues especially social and
 environmental issues; Sustainable Development Goals (SDGs); sustainable
 community and eco village; public participation; Conceptual of Innovation
 and Development of Innovator; social enterprises; entrepreneurs in the 21st
 century and social technopreneur; case study on development of social
 innovation entrepreneurs
- 002307 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
 Introduction to Data Management in Digital Era
 ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการ
 วิเคราะห์ข้อมูลหัตถ์และวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอ
 สารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่
 Overview of data management; fundamentals and tools for big data
 and data science; data analytics and techniques of information
 presentation for business value by using modern tools
- 002308 เบลนเดอร์ / สินทรัพย์ดิจิทัล / จักรวาลนภมิต 3(2-2-5)
 Blender / NFT / Metaverse
 บทนำสู่โปรแกรม Blender การจำลองโมเดลสามมิติ การจัดแสง การจำลองวัสดุ
 พื้นผิว การสร้างภาพเคลื่อนไหวสามมิติ การสร้างมูลค่าผลงานออกแบบศิลปะดิจิทัล
 ด้วย NFT การประยุกต์ใช้ในโลกลเสมือน
 Introduction to Blender; 3 D objects modelling; lighting; surface
 materials modelling; 3D models animation; value creation of digital art
 design with NFT; applications in metaverse

- 002309 ความคิดเชิงปรัชญาเพื่อการพัฒนาตนและสังคม 3(2-2-5)
 Philosophical Thoughts for Self and Social Development
 สำรวจหลักการแห่งความคิดเชิงปรัชญาในด้านต่าง ๆ ฝึกบูรณาการและประยุกต์
 ความคิดเชิงปรัชญาเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมอย่างมีความรับผิดชอบและยั่งยืน
 Exploring principles of philosophical thoughts in different aspects;
 practice in integrating and applying philosophical thoughts for sustainable
 and responsible individual and social development
- 002310 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)
 Life Skills
 ความรู้เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม
 การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่
 21 ทักษะในการยืดหยุ่นและการปรับตัว ทักษะการคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทาง
 ชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการ
 พัฒนาผลงาน และรับผิดชอบต่อผลงาน และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อ
 ต่อหน้าที่
 Knowledge relating to roles, duties, and responsibilities of an
 individual both as a member of a family and a member of a society;
 adaptation to changes in a society; life and career skills for the 21st century;
 flexibility and adaptability skills; creative thinking and self-direction skills;
 social and cross-cultural interpersonal skills; productivity skills and
 accountability; leadership and responsibility skills
- 002311 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(3-0-6)
 Leadership and Compassion
 ความสำคัญของผู้นำ ภาวะผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้และการใช้ชีวิต
 ด้วยความรัก การเป็นพลเมืองและพลโลกที่ดี แนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิง
 สาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงในอนาคตของผู้เรียน
 The importance of leader; leadership in the 21st century; learning
 and living with love; good local and global citizenship; good practices of
 conducting public activities as a guideline for learners' future actual
 practices

- 002312 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม 3(2-2-5)
 Entrepreneurship for Small Business Start-up
 การปฏิบัติในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ ได้แก่ การค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ การเริ่มธุรกิจใหม่ การประเมินโอกาสในการอยู่รอด และการวิเคราะห์อุปสรรคต่อความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่ ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง พฤติกรรมของผู้ประกอบการ มุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการและความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการและพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน
 Entrepreneurial practices including discovering new business ideas, evaluating new market opportunities, starting a new business venture, evaluating the survival chance, and analyzing obstacles for the success of the new business operation; pressure of a business start-up and related uncertainties; entrepreneurs' behaviors; theoretical perspectives of entrepreneurship and connections with other related disciplines; entrepreneurial networks and business alliances; strategies for sustainable survival
- 002313 นวัตกรรมเพื่อสังคมสูงวัย 3(1-4-4)
 Innovation for Aging Society
 สังคมสูงวัย แนวคิดและหลักการของการออกแบบนวัตกรรม รวมทั้งการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์สถานการณ์ การประเมินความต้องการของสังคมสูงวัย การพัฒนารูปแบบและการวางแผนปฏิบัติการนวัตกรรม การทดลองใช้นวัตกรรม และการประเมินผลและความพึงพอใจต่อนวัตกรรมเพื่อสังคมสูงวัย
 Aging society, concept and principle of innovation including design thinking, situation analysis, needs assessment of aging society, developing pattern and planning of innovation implementation, experimenting of innovation, and evaluation and satisfaction of innovation for aging society
- 002401 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)
 Happiness with Hobbies
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
 Concepts of happiness; basic elements of happiness in life; creative thinking; creation of works from hobbies to promote life and social happiness

- 002402 จิตวิทยาและการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6)
 Psychology and Living in the Modern World
 แนวคิดและความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาในการใช้ชีวิตในโลกยุคปัจจุบัน การดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข การรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การรับรู้สื่อและการวิเคราะห์จิตใจความรักและอารมณ์ เพศและความหลากหลายทางวัฒนธรรม การให้คำปรึกษาโรคทางจิตใจและการดูแล จิตวิทยาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การทำงานเป็นทีม ความสัมพันธ์และแรงจูงใจ ความหมายและคุณค่าของชีวิต
 Concepts and knowledge of psychology for living in the modern world; living happily; staying informed of social changes; awareness and analysis of media; mind, love, and emotion; gender and cultural diversity; counselling; mental illness and care; psychology, technology, and innovation; teamworking, relationship, and motivation; meanings and value of life
- 002403 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
 Drugs and Chemicals in Daily Life
 ความรู้เบื้องต้นของยา การใช้ยาอย่างสมเหตุผล เคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้ การจัดการยาเหลือใช้ในครัวเรือน และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
 Basic knowledge of drugs; rational drug use; chemicals; nutrition; food supplements including cosmetics and herbal medicinal products commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection; management of leftover medicines in households for health and environmental safety
- 002404 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)
 Food and Life Style
 บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรม การบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตในยุคโลกาภิวัตน์โดยตระหนักถึงการรักษาสังแวดล้อม
 Roles and importance of food in daily life; cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior; identity and wisdom of food in Thailand; proper food selections according to basic needs; alternative foods; information to be considered when purchasing food; food and lifestyles in the age of globalization with the awareness of environmental conservation

- 002405 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)
Human Behavior
- ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่าง ๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เชาวน์ปัญญาและความฉลาดด้านต่าง ๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่น ๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
- The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning, memory, and language; intelligence and multiple intelligences; social human behaviors, abnormal behaviors, analysis of other human behaviors, and applications in daily life
- 002406 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)
Life and Health
- ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง
- Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others
- 002407 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Consumption in Daily Life
- ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางการบริโภคอาหารที่ดี การเลือกซื้อยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย ความปลอดภัยของอาหาร การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค
- Importance of consumption; good nutritional conditions and practical guidelines for good food consumption; choosing safe medicines and health products; food safety, management of impacts relevant to consumption; consumer rights; related laws and organizations for consumer protection

- 002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย 1(0-2-1)
Sports and Physical Activity
การทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกายด้วยการฝึกปฏิบัติเล่นกีฬา ออกกำลังกาย และเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ
Bodily movement by doing sports and exercise and participating in physical activities for the improvement of health-related physical fitness.
- 002501 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)
Language, Society and Culture
ความสัมพันธ์ระหว่างภาษา สังคมและวัฒนธรรม โลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมผ่านภาษา โดยศึกษาเชื่อมโยงมนุษย์ สังคมและวัฒนธรรมกับผลงานสร้างสรรค์ด้านภาษาในเชิงความสัมพันธ์ที่มีคุณค่า และเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรม
Interrelation between language, society and culture; social and cultural perspectives through language by connecting human, society, and culture with language creativity in terms of valuable and beneficial relationship for living with others in multicultural societies
- 002502 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)
Thai State and the World Community
พลวัตทางสังคมและวัฒนธรรมไทย ปรากฏการณ์ทางสังคมที่นำไปสู่การรวมกลุ่มและส่งผลกระทบต่อประชาคมโลก การทำความเข้าใจมุมมองที่หลากหลาย ซับซ้อน และสัมพันธ์กันทั้งโลก โลกทัศน์ บทบาท และจิตสำนึกของการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าและมีความรับผิดชอบของประเทศและของโลก
Thai social and cultural dynamic; social phenomena leading to group forming and having impacts on the global community; understanding of diversified, complicated, and globally interrelated perspectives; worldviews, roles, and conscience required for being valuable and responsible citizens of the nation and the world
- 002503 อารยธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)
Thai Civilization and Local Wisdom
พัฒนาการของอารยธรรมไทยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อ วิถีชีวิต วัฒนธรรมที่ส่งผลการดำรงชีวิต ตลอดจน การอนุรักษ์ สืบสาน และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่นวัตกรรมภูมิปัญญาสร้างสรรค์
Development of Thai civilization from past to present; local wisdom related to beliefs, ways of life, and culture affecting ways of living; preserving, transferring, and developing local wisdom toward creative local wisdom innovation

002504 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม

3(3-0-6)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมือง ระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทาง เศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับ สังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณะสังคมไทย ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย รวมถึงการประยุกต์ หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงของ โลกทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม

Meanings and relationship of politics, economy, and society; development of international politics; fundamental politics; politics and the adjustment of developed and developing countries; Thai politics; world economy systems; impacts of economic globalization; fundamental economy; the development of economy and society of Thailand; human and society; fundamental sociology; social order; socialization; social characteristics; uniqueness of Thai society; relationship between the world systems and Thailand; application for living in a dynamic world with political, economic, and social changes

002505 นเรศวรศึกษา

3(2-2-5)

Naresuan Studies

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและพระราชกรณียกิจในการบริหาร ราชการแผ่นดินในด้านต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคม และการต่างประเทศ ที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่าง ๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนเมื่อเผชิญปัญหา และความยากลำบาก

King Naresuan the Great's life and works with emphasis on economy, society, and foreign affairs which reflect expected Thai identity such as knowledge acquisition, endeavor, brevity, dedication, honesty, and endurance when facing problems or difficulties

- 002506 ความมั่นคงทางมนุษย์และการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)
Human Security and Sustainable Development
ความเข้าใจเชิงประจักษ์และเชิงวิเคราะห์ของสถานการณ์ความมั่นคงทางมนุษย์และการพัฒนาที่ยั่งยืนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในมิติด้านสังคม วัฒนธรรม การเมือง และเศรษฐกิจ เปรียบเทียบประเด็นความมั่นคงทางมนุษย์ระหว่างประเทศในภูมิภาคและกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา
An empirical and analytical understanding of human security and sustainable development situations in Southeast Asia, covering societal, cultural, political, and economical aspects; comparison and contrast of human security and related issues from the countries within the region
- 002507 ความเป็นพลเมืองโลก 3(2-2-5)
Global Citizenship
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความเป็นพลเมือง กระบวนการโลกาภิวัตน์และท้องถิ่นภิวัตน์ เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน การขยายตัวของความเป็นเมือง การยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรม เช่น ความหลากหลายทางเพศ ภาษา หรือ ความเชื่อ ฯลฯ การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การลดความเหลื่อมล้ำและสร้างความเท่าเทียม องค์การเหนือรัฐและบริษัทข้ามชาติ และภาวะผู้นำโลก
Fundamental knowledge of citizenship; globalization and localization; Sustainable Development Goals (SDG); urbanization; embracing cultural diversity such as diversity in sexual orientation, languages, beliefs; cross-cultural communication; inequality reduction and equality enhancement; world-leading organizations and multinational corporations (MNCs); global leadership
- 002508 อารยธรรมโลก 3(3-0-6)
World Civilizations
ประวัติศาสตร์สังคมมนุษย์ทั่วโลก นับจากอารยธรรมลุ่มน้ำโบราณในบริเวณเอเชียตะวันตกเฉียงใต้ จนถึงยุคสมัยใหม่ของยุโรปตะวันตก โดยการสำรวจยุคสมัยทางประวัติศาสตร์และดินแดนในทางภูมิศาสตร์ที่สำคัญ ๆ โดยเน้นประเด็นในเชิงสังคม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ การแลกเปลี่ยนในทางภูมิปัญญาและวัฒนธรรมของอารยธรรมต่าง ๆ ในโลก รวมทั้งศึกษาประเด็นหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่ออารยธรรมของโลก
History of human societies around the world from the ancient river-valley civilizations of southwest Asia to the modern age in western Europe by surveying major historical epochs and geographical regions focusing on sociocultural and economic affairs; the intellectual and cultural exchange among civilizations around the world; examining issues and events that have impacts on the world civilizations

- | | | |
|--------|--|----------|
| 002509 | ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี
Korean Language and Culture
ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี
Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and
learning of Korean culture | 3(3-0-6) |
| 002510 | ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น
Japanese Language and Culture
ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น
Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and
learning of Japanese culture | 3(3-0-6) |
| 002511 | ภาษาและวัฒนธรรมจีน
Chinese Language and Culture
ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน
Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and
learning of Chinese culture | 3(3-0-6) |
| 002512 | ภาษาและวัฒนธรรมพม่า
Myanmar Language and Culture
ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า
Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and
learning of Myanmar culture | 3(3-0-6) |
| 002513 | ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส
French Language and Culture
ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
พร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส
Basic French communicative skills used in daily-life situations and
learning of French culture | 3(3-0-6) |

- 002514 ภาษาและวัฒนธรรมสเปน 3(3-0-6)
 Spanish Language and Culture
 ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
 กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของคนในกลุ่มประเทศผู้ใช้ภาษาสเปน
 Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and
 learning cultures from Spanish speaking countries
- 002515 ภาษาและวัฒนธรรมลาว 3(3-0-6)
 Lao Language and Culture
 ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
 กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวลาว
 Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and
 learning of Lao culture
- 002516 ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย 3(3-0-6)
 Indonesian Language and Culture
 ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
 พร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย
 Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations
 and learning of Indonesian culture
- 002517 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม 3(3-0-6)
 Vietnamese Language and Culture
 ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
 พร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม
 Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations
 and learning of Vietnamese culture
- 002518 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร 3(3-0-6)
 Khmer Language and Culture
 ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
 กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา
 Khmer language communicative skills used in daily-life situations and
 learning of Cambodian culture

- 205131 ไวยากรณ์และการเขียน 3(2-2-5)
Grammar and Writing
การเขียนประโยคชนิดต่างๆ ปัญหาเกี่ยวกับไวยากรณ์และการเขียน เช่น การเขียนประโยคที่ไม่สมบูรณ์ ข้อผิดพลาดในการใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการแบ่งประโยค
Writing different types of sentences; grammar and writing problems such as sentence fragments, punctuation errors, comma splices, and run-on sentences
- 252110 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Mathematics
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม แคลคูลัสเบื้องต้น และการใช้โปรแกรมสำหรับคำนวณทางคณิตศาสตร์
Basic concepts of mathematics, functions and their graphs, sequences and series, introduction to calculus and using program for mathematical calculation
- 255111 ชีวสถิติ 3(2-2-5)
Biostatistics
ขอบเขต และประโยชน์ของสถิติทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและชีววิทยา สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ การทดสอบไคกำลังสอง
Extent and utility of statistics for health science and biology, descriptive statistics, elementary of probability theory, probability distribution of random variable, sampling distribution, estimation and testing hypotheses, elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test

- 256103 เคมีเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introductory Chemistry
- โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมีอุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์
- Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial chemistry and nuclear chemistry
- 256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น 1(0-3-1)
Introductory Chemistry Laboratory
- ปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส สมดุลเคมี ความร้อนของปฏิกิริยาอัตราการเกิดปฏิกิริยา กรด-เบส เซลล์ไฟฟ้าเคมี และการทดสอบหมวดหมู่ของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชัน
- Laboratories related to stoichiometry, colligative properties, gas, chemical equilibrium, rate of reaction, acid-base, electrochemical chemistry, and tests for organic functional group

25121 เคมีอินทรีย์

3(3-0-6)

Organic Chemistry

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ โครงสร้างอะตอมและไฮบริไดเซชันของคาร์บอน พันธะเคมี รูปร่างและสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกหมู่ฟังก์ชันและการอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่างๆ สเตอริโอเคมีของสารประกอบอินทรีย์ ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ การดำเนินและกลไกของปฏิกิริยา ชนิดของตัวกลาง ปฏิกิริยาคุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และอนุพันธ์ ได้แก่ สารประกอบอัลเคน อัลซีน อัลไคน์ อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ อีเธอร์ ฟีนอล เอมีน และสารกลุ่มที่มีหมู่คาร์บอนิล ได้แก่ อัลดีไฮด์และคีโตน คาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์

Introduction of organic chemistry, atomic structure of carbon and hybridization, chemical bonding, shape and properties of organic compounds, classifications and nomenclature of organic compounds, stereochemistry, kind of organic reaction, intermediates and mechanism, properties and reactions of hydrocarbon and derivative hydrocarbon such as alkane, alkene, alkyne, aromatic hydrocarbons, alkyl halides, alcohol, ether, phenol, amine compounds, and carbonyl family such as aldehyde and ketone, carboxylic acid and its derivatives

256122 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์

1(0-3-1)

Organic Chemistry Laboratory

การหาจุดเดือด จุดหลอมเหลว การตกผลึก การระเหิด การสกัด การกลั่น โครมาโทกราฟีแบบผิวบาง สเตอริโอเคมี การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีตามหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์

Boiling point and melting point determination, recrystallization, sublimation, extraction, distillation, thin layer chromatography, stereochemistry, physical and chemical studies related to functional groups of organic compounds

- 256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 3(3-0-6)

Quantitative Chemical Analysis

การสกัดแยกด้วยตัวทำละลาย หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ วิธีปริมาตรวิเคราะห์และวิธีโพเทนชิโอเมตรี หลักการทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี และอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตเมตรี หลักการทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ โครมาโทกราฟีแบบ แบนบาง แก๊สโครมาโทกราฟี และโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

Statistics for analytical chemistry, separation technique by solvent extraction, principles of quantitative analysis including volumetric method and potentiometry, principles of spectrometry including ultraviolet-visible spectrophotometry and atomic absorption spectrophotometry, principles of chromatography including thin-layer chromatography, gas chromatography, and high performance liquid chromatography

- 256257 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 1(0-3-1)

Quantitative Chemical Analysis Laboratory

การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีปริมาตรวิเคราะห์ ได้แก่ การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน และการไทเทรตโดยอาศัยปฏิกิริยารีดอกซ์ โดยวิธีโพเทนชิโอเมตรีการวิเคราะห์ทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเล็ต วิสิเบิล การดูดกลืนแสงของอะตอม และการวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

Quantitative analysis by volumetric titration including acid-base, complexation and redox titration and instrumental chemical analysis by spectrophotometry such as ultravioletvisible spectrophotometry and atomic absorption spectrophotometry, chromatographic techniques such as gas chromatography and high performance liquid chromatography

- 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introductory Biology

คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและเมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิด วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม

Properties of life, Scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior

- 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1)
Laboratory in Biology
- ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา
- Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology
- 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)
Introductory Physics
- คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่และแรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัม และการชน การเคลื่อนที่แบบหมุนและแบบกลิ้ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่ เทอร์โมไดนามิกส์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่
- Mathematics for physics, law of motion and gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation and rolling motion, properties of matter, fluid mechanics, wave phenomena, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics
- 261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1(0-2-1)
Laboratory in Introductory Physics
- ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่ เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่
- Basic laboratory in correspond to the contents of introduction physics: law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation. Motion, properties of matter, fluid mechanics, wave phenomena, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electrical circuits, modern physics

- 266201 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(2-2-5)
 Mathematics and Statistics in Everyday Life
 General Microbiology
 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์จุลินทรีย์ อาหาร การเจริญและการสืบพันธุ์
 เมแทบอลิซึม วิธีการควบคุมจุลินทรีย์ การจัดหมวดหมู่และพันธุศาสตร์ ความสำคัญของ
 จุลินทรีย์ในด้านอาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมการแพทย์และสาธารณสุข
 Structure and function of microbial cell, nutrition, growth and
 reproduction, metabolism, control, classification of microorganisms and
 genetics their significance on food, industry, environment, medicine and
 public health
- 273154 การตลาดดิจิทัล 3(2-2-5)
 Digital Marketing
 ภาพรวมของการตลาดออนไลน์ และการเปรียบเทียบกับ การตลาดแบบดั้งเดิม
 การทำตลาดผ่านเว็บค้นหา การทำตลาดด้วยเนื้อหาในสื่อออนไลน์ การทำตลาดผ่านสื่อ
 โซเชียล การเตรียมตัวเพื่อรับมือวิกฤตในสื่อออนไลน์ เว็บไซต์ พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์
 และประสบการณ์ของ ผู้ใช้ การตลาดผ่านพิกัดสถานที่ทางภูมิศาสตร์ การตลาดแบบ
 ผสมผสานทุกช่องทางสื่อสารเข้าด้วยกัน การวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพของ
 การตลาดดิจิทัลและผลตอบแทนการลงทุน แนวโน้มการตลาดดิจิทัล กรณีศึกษา
 การตลาดดิจิทัล และการวางแผนการตลาดดิจิทัลแบบบูรณาการ
 The big picture of digital marketing and comparison with traditional
 marketing, search engine marketing, content marketing, social media
 marketing and online crisis management, website, e-commerce, and user
 experience, location- based marketing, omnichannel marketing, digital
 marketing analytics and return on investment, digital marketing trends and
 case studies, and integrated digital marketing plan
- 411103 ชีวเคมีมูลฐาน 2(2-0-4)
 Fundamental Biochemistry
 ชีวเคมีในโลกปัจจุบัน น้ำและบัฟเฟอร์ คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโนและโปรตีน
 ลิพิด กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ วิตามินและเกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระ ชีวเคมีของ
 ฮอร์โมน ชีวเคมีของเลือดและปัสสาวะ ยีนและการแสดงออกของยีนเบื้องต้น เทคนิค
 ทางชีววิทยาโมเลกุลเบื้องต้น ชีวพลังงานศาสตร์ ชีวเคมีในเศรษฐกิจสีเขียว
 Biochemistry in modern world; water and buffer; carbohydrate,
 amino acid and protein; lipid, nucleic acid, enzyme, vitamin and mineral;
 antioxidant, biochemistry of hormone, biochemistry of blood and urine;
 basic of gene and gene expression; basic molecular biology techniques;
 bioenergetics; biochemistry in BCG economy

- 411104 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน 1(0-2-1)
 Fundamental Biochemistry Laboratory
 บทนำสู่ภาคปฏิบัติการ ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น การทดสอบสารชีวโมเลกุล การศึกษาการทำงานของเอนไซม์ เอนไซม์สำหรับการวินิจฉัยโรค การสกัดการวัดปริมาณและการวิเคราะห์คุณภาพดีเอ็นเอ การทดสอบสารต้านอนุมูลอิสระ การวิเคราะห์เลือดและปัสสาวะ กรณีศึกษา
 Introduction to laboratory; basic biochemistry laboratory; biomolecule testing; enzyme activity and kinetics, diagnostic enzymes; DNA extraction quantification and quantification; antioxidant activities; blood and urine analysis; case study
- 411105 เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล 2(1-2-3)
 Metabolism of Biomolecules
 เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ความสัมพันธ์ของวิถีเมแทบอลิซึม การใช้เครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการชีวเคมี การสกัดและวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล
 Metabolism of biomolecules; metabolism interrelationship; usage of basic instruments in biochemistry laboratory; extraction and analysis of biomolecules
- 411240 การจัดการและการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1)
 Management and Communication of Scientific Data
 การอธิบายที่มาและความสำคัญของคอนเซปต์ทางวิทยาศาสตร์ การทบทวนวรรณกรรม ทำความเข้าใจตลกอผลึกองค์ความรู้เดิม การสื่อสารกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดการสื่อสารข้อมูลการค้นทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ผลการทดลองและสรุปประเด็นสำคัญ การเชื่อมโยงระหว่างสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมเพื่อการประยุกต์ใช้ในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเข้าใจชีวิต
 Explain background and significance of scientific concept; literature review to understand existing knowledge; communicating scientific procedure; management of scientific search results; analysis of experiment results and summarizing key points; connecting science communication to general communication; creative thinking and innovation for science communication and understanding of life

411241 ชีววิทยาของเซลล์

3(2-3-5)

Cell Biology

บทนำสู่ชีววิทยาของเซลล์ สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์ เซลล์โปรคาริโอตและเซลล์ยูคาริโอต เส้นใยโครมาติน โครโมโซมและนิวเคลียส กระบวนการหลักในการควบคุมการทำงานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์ ออร์แกเนลภายในเซลล์ ระบบเมมเบรนและการขนส่งภายในเซลล์ การส่งสัญญาณของเซลล์ การยึดเกาะของเซลล์และเมทริกนอกเซลล์ โครงร่างของเซลล์และการเคลื่อนที่ของเซลล์ การแบ่งเซลล์และวัฏจักรเซลล์ การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ การชราภาพของเซลล์ การตายของเซลล์ หัวข้อปัจจุบันเกี่ยวกับชีววิทยาของเซลล์ เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์และการศึกษาเซลล์

Introduction to cell biology; chemical composition of cells; prokaryotic and eukaryotic cells; chromatin; chromosome and nucleus; central dogma; membrane structure and function; cellular organelles; endomembrane system and trafficking; cell signaling; cell adhesion and extracellular matrix; cytoskeleton and cell movement; cell division and cell cycle; cell differentiation; cellular aging; cell death; current topics in cell biology; basic techniques in cell culture and cell-based assays

411242 ชีววิทยาโมเลกุล

3(2-3-5)

Molecular Biology

บทนำเกี่ยวกับยีนและจีโนม การจำลองตัวของดีเอ็นเอ และการซ่อมแซมดีเอ็นเอ การถอดรหัสในเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต การควบคุมกระบวนการถอดรหัสในยูคาริโอต การควบคุมกระบวนการแปลรหัสและกระบวนการหลังการแปลรหัสในโปรคาริโอต การทำงานของโปรตีน รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคนิค การผลิตรีคอมบิแนนท์โปรตีน และการประยุกต์ใช้รีคอมบิแนนท์ เทคนิคทางด้านชีวเคมี การสกัด การแยก การทำให้บริสุทธิ์ และการวิเคราะห์คุณสมบัติของดีเอ็นเอและโปรตีน เทคนิคทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

Introduction to gene and the genome, DNA replication and repair, prokaryotic and eukaryotic transcription, eukaryotic transcriptional level control, translational and posttranslational control; protein function; recombinant DNA techniques; recombinant protein production; application of recombinant DNA technology; principles and techniques for extraction: isolation, purification and analysis of DNA and protein; molecular biology techniques

- 411243 แนวคิดผู้ประกอบการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-2-5)
 Entrepreneurial Mindset and Related Law in Life Science
 แนวคิดและทฤษฎีของการเป็นผู้ประกอบการ หลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติของการจัดการธุรกิจ การออมและการลงทุน การเป็นผู้ประกอบการ การจัดหา การวางแผน และการบริหารการเงิน รูปแบบธุรกิจเบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นทางกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบองค์กรธุรกิจ กฎหมายแรงงานและสิทธิประกันสังคม กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายเครื่องหมายการค้า กฎหมายลิขสิทธิ์ กฎหมายสิทธิบัตร กฎหมายคุ้มครองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ จรรยาบรรณของผู้ประกอบการ
 Concept and theories of entrepreneurship; principles and practice of business management; savings and investment; entrepreneurship; procurement, financial planning and management; basic business models; basic legal knowledge for life science entrepreneur; laws for business organization models; law for labor and social security rights; consumer protection law; trademark law; copyright law; patent law; geographical indication law; ethical entrepreneurship
- 411291 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1(0-2-1)
 English Communication for Specific Purposes in Biological Sciences
 ฝึกทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 Practice English skills with emphasis on pronunciation; vocabulary, expressions, and sentence structures in biological sciences
- 411302 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 2(1-3-3)
 Bioinformatics
 ชีวสารสนเทศกับชีววิทยาสสมัยใหม่ การสืบค้นฐานข้อมูลทางชีวภาพจากฐานข้อมูลสาธารณะ ฐานข้อมูลกรดนิวคลีอิกและโปรตีน ฐานข้อมูลเมแทบอลิซึม โรคและยา การวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอและกรดอะมิโน การออกแบบไพรเมอร์ การวิเคราะห์ตำแหน่งของเอนไซม์ตัดจำเพาะ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางต้นกำเนิดและวิวัฒนาการ การวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรตีน การประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศ และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น
 Bioinformatics and the new biology; searching of biological data from various public databases; nucleic acid and protein databases; databases for metabolism; drug and diseases; analysis of DNA and amino acid sequence data; primer design; analysis of restriction sites; phylogenetic analysis; analysis of the structure and function of proteins; protein interaction; application of bioinformatics; basic programming

- 411303 ชีวเคมีเชิงภูมิคุ้มกัน 2(2-0-4)
Immunological Biochemistry
หลักการพื้นฐานทางชีวเคมีของระบบภูมิคุ้มกัน โครงสร้างและหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกัน กลไกการตอบสนองแบบที่มีแต่กำเนิดและที่เกิดจากการปรับตัว ปฏิกริยาแบบอาศัยเซลล์และไม่อาศัยเซลล์ สภาวะความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันต่างๆ
Basic principles of immunological biochemistry; structure and function of immune system; innate and adaptive immune responses; cellular and humoral mediated-reactions; immunological disorders
- 411304 ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(2-3-5)
Biochemical Technology
บทนำสู่ชีวเคมีเทคโนโลยี เทคโนโลยีจุลินทรีย์ คาร์โบไฮเดรตเทคโนโลยี โปรตีนและเอนไซม์เทคโนโลยี ลิพิดเทคโนโลยี เทคโนโลยีชีวภาพระดับนาโนและไบโอเซนเซอร์ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืช สัตว์ จุลินทรีย์ และทะเล เทคโนโลยีการหมัก เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ เทคโนโลยีชีวภาพทางสิ่งแวดล้อม ชีวเคมีเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ ชีววิทยาสังเคราะห์
Introduction to biotechnology; microbial technology; carbohydrate technology; protein and enzyme technology; lipid technology; nano and biosensor biotechnology; bioactive compound from plant, animal, microbial and sea; fermentation technology; agricultural biotechnology; medical biotechnology; environmental biotechnology; commercial biotechnology; synthetic biology for industrial biotechnology
- 411307 พันธุศาสตร์และพันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี 3(2-3-5)
Genetics and Biochemical Genetics
หลักพันธุศาสตร์ มนุษยพันธุศาสตร์ การวิเคราะห์เพดิกรี โครโมโซมและความผิดปกติระดับโครโมโซม ยีน จีโนม องค์ประกอบของจีโนม พันธุศาสตร์และกลไกการเกิดโรค ความผิดปกติของยีนเดี่ยว โรคพันธุกรรมที่เกิดจากพหุปัจจัย อีพิเจเนติกส์ พันธุศาสตร์ประชากรและความหลากหลายทางพันธุกรรม การตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ทางพันธุกรรม ชีวเคมีและพันธุศาสตร์ของมะเร็ง พันธุศาสตร์ของพืช พันธุศาสตร์ย้อนรอย โอมิคส์และการประยุกต์ใช้ พันธุศาสตร์กับประเด็นทางจริยธรรม กฎหมายและสังคม
Principle of genetics; human genetics; pedigree analysis; chromosome and chromosome aberration; gene, genome and genome composition; genetics and mechanism of diseases; single gene defect; multifactorial diseases; epigenetics; population genetics and genetic diversity; genetic identification; biochemistry and genetics of cancer; plant genetics; reverse genetics; omics and applications; genetics and ethics; law and social issues

- 411308 การบริหารจัดการคุณภาพ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 3(2-2-5)
Laboratory Quality Management, Safety Management
and Related Standards

มาตรฐานความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การส่งเสริมทัศนคติที่ดีด้านความปลอดภัย การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี การประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ หลักการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ การจัดการความเสี่ยงทางชีวภาพ มาตรฐานสากลและหลักปฏิบัติที่ดีของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีวเคมี วิทยาศาสตร์การแพทย์และสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

Safety standards and related laws; positive attitude towards safety; enhancement of safety practice of research laboratory in Thailand: ESPReL; industrial product standard; chemical laboratory safety management system; risk assessment and risk management; laws and regulations related to biosafety and biosecurity; biosafety and biosecurity principles; biological risk management; international standards and principle for laboratory related to biochemistry; medical sciences and related fields

- 411309 ชีวเคมีของพืชและพฤษเคมี 3(2-3-5)
Biochemistry of Plant and Phytochemicals

ระบบเนื้อเยื่อพืช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเบื้องต้น ฮอรโมนและการควบคุมระบบการลำเลียงในพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการทางชีวสังเคราะห์ของสารเมตาบอไลต์ปฐมภูมิและทุติยภูมิในพืช ความสำคัญและการสังเคราะห์สารพฤษเคมี การตอบสนองของสารพฤษเคมีต่อสภาวะเครียดในพืช ประเภทและการจัดจำแนกพฤษเคมีในพืช เทคนิคที่ใช้ทดสอบพฤษเคมีในพืชเบื้องต้น การแยกและวิเคราะห์พฤษเคมีในพืช การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการจัดการการผลิตพืช

Plant tissue system; basic plant tissue culture; hormone and regulation; plant transportation; photosynthesis; biosynthesis of primary and secondary metabolite; phytochemical synthesis; phytochemical response to plant stress; plant phytochemical classification; basic method for plant phytochemical detection; isolation and identification of plant phytochemical and application of modern technology for plant culture

- 411346 เครื่องมือในห้องปฏิบัติการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 3(2-3-5)
 Instruments in Biochemistry and Molecular Biology
 เครื่องมือในการเตรียมและแยกสาร เครื่องมือในการวัดปริมาณสาร เครื่องมือในการถ่ายภาพด้วยสเปกโตรสโกปี ตัวปลดเชื้อ เครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิ เครื่องสกัดสารพันธุกรรมอัตโนมัติ เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมและระบบตรวจติดตาม เครื่องวิเคราะห์เซลล์ด้วยการไหล ตู้เก็บตัวอย่างชีวภาพอุณหภูมิต่ำ
 Sample preparation and separation apparatus; spectroscopy instruments; fluorescent imaging microscope; biological safety cabinet; incubator shaker; automated DNA extraction equipment; thermal cycler and detection system; flow cytometer; biological refrigerator
- 411347 ชีววิทยาสังเคราะห์และพันธุวิศวกรรมระดับจีโนม 3(3-0-6)
 Synthetic Biology & Genome Scale Engineering
 การสังเคราะห์ดีเอ็นเอ การประกอบดีเอ็นเอ การส่งดีเอ็นเอ การปรับแก้จีโนม จีโนมสังเคราะห์ การวิศวกรรมเมแทบอลิซึม การวิศวกรรมวงจรยีน การวิศวกรรมระบบหลายเซลล์ การวิศวกรรมระบบนิเวศน์
 DNA synthesis; DNA assembly; DNA delivery; genome editing; synthetic genome; metabolic engineering; genetic circuit engineering; multicellular engineering; ecological engineering
- 411348 วิสาหกิจเริ่มต้นด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5)
 Startup in Life Science
 การระบุปัญหาของตลาด กระบวนการความคิด การวางตำแหน่งและคู่แข่ง แนวโน้มของวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การพิสูจน์แนวความคิด องค์กรของวิสาหกิจเริ่มต้น ต้นทุนและรายได้ การพัฒนากลยุทธ์การตลาด การออกแบบธุรกิจบนพื้นผ้าใบ การนำเสนอและการพูดโน้มน้าว แหล่งทุนสำหรับวิสาหกิจเริ่มต้น
 Identify market problems; ideation; position and competition; trend in life science; idea validation; startup organization; cost and revenue; marketing strategy development; business model canvas; presentation and pitching; funding for startup

- 411350 ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา 3(3-0-6)
 Physiological Biochemistry
 กายวิภาคศาสตร์ของร่างกายมนุษย์ สรีรวิทยาของร่างกายมนุษย์ เมแทบอลิซึมและความสัมพันธ์ระหว่างวิถีเมแทบอลิซึม ชีวเคมีของระบบสรีรวิทยาต่างๆในร่างกาย กรณีศึกษา
 Human anatomy; human physiology; metabolism and metabolic interrelationship; biochemistry of various human physiological system; case study
- 411353 ชีวเคมีเชิงโภชนาการและสุขภาพ 3(3-0-6)
 Nutritional Biochemistry and Health
 ข้อกำหนดปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับ โปรตีนและกรดอะมิโน ไขมัน คาร์โบไฮเดรตในอาหาร สารเส้นใยในอาหารและสารให้ความหวาน แอลกอฮอล์และเมแทบอลิซึมของแอลกอฮอล์ สมดุลของกลูโคสและเมแทบอลิซึมของพลังงาน ชีวเคมีของวิตามิน น้ำ และแร่ธาตุ สารต้านอนุมูลอิสระ โภชนาการที่เหมาะสมตามวัย โภชนบำบัด
 Nutrient standard recommendation; dietary protein and amino acid; fat; carbohydrate; fiber and sweetener; alcohol and alcohol metabolism; glucose homeostasis and fuel metabolism; biochemistry of vitamin; water and mineral; antioxidants; nutrition focusing on life stages; diet therapy
- 411354 ชีววิทยาของความชรา 3(3-0-6)
 Biology of Ageing
 บทนำสู่ชีววิทยาของความชรา ทฤษฎีเกี่ยวกับความชรา ความเสียหายและการซ่อมแซมร่างกายของสิ่งมีชีวิต พันธุศาสตร์ของความชรา การจำกัดอาหารและความชรา วิวัฒนาการของความชรา ความชราระดับเซลล์ ความชราและโรคที่เกี่ยวข้องกับความชรา ความชราและไมโครไบโอม ความชราของพืช อนาคตของการรักษาความชราของมนุษย์
 Introduction to biology of ageing; theories of ageing; damage and maintenance; genetics of ageing; dietary restriction and ageing; evolution of ageing; cellular senescence; ageing and age-related diseases; ageing and the microbiome; plant senescence and the future of ageing treatments for human ageing

- 411355 เทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีภูมิคุ้มกัน 3(2-3-5)
 Basic Immunobiochemical Techniques
 ความรู้พื้นฐานทางชีวเคมีภูมิคุ้มกัน ชีวเคมีของแอนติเจนและแอนติบอดี
 หลักการของเทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีภูมิคุ้มกันและการประยุกต์ใช้
 Basic knowledge of immunobiochemistry, biochemical background of
 antigen and antibody; techniques in immunobiochemistry and applications
- 411356 ชีวเคมีของเซลล์ต้นกำเนิด 3(2-3-5)
 Biochemistry of Stem Cell
 บทนำสู่ความคิดรวบยอดและประวัติในการศึกษาเซลล์ต้นกำเนิด ชีววิทยาของ
 เซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อน เซลล์ต้นกำเนิดเต็มวัย และเซลล์ต้นกำเนิดจากการเหนี่ยวนำ
 กลไกทาง ชีวเคมีในระดับโมเลกุลที่ควบคุมพลูริโพเทนซี และกระบวนการเปลี่ยนแปลง
 ไปเป็นเซลล์ชนิดอื่นของเซลล์ต้นกำเนิด สภาพแวดล้อมของเซลล์ต้นกำเนิด ตัวบ่งชี้ของ
 เซลล์ต้นกำเนิด เทคโนโลยีการสร้างเซลล์ต้นกำเนิดจากการเหนี่ยวนำ เซลล์ต้นกำเนิด
 มะเร็ง การประยุกต์ใช้เซลล์ต้นกำเนิด เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเซลล์ต้นกำเนิด
 ความท้าทายทางวิทยาศาสตร์ การเมือง กฎหมาย และจริยธรรม
 Introduction to concepts and history of stem cells studies; biology
 of embryonic, adult, and induced pluripotent stem cells; biochemical
 mechanisms underlying pluripotency and differentiation of stem cells;
 stem cell niche; stem cell markers; iPS cells technology; cancer stem cell;
 applications of stem cells; techniques used in stem cell studies; stem cell
 debate for the challenges in science; politics, law, and ethics
- 411357 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์และการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5)
 Animal Cell Culture and Applications
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชีววิทยาของเซลล์สัตว์ เซลล์สัตว์ในสภาพเพาะเลี้ยง
 วิธีการเลี้ยงเซลล์สัตว์ ประโยชน์ของการเลี้ยงเซลล์สัตว์และการประยุกต์ใช้
 Basic knowledge of biology of animal cell; animal cell in vitro;
 methods of animal cell culture; advantages of animal cell culture and its
 application

- 411358 การประยุกต์ชีวเคมีเพื่อการป้องกัน และรักษาโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง 3(3-0-6)
 Biochemical Applications for Prevention And Treatment of
 Non-communicable Diseases

โรคในคน ความหมายและความสำคัญของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ปัจจัยเสี่ยง ผลกระทบต่อ สุขภาพ สังคมและเศรษฐกิจจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ช่วยในการป้องกันและรักษาโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและกลไกการออกฤทธิ์ระดับโมเลกุล งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในการป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

Human diseases; definition and importance of non-communicable diseases; related risk factors; health and socioeconomic impacts of non-communicable diseases; natural products for prevention and treatment of non-communicable diseases; bioactive compounds in natural products and their molecular mechanisms of action; research issues related to the use of natural products for prevention of non-communicable

- 411359 จีโนมิกส์ 3(2-2-5)
 Genomics

บทนำสู่จีโนมิกส์ เทคนิคในการวิเคราะห์จีโนม พื้นฐานจีโนมิกส์ระดับประชากร จีโนมิกส์ของโรคพันธุกรรม จีโนมิกส์ของสัตว์และอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์ จีโนมิกส์ของพืช การแพทย์เฉพาะบุคคล จีโนมิกส์ในงานนิติวิทยาศาสตร์ จีโนมิกส์ของจุลชีพและไมโครไบโอม โภชนาจีโนมิกส์ สตาร์ทอัพจีโนมิกส์

Introduction to genomics; techniques in genomic analysis; basis of population genomics; genomic of genetic diseases, animal genomics and meat industry; plant genomics; personalized medicine; genomics in forensics; genomics of microbes and microbiomes; genome engineering; genomics startup

- 411361 ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0-6)
 Protein Biochemistry

องค์ประกอบ หน้าที่ และโครงสร้างของโปรตีน เคมีของโปรตีน การสังเคราะห์โปรตีน การดัดแปลงหลังการสังเคราะห์ การสลายโปรตีน อันตรกิริยาของโปรตีน วิศวกรรมของโปรตีน การศึกษาเกี่ยวกับเอนไซม์ หลักการสกัดโปรตีน การแยกบริสุทธิ์โปรตีน การวิเคราะห์โปรตีน การศึกษาคุณสมบัติของโปรตีน การประยุกต์ใช้โปรตีนและเอนไซม์ทางการแพทย์และเทคโนโลยีชีวภาพ

Composition, function and structure of proteins; protein chemistry; protein synthesis; post-translational modifications; protein degradation; protein interaction; protein engineering; enzyme studies; principle of protein extraction; protein purification techniques; protein identification; studies of protein properties; application of protein and enzyme in medicine and biotechnology

- 411362 ชีวเคมีอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
Industrial Biochemistry
หลักการและกระบวนการทางชีวเคมีในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม เครื่องสำอาง สิ่งทอ และเยื่อกระดาษ สารชำระล้าง พลังงานชีวภาพ กระบวนการหมักในระดับอุตสาหกรรม ถึงปฏิกรณ์ชีวภาพในระดับอุตสาหกรรม เอนไซม์ในอุตสาหกรรม การฟื้นฟูทางชีวภาพ และนาโนเทคโนโลยี
Principles and biochemical processes in food, beverage, cosmetics, textile, pulp and paper; detergent industry; bioenergy; industrial fermentation processes; industrial bioreactor; industrial enzymes; bioremediation and nanotechnology
- 411363 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพและชีวเคมีทางการเกษตร 3(2-3-5)
Applications in Agricultural Biotechnology and Biochemistry
แนวคิดและความรู้เบื้องต้นด้านการเกษตร การปรับปรุงพันธุ์ พันธุวิศวกรรมทางการเกษตร การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการโคลนนิ่ง เกษตรแม่นยำและการตรวจวัด การตรวจสอบและแก้ปัญหาทางการเกษตร การกระตุ้นการเจริญของพืช ฟาร์มพืชและสัตว์ โรงงานพืชและสัตว์ คาโบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีนเพื่อการเกษตร การผลิตสารสำคัญ โอมิกส์เพื่อการวิจัยทางการเกษตร
Concept and basic knowledge in agriculture; agricultural breeding; genetic engineering in agriculture; tissue issue culture and cloning; agricultural precision and detection; agriculture problem evaluation and protection; plant growth promoting application; plant and animal farming; plant and animal factory; carbohydrate lipid and protein for agriculture; metabolites production; omics for agricultural investigation
- 411364 เอนไซม์เทคโนโลยีและการเปลี่ยนรูปทางชีวภาพ 3(3-0-6)
Enzyme Technology and Biotransformation
บทนำเกี่ยวกับเอนไซม์ในอุตสาหกรรม เทคนิคการตรวจวิเคราะห์เอนไซม์ การผลิตเอนไซม์ การตรึงเอนไซม์ หลักการเปลี่ยนรูปทางชีวภาพ การประยุกต์การเปลี่ยนรูปทางชีวภาพโดยเอนไซม์ การเปลี่ยนรูปทางชีวภาพของสารซีโนไบโอติก
Introduction to industrial enzymes; enzyme assay techniques; enzyme production; enzyme immobilization; principle of biotransformation; application of enzymatic biotransformation; biotransformation of xenobiotics

- 411365 ชีวเคมีของรสและกลิ่น 3(3-0-6)
 Biochemistry of Flavor and Aroma
 เคมีของกลิ่นรส การจัดประเภทของกลิ่นรส การวิเคราะห์กลิ่นรส การสังเคราะห์
 กลิ่นรส การผลิตกลิ่นรสในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และการประยุกต์ใช้
 Flavor and aroma chemistry; flavor and aroma classification; flavor
 and aroma analysis; biosynthesis of flavor in fruit and vegetable; flavor
 production in foods and beverage industry and its applications
- 411366 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์ใช้ 3(2-3-5)
 Plant Tissue Culture and Applications
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชีววิทยาของเนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อพืชในสภาพเพาะเลี้ยง
 วิธีการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ประโยชน์ของการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์ใช้
 Basic knowledge of biology of plant tissue; plant tissue in vitro;
 methods of plant tissue culture; advantages of plant tissue culture and its
 application
- 411367 ชีวเคมีและสรีรวิทยาของพืชสมุนไพร 3(3-0-6)
 Biochemistry and Physiology of Medicinal Plants
 ความสำคัญและสรรพคุณของพืชสมุนไพร ฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสมุนไพร
 โครงสร้างและกายวิภาคของพืช ฮอโมนพืช การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช
 การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ สารปฐมภูมิและชีวสังเคราะห์ สารทุติย
 ภูมิและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในพืชสมุนไพร ชีวสังเคราะห์ของสารออกฤทธิ์ทาง
 ชีวภาพและการควบคุม การปรับตัวและการตอบสนองของพืชต่อความเครียดระดับ
 โมเลกุล เทคโนโลยีชีวภาพและการประยุกต์ใช้
 Importance and medicinal properties of medicinal plants; biological
 activities of medicinal plants; plant structure and anatomy; phytohormones;
 plant growth and development; photosynthesis; cellular respiration; primary
 metabolite and biosynthesis; secondary metabolites and bioactive
 compounds in medicinal plants; biosynthesis and regulation of bioactive
 metabolites; plant adaptation and molecular response to stresses;
 biotechnology and applications

- 411368 นานโนเทคโนโลยีและการแพทย์นาโน 3(2-2-5)
 Nanotechnology and Nanomedicine
 บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีนาโนและการแพทย์นาโน วัสดุชีวภาพระดับนาโน สำหรับการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ การนำส่งยาด้วยอนุภาคในระดับนาโน การถ่ายภาพและการตรวจจับสนัยระดับนาโน การพัฒนาและการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ ล่าสุด การฝึกอบรมในรายละเอียดของความรู้ในสาขาแพทย์นาโน
 Introduction to nanotechnology and nanomedicine; nanoscale biomaterials for medical applications; drug delivery with nanoparticles; nanoscale imaging and sensing; up-to-date scientific development and discoveries; discussion of related research in nanomedicine
- 411382 ฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 2(0-4-2)
 Laboratory Practice in Biochemistry and Molecular Biology
 เรียนรู้หลักการและฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล และนำเสนอผลการฝึกปฏิบัติ
 Study principles and practice in biochemistry and molecular biology laboratory and presentation
- 411383 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-2-1)
 Preparation for Co-operative Education
 หลักการและแนวคิดของสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนสหกิจศึกษา เทคนิคการสมัครงาน วัฒนธรรมองค์กร ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ และชีวอนามัย การพัฒนาทักษะทางห้องปฏิบัติการด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล การพัฒนาบุคลิกภาพ การพัฒนาทักษะด้านการใช้ภาษาและการสื่อสาร การพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี การพัฒนาทักษะด้านการทำงานเป็นทีม การพัฒนาทักษะด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไขในระหว่างการปฏิบัติงาน เทคนิคการวางแผนด้านอาชีพและการเงิน
 Principles and concepts of cooperative education; processes and steps in cooperative education; job application techniques; corporate culture; quality management system in the workplace and occupational health; improvement of laboratory skills in biochemistry and molecular biology, personality development, development of language and communication skills; development of computer and technology skills; teamwork skill development, development in critical thinking skills, creativity and innovation; writing reports and presentations; problems, obstacles and solutions during the career practice; occupational and financial planning techniques

- 411392 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1(0-2-1)
English Communication for Academic Analysis in Biological Sciences
ฝึกทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
Practice English skills with emphasis on summarizing; analyzing, interpreting and expressing opinions for academic purposes in biological sciences
- 411393 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1(0-2-1)
English Communication for Research Presentation in Biological Sciences
ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพเป็นภาษาอังกฤษ
Practice giving oral presentation on academic research related to biological sciences in English
- 411494 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 1(1-0-2)
Current Topics in Biochemistry and Molecular Biology
หัวข้อทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลที่น่าสนใจและทันสมัย
Interesting and updated topics in biochemistry and molecular biology
- 411495 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต
Undergraduate Thesis
การศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิงชีวเคมี ชีววิทยาโมเลกุล หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การดำเนินการวิจัยตามโครงร่างและแผนการวิจัย วิเคราะห์ผลการวิจัย เขียนผลการวิจัย จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนอปากเปล่า
Conducting a research project in biochemistry; molecular biology or related fields under supervision of advisor; carrying out research to proposal and research plan; data analysis; writing up results; submit a complete report; and presenting results orally

- 411497 สัมมนา 1(0-2-1)
Seminar
อ่าน ทำความเข้าใจ อภิปราย วิเคราะห์ และนำเสนอบทความวิจัยที่น่าสนใจทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ
Read, understand, discussion, analysis and presentation of research articles relevant to biochemistry and molecular biology published in international Journal
- 411499 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต
Co-operative Education
การฝึกปฏิบัติงานด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่อยู่ภายใต้โครงการสหกิจศึกษา
Training in biochemistry and molecular biology at government or private sections according to co-operative education project
- 415402 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน 3(2-2-5)
Basic Research Methodology
หลักการและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ การสืบค้นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และสารสนเทศ การเขียนโครงร่างงานวิจัย กระบวนการวิจัย การออกแบบการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ รายงานการวิจัยจรรยาบรรณนักวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์
Principle and basic knowledge of Medical Science research; assessment of scientific information and information technology; research proposal writing; research methodology; experimental design; collecting and statistical analysis of research data; research report writing; ethics of researcher and scientific research presentation

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา มีความหมาย ดังนี้

3.1.6.1 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

252, 255	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
256	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
258	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา
261	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
266	หมายถึง	สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา
273	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
411	หมายถึง	สาขาวิชาชีวเคมี
415	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.1.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักร้อย : หมายถึง ชั้นปีและระดับ

เลขหลักสิบ : หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชาดังนี้

0, 4, 8, 9 หมายถึงหมวดวิชาเฉพาะสาขาบังคับ

4 หมายถึงหมวดวิชาเฉพาะสาขาเลือกชีวเคมีทั่วไป

5 หมายถึงหมวดวิชาเฉพาะสาขาเลือกชีวเคมีทางการแพทย์

6 หมายถึงหมวดวิชาเฉพาะสาขาเลือกชีวเคมีเทคโนโลยี

เลขหลักหน่วย : หมายถึง อนุกรมของรายวิชา

3.2 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
1	นายเอกรินทร์ ชูสิทธิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	M.Sc.	Biochemistry	Ohio State University	United States of America	2544	8	8
			วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2538		
2	นายธเนศ สอนดา	อาจารย์	Ph.D.	Molecular Biology and Biogerontology	University College London	United Kingdom	2562	23	23
			MRes	Medical and Molecular Biosciences	Newcastle University	United Kingdom	2556		
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์การแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2555		
3	นางสาวนิตา ถุงคำ	อาจารย์	Ph.D.	Molecular, Cell and Systems Biology	University of Glasgow	United Kingdom	2566	19	19
			วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556		
			B.Sc.	General Biochemistry	Lomonosov Moscow State University	Russia	2552		

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
4	นางสาววรรษี ศรีฟ้า	อาจารย์	Ph.D.	Stem Cell Biology and Regenerative Medicine	Stanford University	United States of America	2563	8	8
			B.A.	Biochemistry and Mathematics (Double Major)	Bowdoin College	United States of America	2557		
5	นายสมภพ พินิจ	อาจารย์	วท.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2565	17	17
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2558		
			กศ.บ.	การศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2558		
6	นางสุภัทรา คันตรง	อาจารย์	Dr.rer.nat.	Molecular biology	Otto von Guericke University Magdeburg	Germany	2565	0	15
			วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2560		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2557		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
1	นายพันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี	รองศาสตราจารย์	วท.ด. สพ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตวแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย	2547 2535	11	11
2	นายวรศักดิ์ แก้วก่อง	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเคมีทางการแพทย์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย	2555 2551	22	22
3	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	รองศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	University of Vienna มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Austria ไทย ไทย	2547 2540 2537	26	26
4	นางสาวจงรักษ์ อรรถรัฐ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย ไทย	2548 2542	13	13
5	นางสาวชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. พย.บ.	Genetics ชีวเคมี การพยาบาล	University of Vienna มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยบูรพา	Austria ไทย ไทย	2551 2540 2533	13	13
6	นายชยพล ศรีพินนาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2555 2543 2539	12	12
7	นางสาวตามรัศมน สุรางกูร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	พันธุวิศวกรรม ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2549 2541 2537	28	28

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
8	นางธารทิพย์ บุญส่ง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biomedical Sciences วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา	University of Nottingham มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	United Kingdom ไทย ไทย	2551 2538 2534	34	34
9	นางเนตรนภิส วรรณิสสร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ2)	Medical Sciences ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Tokyo Medical and Dental University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Japan ไทย ไทย	2546 2537 2533	13	13
10	นางสาวปนัดดา จันทรเนย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2547 2545	14	14

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
11	นายภาควุมิ ทรัพย์สุนทร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioengineering	Stanford University	United States of America	2557	19	19
			M.Sc.	Bioengineering Biology and	Stanford University	United States of America	2553		
			B.Sc.	Computer Science (Honor)	California Institute of technology	United States of America	2551		
12	นายเมธวี ศรีคำมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549	16	16
			วท.ม.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
			วท.บ.	สัตววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
13	นางสาววรารณณ์ เกษกาญจน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2548	25	25
			วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2542		
			วท.บ.	เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
14	รท.หญิงสายศิริ มีระเสน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551	15	15
			วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2543		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2534		
15	นายอำนาจ เพชรรุ่งนภา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	อณูพันธุศาสตร์และ พันธุวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2556	8	8
			วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
*16	นายเอกรินทร์ ชูลีกร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	M.Sc. วท.บ.	Biochemistry เทคโนโลยีชีวภาพ	Ohio State University มหาวิทยาลัยมหิดล	United States of America ไทย	2544 2538	8	8
17	นายกมล ไม้กร่าง	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมวัสดุ ชีวเคมี ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย ไทย ไทย	2557 2550 2544	15	15
*18	นายธเนศ สอนดา	อาจารย์	Ph.D. MRes วท.บ.	Molecular Biology and Biogerontology Medical and Molecular Biosciences วิทยาศาสตร์การแพทย์	University College London Newcastle University มหาวิทยาลัยนเรศวร	United Kingdom United Kingdom ไทย	2562 2556 2555	23	23
*19	นางสาววนิดา ถุงคำ	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. B.Sc.	Molecular, Cell and Systems Biology ชีวเคมี General Biochemistry	University of Glasgow มหาวิทยาลัยนเรศวร Lomonosov Moscow State University	United Kingdom ไทย Russia	2566 2556 2552	19	19

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
*20	นางสาววรรษรี ศรีฟ้า	อาจารย์	Ph.D.	Stem Cell Biology and Regenerative Medicine	Stanford University	United States of America	2563	8	8
			B.A.	Biochemistry and Mathematics (Double Major)	Bowdoin College	United States of America	2557		
21	นายวิสาข์ สุพรรณไพบุลย์	อาจารย์	Ph.D.	Biochemical Toxicology	University of Newcastle Upon Tyne	United Kingdom	2544	19	19
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2536		
			วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2533		
*22	นายสมภพ พินิจ	อาจารย์	วท.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2565	17	17
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2558		
			กศ.บ.	การศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2558		
23	นางสาวสุชาดา พิมพ์เสน	อาจารย์	Ph.D.	Medical Sciences	Kumamoto University	Japan	2555	27	27
			วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550		
			วท.บ.	เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
*24	นางสุภัทรา คันตรง	อาจารย์	Dr.rer.nat.	Molecular biology	Otto von Guericke University Magdeburg	Germany	2565	0	15
			วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2560		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2557		
25	นางสาวอัญพัชญ์ อติพิมลพัชญ์	อาจารย์	ปร.ด.	วิทยาภูมิคุ้มกัน	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2562	14	14
			พ.บ.		มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2555		
			วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2545		
			วท.บ.	เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2542		

หมายเหตุ *หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา
และวิธีการประเมินผล**

1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้				2. ด้านทักษะ		3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									
1. กลุ่มภาษาและการสื่อสาร (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย)									
1.1 กลุ่มภาษาอังกฤษ									
002101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน						●		●	●
002102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ						●		●	●
002103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ	●	●				●		●	●
1.2 กลุ่มภาษาไทย									
002104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ	●	●				●		●	●
002105 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21								●	●
002106 การอ่านในยุคดิจิทัล						●		●	●
2. กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ									
002201 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล		●				●	●	●	●
002202 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต						●			
002203 การจัดการการดำเนินชีวิต						●			
002204 การรู้เท่าทันสื่อ								●	●
002205 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม		●				●	●	●	●

[illegible]

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้				2. ด้านทักษะ		3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
002311 ภาวะผู้นำกับความรัก								●	●
002312 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม		●				●			●
002313 นวัตกรรมเพื่อสังคมสูงวัย		●				●		●	●
4. กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต									
002401 ความสุขกับงานอดิเรก						●		●	●
002402 จิตวิทยาและการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่						●		●	●
002403 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน		●						●	
002404 อาหารและวิถีชีวิต		●				●		●	
002405 พฤติกรรมมนุษย์		●						●	●
002406 ชีวิตและสุขภาพ		●						●	●
002407 การบริโภคในชีวิตประจำวัน		●				●			
002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย								●	
5. กลุ่มการเป็นพลเมืองและพลโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน									
002501 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม								●	
002502 ไทยกับประชาคมโลก								●	
002503 อารยธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น						●		●	
002504 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม		●						●	
002505 นเรศวรศึกษา								●	
002506 ความมั่นคงทางมนุษย์และการพัฒนาอย่างยั่งยืน								●	
002507 ความเป็นพลเมืองโลก						●		●	
002508 อารยธรรมโลก						●		●	●

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้				2. ด้านทักษะ		3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
002509 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี								●	●
002510 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น								●	●
002511 ภาษาและวัฒนธรรมจีน								●	●
002512 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า								●	●
002513 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส								●	●
002514 ภาษาและวัฒนธรรมสเปน								●	●
002515 ภาษาและวัฒนธรรมลาว								●	●
002516 ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย								●	●
002517 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม								●	●
002518 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร								●	●
หมวดวิชาแกน									
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์									
252110 คณิตศาสตร์เบื้องต้น		●				●			
255111 ชีวสถิติ		●				●	●	●	
256103 เคมีเบื้องต้น		●							
256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น		●						●	●
256121 เคมีอินทรีย์		●							
256122 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์		●						●	●
256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ		●							
256257 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ		●						●	●
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น		●					●	●	

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้				2. ด้านทักษะ		3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา		●					●	●	
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น		●					●	●	
261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น		●					●	●	
266201 จุลชีววิทยาทั่วไป		●						●	
273154 การตลาดดิจิทัล		●				●			
หมวดวิชาเฉพาะ									
วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน									
205131 ไวยากรณ์และการเขียน						●			
411291 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ						●	●	●	●
411392 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ						●	●	●	●
411393 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ						●	●	●	●
415402 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน						●	●	●	●
วิชาบังคับ									
411103 ชีวเคมีมูลฐาน	●							●	
411104 ปฏิบัติการชีวเคมีมูลฐาน					●	●	●	●	●
411105 เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	●				●	●	●	●	●
411240 การจัดการและการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์						●			
411241 ชีววิทยาของเซลล์	●				●	●		●	●

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้				2. ด้านทักษะ		3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
411242 ชีววิทยาโมเลกุล	●				●	●			
411243 แนวคิดผู้ประกอบการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ		●					●	●	
411302 ชีวสารสนเทศศาสตร์	●				●	●	●	●	
411303 ชีวเคมีเชิงภูมิคุ้มกัน	●					●		●	●
411304 ชีวเคมีเทคโนโลยี	●	●			●	●			●
411307 พันธุศาสตร์และพันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี	●				●			●	●
411308 การบริหารจัดการคุณภาพ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง			●				●		●
411309 ชีวเคมีของพืชและพฤษเคมี	●				●				●
411382 ฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล			●		●	●	●	●	
411383 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและการฝึกงาน	●	●	●		●	●	●	●	●
411494 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	●							●	
411495 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	●			●	●	●	●	●	●
411497 สัมมนา	●					●	●	●	●
411499 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วิชาเลือก									
411346 เครื่องมือในห้องปฏิบัติการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	●				●	●	●		
411347 ชีววิทยาสังเคราะห์และพันธุวิศวกรรมระดับจีโนม	●			●		●		●	●
411348 วิสาห์กิจเริ่มต้นด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ		●		●		●		●	●

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้				2. ด้านทักษะ		3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
411350 ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา	●							●	●
411353 ชีวเคมีเชิงโภชนาการและสุขภาพ	●					●		●	
411354 ชีววิทยาของความชรา	●			●		●		●	●
411355 เทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีภูมิคุ้มกัน	●				●	●		●	●
411356 ชีวเคมีของเซลล์ต้นกำเนิด	●					●	●	●	●
411357 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์และการประยุกต์ใช้				●	●	●			●
411358 การประยุกต์ชีวเคมีเพื่อการป้องกันและรักษาโรค ไม่ติดต่อเรื้อรัง				●		●			
411359 จีโนมิกส์	●					●	●		●
411361 ชีวเคมีของโปรตีน	●					●		●	
411362 ชีวเคมีอุตสาหกรรม		●				●		●	●
411363 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพและชีวเคมี ทางการเกษตร	●	●		●		●		●	●
411364 เอนไซม์เทคโนโลยีและการเปลี่ยน รูปทางชีวภาพ	●	●						●	●
411365 ชีวเคมีของรสและกลิ่น				●	●	●			●
411366 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์ใช้				●	●	●			●
411367 ชีวเคมีและสรีรวิทยาของพืชสมุนไพร	●			●				●	
411368 นานโนเทคโนโลยีและการแพทย์นาโน	●			●		●		●	●

2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
ด้านความรู้ (Knowledge)		
PLO1 อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้าน ชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล	1. บรรยายในชั้นเรียน และถาม-ตอบ ความเข้าใจระหว่างเรียน 2. จัดการสอนภาคปฏิบัติโดยใช้การ ทดลองเป็นฐาน (experiment-based learning) 3. การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา (case study) 4. ศึกษานอกสถานที่ (field trip) 5. การทำสัมมนาบทความวิจัยด้านชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล (seminar)	1.1 การสอบกลางภาค และปลายภาค การสอบระหว่างเรียน โดยใช้ข้อสอบ อัตนัยและปรนัย 1.2 สังเกตพฤติกรรมการร่วมตอบคำถาม และวัดความเข้าใจจากการมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียน 2.1 รายงานปฏิบัติการ (lab report) 2.2 พฤติกรรมระหว่างทำปฏิบัติการ (lab performance) 2.3 การอภิปรายผลปฏิบัติการ (lab discussion) 3.1 แบบประเมินพฤติกรรมและความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาระหว่างทาง การอภิปรายกรณีศึกษา (case study discussion) โดยใช้ rubric score 3.2 แบบประเมินพฤติกรรมและความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของการนำเสนอ กรณีศึกษา (case study presentation) โดยใช้ rubric score 4.1 เขียนรายงานการศึกษานอกสถานที่ (field trip report) 5.1 การให้คะแนนใบงานวัดความเข้าใจ จากการอ่านและสกัดเนื้อหาสาระสำคัญ จากบทความวิจัย และแบบประเมิน ความรู้และพฤติกรรมระหว่างเตรียม นำเสนอสัมมนา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และนิสิตในกลุ่มโดยใช้ rubric score 5.2 การนำเสนอและตอบคำถามความ เข้าใจในบทความ (seminar presentation/Q&A)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	6. รายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (undergraduate thesis)	6.1 วัดความเข้าใจจากการตอบคำถาม และการอภิปรายผลการทดลอง
ด้านความรู้ (Knowledge)		
PLO2 อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้าน วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และเข้าใจ แนวคิดพื้นฐานการ เป็นผู้ประกอบการ รวมถึงกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง	1. การบรรยายในชั้นเรียน ในรายวิชาใน กลุ่มพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี เช่น ชีววิทยา เบื้องต้น เคมีเบื้องต้น เคมีอินทรีย์ ฟิสิกส์ เบื้องต้น คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ ชีวสถิติ จุลชีววิทยาทั่วไป การตลาดดิจิทัล 2. การบรรยายในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ เช่น รายวิชาแนวคิดผู้ประกอบการและ กฎหมายที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ และการตลาดดิจิทัล	การสอบกลางภาค และปลายภาค การสอบระหว่างเรียน โดยใช้ข้อสอบ อัตนัยและปรนัย
PLO3 อธิบาย หลักการและเกณฑ์ มาตรฐานในการ บริหารจัดการ ห้องปฏิบัติการ	1. บรรยายในชั้นเรียน และถาม-ตอบ ความเข้าใจระหว่างเรียน ในรายวิชาการ บริหารจัดการคุณภาพ ความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 2. จัดการสอนภาคปฏิบัติการในรายวิชา การบริหารจัดการคุณภาพ ความ ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เตรียมความ พร้อมสหกิจศึกษา และวิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี 3. การทำสหกิจศึกษา	1.1 การสอบกลางภาค และปลายภาค การสอบระหว่างเรียน 1.2 สังเกตพฤติกรรมการร่วมตอบคำถาม และวัดความเข้าใจจากการมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียน 2.1 แบบทดสอบความเข้าใจก่อนและ หลังการเรียนภาคปฏิบัติการหรือการ อบรมเชิงปฏิบัติการ 2.2 ผลสะท้อน (feedback) จากอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ด้านความรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการ คุณภาพ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 3.1 ผลสะท้อน (feedback) จากสถาน สหกิจศึกษาในด้านความรู้เกี่ยวกับการ บริหารจัดการคุณภาพ ความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO4 ใช้หลักการ ทฤษฎี ด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล เพื่อ ออกแบบงานวิจัยและ ต่อยอดองค์ความรู้	1. การทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2. การฝึกประสบการณ์ภาคสนามใน รูปแบบสหกิจศึกษา	1.1 ผลการประเมินโดยคณะกรรมการ สอบโครงร่างและการสอบป้องกัน วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1.2 ประเมินผลการปฏิบัติงานโดย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี 2.1 ประเมินผลการปฏิบัติงาน สหกิจ ศึกษาของนิสิต โดยอาจารย์พี่เลี้ยงและ อาจารย์นิเทศ 2.2 ประเมินจากรูปเล่มรายงานการ ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนิสิต โดยอาจารย์พี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศ 2.3 ประเมินจากการนำเสนอผลงาน สหกิจศึกษา การนำเสนอผลงานสหกิจ ศึกษา
ด้านทักษะ (Skills)		
PLO5 ใช้เครื่องมือใน การทำปฏิบัติการ ทางด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุลได้	1. จัดการสอนภาคปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมการ เลือกใช้เครื่องมือในการทำปฏิบัติการ ทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น รายวิชา เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ชีววิทยาโมเลกุล ฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล วิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี เป็นต้น 2. ให้นิสิตได้ฝึกทักษะ การคำนวณและ ปฏิบัติการจริงทางด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล ในรายวิชา เช่น เม- แทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ชีววิทยา โมเลกุล ฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล วิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี เป็นต้น 3. มอบหมายงานที่ส่งเสริมการเลือกใช้ เครื่องมือ ทักษะการคำนวณ เตรียมและ ทำปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล	1.1 รายงานปฏิบัติการ (lab report) 1.2 พฤติกรรมระหว่างทำปฏิบัติการ (lab performance) 1.3 การอภิปรายผลปฏิบัติการ (lab discussion) 2.1 ประเมินจากการสังเกตระหว่างการทำ ปฏิบัติการและผลการปฏิบัติงานจาก สถานการณ์จริงในแต่ละรายวิชาและ รายงานการปฏิบัติงาน 2.2 ผลการประเมินโดยคณะกรรมการ สอบโครงร่างและการสอบป้องกัน วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี 3. คะแนนในส่วนของการมอบหมายงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO6 ใช้ทักษะที่ จำเป็นทางวิชาการ ด้านการใช้ คอมพิวเตอร์ ด้านการสืบค้น ด้านดิจิทัล การสื่อสาร ภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิง วิทยาศาสตร์ และ เลือกใช้ได้เหมาะสม กับสถานการณ์	1. การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา (case study) 2. ให้ความรู้โดยการบรรยายหลักการและเครื่องมือ (tools) ในค้นคว้าบทความวิจัย การจัดทำสื่อแนะนำเสนอและเทคนิคการนำเสนอโดยใช้สื่อที่ทันสมัย และการอ้างอิงผลงานวิชาการ (citation) และจัดกิจกรรมสัมมนาในรายวิชาสัมมนา (seminar) 3. รายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (undergraduate thesis) 4. แทรกกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทักษะดิจิทัลแห่งอนาคต ในรายวิชาที่มีการค้นคว้าและการนำเสนอเชิงวิทยาศาสตร์	1. แบบประเมินทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ การสืบค้น การสื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างการอภิปรายและนำเสนอกรณีศึกษา (case study discussion and presentation) 2. ประเมินจากความสามารถในการสืบค้น การสื่อสารภาษาอังกฤษ การเตรียมสื่อแนะนำเสนอ การนำเสนอในเชิงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ โดยการประเมินตนเองของนิสิต การประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาสัมมนา และกรรมการผู้ให้คะแนนการสัมมนา 3. ผลการประเมินโดยคณะกรรมการสอบโครงร่างและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 4. แบบประเมินความพึงพอใจในการบรรลุทักษะด้านการใช้คอมพิวเตอร์ ด้านการสืบค้น ด้านดิจิทัล การสื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิงวิทยาศาสตร์โดยนิสิต
ด้านจริยธรรม (Ethics)		
PLO7 ปฏิบัติตาม จรรยาบรรณนักวิจัย	1. มอบหมายหัวข้อกรณีศึกษา ให้นักศึกษาไปศึกษา นำเสนอและส่งรูปเล่มรายงานทั้งแบบ hard copy และแบบไฟล์เพื่อสะดวกในการตรวจสอบการคัดลอกผลงานจากผู้อื่น รวมทั้งอาจารย์อธิบายให้นักศึกษาตระหนักถึงการไม่คัดลอกงานผู้อื่น กฎหมายและบทลงโทษ 2. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษาอ่านบทความทางวิชาการเพื่อนำเสนอ เช่น ในวิชาสัมมนา หรือการมอบหมายกรณีศึกษาในรายวิชาอื่นๆ ตลอดจนเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี โดยมีแบบฟอร์มให้มีการ	1.1 ให้คะแนนจากการประเมินคุณภาพรูปเล่มรายงานที่นิสิตนำมาส่งว่ามีการใช้ภาษาที่คัดลอกมาจากอินเทอร์เน็ตหรือไม่ โดยดุลยพินิจของอาจารย์ผู้ตรวจสอบสังเกตพฤติกรรม และใช้โปรแกรม Turnitin 2.1 ให้คะแนนความสมบูรณ์ของรูปเล่มและการนำเสนอในด้านการมีแหล่งอ้างอิงของผลงานต้นฉบับ 2.2 ตรวจสอบโดยการสุ่มคำถามให้นักศึกษาอธิบายเนื้อหาของเรื่องนั้นๆ ที่พบในแหล่งอ้างอิงที่นิสิตคัดลอกมา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO7 ปฏิบัติตาม จรรยาบรรณนักวิจัย (ต่อ)	อ้างอิงกับบทความต้นฉบับ และอาจารย์อธิบายให้นิสิตตระหนักถึง ความสำคัญที่ต้องมีการอ้างอิงผลงานของ ผู้อื่น กฎหมาย และบทลงโทษ 3. ส่งเสริมให้นิสิตในหลักสูตรเข้าอบรม จริยธรรมการวิจัย	3. หลักสูตรประเมินและติดตามจากการ เก็บรวบรวมหลักฐานการผ่านเข้ารับการ อบรม
ด้านลักษณะบุคคล (Character)		
PLO8 แสดงออกถึง ความรับผิดชอบต่อ ตนเองและส่วนรวม	1. มีการเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียน 2. มีการให้คะแนนการส่งงานตรงตาม เวลาที่กำหนด 3. ชี้แจงให้นิสิตทราบกฎระเบียบในการ เข้าสอบ การแต่งกาย กฎระเบียบในการ เข้าทำปฏิบัติการ ระเบียบข้อบังคับของ มหาวิทยาลัยและกฎหมายที่นิสิตต้อง ทราบ 4. ชี้แจงให้นิสิตทราบถึงความรับผิดชอบ ต่องานส่วนรวม	1. คะแนนการเข้าชั้นเรียน 2. คะแนนการส่งงานตรงเวลา 3. มีการประเมินโดยใช้ Rubric Score ด้านบุคลิกภาพ การตรงต่อเวลา การ ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ของรายวิชา 4. มีการประเมินโดยใช้ Rubric Score: Responsibility คะแนนในส่วนของความ รับผิดชอบในการทำงานทั้งของงานเดี่ยว และงานกลุ่ม
PLO9 สามารถทำงาน เป็นทีม	จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นิสิตทำงานเป็นทีม เช่น ปฏิบัติการกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม กรณีศึกษา สัมมนาหรืองานที่ได้รับ มอบหมาย	โดยใช้ Rubric Score: Interpersonal skill & Communication โดยประเมิน การมีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงาน ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การรับฟังความเห็นของผู้อื่น การทำ หน้าที่ตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ในการทำงานเป็นทีมและการสื่อสาร เพื่อให้ทีมดำเนินกิจกรรมได้ลุล่วง

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปี	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1	PLO1, PLO2, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8, PLO9
2	PLO1, PLO2, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8, PLO9
3	PLO1, PLO2, PLO3, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8, PLO9
4	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8, PLO9

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และตามประกาศของ สป.อว.ว่าด้วยเรื่องการจัดการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีระบบการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ใน 3 ระดับดังนี้

1. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ในระดับรายวิชา (CLOs)

เพื่อเป็นการยืนยันว่า ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ในระดับรายวิชาทุกผลการเรียนรู้ ตามที่หลักสูตรกำหนด โดยใช้คณะกรรมการทวนสอบซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้ประสานงานงานรายวิชา (ถ้ามี) อาจารย์ผู้สอนในรายวิชา และอาจารย์ที่ไม่ได้ร่วมสอนในรายวิชา โดยมีแบบฟอร์มการทวนสอบชัดเจน ซึ่งทางหลักสูตรได้ปรับปรุงแบบการดำเนินการมาใช้ Google Forms โดยจะทำการทวนสอบภาคการศึกษาละอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ซึ่งดำเนินการครบร้อยละ 100 ของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ทั้งรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก ซึ่งหากผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ในระดับ CLOs ทั้งหมด เป็นการประเมินในเบื้องต้นว่า ผู้เรียนจะสามารถบรรลุ PLOs ของหลักสูตรได้ และจะดำเนินการวัดผลการบรรลุ PLOs ของหลักสูตรสำหรับนิสิตที่สำเร็จการศึกษาอีกครั้ง ในข้อ 2.2

2. การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Exam) ก่อนออกฝึกงาน/สหกิจศึกษา

เพื่อเป็นการยืนยันว่า ผู้เรียนสามารถประมวลความรู้ที่สำคัญของสาขาวิชา และมีความรู้ความสามารถเพียงพอที่จะออกปฏิบัติงานในการฝึกงาน/ทำสหกิจศึกษาได้ โดยใช้รูปแบบการจัดสอบแบบ oral examination ซึ่งประกอบด้วยชุดคำถามที่คณะกรรมการผู้ออกข้อสอบได้ร่วมกันออกและคัดเลือกมา มีการแจ้งกฎกติกาเกณฑ์ในการตัดสินผ่าน/ไม่ผ่านให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า และแจ้งการเตรียมตัวให้นิสิตทราบล่วงหน้า โดยนิสิตสามารถเตรียม lecture note ความยาว 2 หน้ากระดาษ A4 เพื่อช่วยจำในระหว่างสอบ และส่งให้กรรมการผู้สอบตรวจดูก่อนวันทำการสอบ ซึ่งการให้คะแนนของกรรมการผู้สอบจะใช้คำถามซึ่งอยู่ในชุดคำถามเดียวกัน และมีการประเมินความสามารถของผู้เรียนโดยใช้ rubric score เดียวกัน และมีการรายงานผลการสอบที่ได้ต่อที่ประชุมคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชารับทราบ เพื่อวิเคราะห์ผลและทราบแนวทางปรับปรุง

3. การสอบประมวลทักษะทางห้องปฏิบัติการ (Comprehensive Lab Skill)

เพื่อยืนยันว่า ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการทำงานหรือปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ โดยในการสอบจะเป็นการสอบปฏิบัติในฐานปฏิบัติการซึ่งได้รับการคัดเลือกและออกแบบมาแล้ว และมีการแจ้งกฎกติกาในการตัดสินให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า มีการแจ้งการเตรียมตัวให้นิสิตทราบล่วงหน้า กรรมการผู้สอบจะประเมินความสามารถของผู้เรียนโดยใช้ rubric score เดียวกัน และมีการรายงานผลการสอบที่ได้ต่อที่ประชุมคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชารับทราบ เพื่อวิเคราะห์ผลและทราบแนวทางปรับปรุง

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สำหรับนิสิตสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีระบบการทวนสอบมาตรฐานการบรรลุ PLOs ของนิสิตในหลักสูตรโดยวัดผลจากแบบประเมินภายหลังจากที่นิสิตจบการศึกษาแล้ว 1 ปีและกลับเข้ามารับพระราชทานปริญญาบัตรซึ่งมีกำหนดในการติดตามทุกปีการศึกษา นอกจากนี้ยังมีแผนที่จะปรับการวัดการบรรลุ PLOs ของผู้เรียนให้เป็นในช่วงที่กำลังศึกษา โดยจะวัดในชั้นปีที่ 4 หลังจากทีมนิสิตกลับจากการทาสหกิจศึกษาหรือฝึกงาน โดยใช้แบบประเมินซึ่งหลักสูตรได้ออกแบบไว้แล้วใน Google Forms

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ข้อ 13 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ข้อ 21 การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

21.1 ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงาน คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา 1 เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

21.2 นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

21.2.1 เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใด ได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

21.2.1.1 การศึกษาเพื่อปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

21.2.2 นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย 1 ปี การศึกษา

21.2.3 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

21.2.4 สอบผ่านเกณฑ์การทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

21.3 นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 21.2 แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

21.3.1 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.25 ถึง 3.49 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

21.3.2 ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

21.3.3 กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน 1 ใน 6 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 มีการดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรด้วยระบบประกันคุณภาพ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) ตั้งแต่ version 4.0 เป็นต้นไป ซึ่งสอดคล้องกับกฎกระทรวง มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่งเน้นที่ผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อเป็นการประกันว่าผู้เรียนจะบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยมีการรวบรวมเอกสาร/ข้อมูล/หลักฐานเพื่อใช้ในการตรวจประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามหลัก Evidenced-Based Assessment ในทุกปีการศึกษา ซึ่งใช้ระบบและกลไกของการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (Internal Quality Assurance; IQA) ของมหาวิทยาลัยในการดำเนินงาน ซึ่งมีการกำกับดูแลปัจจัยที่สำคัญดังนี้

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้

การดำเนินการเพื่อให้บัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรนั้น หลักสูตรมีระบบ กลไก รวมถึงกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อให้หลักสูตรมั่นใจว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในระหว่างที่กำลังศึกษาดังนี้

1.1 มีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการดูแลด้านการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

1.2 มีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้จัดการรายวิชา และผู้ประสานงานรายวิชา จัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ในรายวิชาที่รับผิดชอบ

1.3 มีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ระดับรายวิชา เพื่อกำกับดูแลการบรรลุ CLOs ที่รายวิชาที่กำหนดไว้ โดยใช้คณะกรรมการทวนสอบซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา (ถ้ามี) อาจารย์ผู้สอนในรายวิชา และอาจารย์ที่ไม่ได้ร่วมสอนในรายวิชา โดยมีแบบฟอร์มการทวนสอบชัดเจน ที่จัดทำใน Google Forms นอกจากนี้ยังให้ข้อเสนอแนะในด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน สัดส่วนคะแนน การตัดเกรด จำนวนนิสิตที่ได้เกรดต่างๆ รวมทั้งปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไขในรายวิชาเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในภาคการเรียนถัดไป

1.4 มีการติดตามและประเมินการบรรลุ PLOs ของนิสิตในหลักสูตรโดยวัดผลจากแบบประเมิน ภายหลังจากที่นิสิตจบการศึกษาแล้ว 1 ปีและกลับเข้ามารับพระราชทานปริญญาบัตรซึ่งมีกำหนดในการติดตามทุกปีการศึกษา นอกจากนี้ยังมีแผนที่จะปรับการวัดการบรรลุ PLOs ของผู้เรียนให้เป็นในช่วงที่กำลังศึกษา โดยจะวัดในชั้นปีที่ 4 หลังจากทีมนิสิตกลับจากการทำสหกิจศึกษาหรือฝึกงาน โดยใช้แบบประเมินซึ่งหลักสูตรได้ออกแบบไว้แล้วใน Google Forms

2. นิสิต

2.1 การรับนิสิต

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ดูแลเรื่องการรับนิสิตเข้าสู่หลักสูตรใช้ระบบและกลไกในการรับนิสิตของมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรสามารถเข้ารับการคัดเลือกตามระบบการคัดเลือกที่มหาวิทยาลัยกำหนด ได้แก่ รับนิสิตตามระบบ TCAS ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์ในการรับเข้า (admission criteria) เช่น คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา ผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาประกอบของคะแนน TGAT, TPAT หรือ A-level และจำนวนการรับเข้าที่หลักสูตรกำหนด

2.2 การเตรียมความพร้อมนิสิตก่อนเข้าศึกษา

มีกลไกการเตรียมความพร้อมนิสิตก่อนเข้าศึกษาโดยดำเนินงานร่วมกับโครงการเตรียมความพร้อมของฝ่ายกิจการนิสิตของภาควิชาและคณะ รวมทั้งมีกิจกรรมการเตรียมความพร้อมที่จัดโดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเอง เพื่อให้คำแนะนำด้านการเรียน รวมทั้งการใช้ชีวิตและการปรับตัวในมหาวิทยาลัย

2.3 การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตทุกชั้นปีโดยใช้อาจารย์ในภาควิชา และมีโครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนิสิต เพื่อให้คำปรึกษาในการวางแผนการเรียน ติดตามผลการเรียน ปัญหาในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ตลอดจนการใช้งานระบบลงทะเบียนออนไลน์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาแก่นิสิตก่อนได้รับการลงทะเบียนเรียน มีกิจกรรมแนะแนวจากศิษย์เก่าและรุ่นพี่ที่สวดแทรกอยู่ในการจัดกิจกรรม และมีกิจกรรมเพื่อพัฒนานิสิตในทุกด้านทั้งด้านวิชาการ เช่น โครงการพัฒนาศักยภาพนิสิต กิจกรรมเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา โครงการติดตามผลการออกฝึกประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต กิจกรรมพรีเซนต์สหกิจศึกษา กิจกรรมถ่ายทอดประสบการณ์ สหกิจศึกษา กิจกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (life-long learning skills) กิจกรรมส่งเสริมแนวคิดผู้ประกอบการและการเตรียมตัวเข้าสู่ตลาดงาน กิจกรรมศึกษาดูงาน และด้านไม่ใช่วิชาการ เช่น โครงการคุณธรรมและจิตอาสา โครงการปัจฉิมนิเทศ นอกจากนี้ยังมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีเพื่อทำหน้าที่ดูแลการทำหัวข้อวิจัยของนิสิต

ผลผลิต/ผลลัพธ์ที่เกิดต่อนิสิต หลักสูตรมีการเก็บข้อมูลการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา การออกกลางคัน ระยะเวลาเฉลี่ยในการจบการศึกษา ตลอดจนอัตราการได้งานทำของนิสิตอย่างเป็นระบบทั้งจากระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและจากการติดตามของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จากระบบการลงทะเบียนทุกภาคการศึกษา นอกจากนี้เมื่อสิ้นสุดการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา จะมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนต่างๆโดยนิสิต มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตในการบริหารจัดการหลักสูตรเมื่อสำเร็จการศึกษาเพื่อนำข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นของผู้เรียนมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป ทั้งนี้ ในระหว่างการศึกษา มีการจัดทำระบบรับข้อร้องเรียนและระบบอุทธรณ์เรื่องผลการเรียน โดยมีการแต่งตั้งบุคคลที่สามที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นผู้ดำเนินการเพื่อให้เกิดความยุติธรรมต่อทุกฝ่าย

3. อาจารย์

การพัฒนาอาจารย์ของหลักสูตร มีระบบและกลไกในการบริหารจัดการคุณภาพของอาจารย์ ทั้งในส่วนของการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน โดยมีรายละเอียดในการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ดังต่อไปนี้

อาจารย์ใหม่

คุณสมบัติอาจารย์ใหม่

- มีคุณวุฒิตรง หรือสัมพันธ์กับ สาขาของหลักสูตรที่เปิดสอน
- ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกให้ได้มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- มีผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการภายหลังสำเร็จการศึกษาหรือได้รับการบรรจุอย่างน้อย 1 ชิ้นงาน ภายใน 5 ปี

3.1.2 เกณฑ์การคัดเลือก

การรับอาจารย์ใหม่ใช้หลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์ตรงตามคุณวุฒิที่กำหนด มีความสามารถในการสอน ทักษะการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึง คุณธรรม จริยธรรมของความเป็นครู โดยคณะกรรมการคัดเลือกเพื่อประเมินคุณสมบัติและประสบการณ์จากหลักฐานการสมัครก่อน จากนั้นคณะกรรมการคัดเลือกจะพิจารณาความรู้ความสามารถจากการสอบสัมภาษณ์ และนำเสนอผลงานวิชาการต่อคณะกรรมการคัดเลือก และตอบข้อซักถามต่างๆ ตามที่คณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ใหม่กำหนด ซึ่งผลการคัดเลือกนั้นยึดเกณฑ์คุณสมบัติทางวิชาการที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสาขาวิชา รวมทั้งมติการตัดสินใจของคณะกรรมการคัดเลือกเป็นหลัก

ระบบ กลไกการรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ : หลักสูตรได้ใช้ระบบและกลไกของคณะและมหาวิทยาลัย ในการรับอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัยโดยมีระบบและกลไกการดำเนินการ พอสังเขปดังนี้

- คณะ/หลักสูตรมีการ วิเคราะห์อัตรากำลัง (FTEs) กำหนดสาขาความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ของอาจารย์ที่คณะต้องการโดยสำรวจความเชี่ยวชาญและความต้องการอาจารย์ใหม่ ให้สอดคล้องกับสภาพบริบท ปรัชญา วิสัยทัศน์ของคณะและหลักสูตร และเสนอกรอบอัตรากำลังให้กับมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา และกำหนดกรอบอัตรา
- คณะ/มหาวิทยาลัย ประกาศรับสมัครอาจารย์ ตามแผนการรับและเข้าสู่ขั้นตอนการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.1.3 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- จัดแจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้อาจารย์ใหม่
- จัดแจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่ทั้งอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ใหม่
- จัดให้มีการอบรมอาจารย์ใหม่ในด้านกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่างๆ และทักษะด้านการวิจัย กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุง

- มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

3.1.4 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์ใหม่

1) การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- มีการส่งเสริมการเข้าฝึกอบรม/อบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยและของคณะ
- ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในคณะ
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในหลักสูตร
- สนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในงานประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัย

2) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- สนับสนุนให้มีการเข้าร่วมการอบรมการจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง Outcome – Based Education (OBE), ความเข้าใจในเกณฑ์ AUN-QA
- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
- สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรมการประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้

3.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.1 คุณสมบัติ

- คุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565
- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

3.2.2 เกณฑ์การคัดเลือก

การคัดเลือกและการสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะใช้ระบบและกลไกของคณะ และต้องมีคุณสมบัติผ่านตามข้อ 3.2.1 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- จัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- ทำหนังสือเสนอรายชื่อคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์
- นำเสนอพิจารณาคุณสมบัติในกรรมการวิชาการของคณะ กรรมการบริหารคณะและทำหนังสือแต่งตั้งไปยังมหาวิทยาลัยต่อไป

3.2.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะอาจารย์

1) การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- มีการส่งเสริมการเข้าฝึกอบรม/อบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยและของคณะ
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในหลักสูตร
- สนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
- สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรมการประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้

3.3 อาจารย์ประจำหลักสูตร

3.3.1 คุณสมบัติ

อาจารย์ประจำ

คุณวุฒิคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

3.3.2 เกณฑ์การคัดเลือก

การคัดเลือกและการสรรหาอาจารย์ประจำหลักสูตรจะใช้ระบบและกลไกของคณะและต้องมีคุณสมบัติผ่านตามข้อ 3.3.1 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- จัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- ทำหนังสือเสนอรายชื่อคณะอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ผ่านกรรมการหลักสูตร
- นำเสนอพิจารณาคุณสมบัติในกรรมการวิชาการของคณะ กรรมการบริหารคณะและทำหนังสือแต่งตั้งไปยังมหาวิทยาลัยต่อไป

3.3.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

1) การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- มีการส่งเสริมการเข้าฝึกอบรม/อบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยและของคณะ
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในหลักสูตร
- สนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
- สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้

3.4 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

มีการใช้ระบบ และกลไกการรับอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัยโดยมีระบบและกลไกการดำเนินการวิเคราะห์อัตรากำลัง (FTEs) และเสนอกรอบอัตรากำลังให้กับมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา และต้องมีคะแนนภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย คณะและภาควิชาได้ร่วมกันจัดทำแผนอัตรากำลัง (HRM) และแผนพัฒนาคุณภาพ/คุณวุฒิอาจารย์ (HRD) เสนอต่อที่ประชุมคณะและมหาวิทยาลัย คณะ/ภาควิชามีการส่งเสริม/พัฒนาอาจารย์ทั้งทางด้านวิชาการ/การวิจัย/บทบาทการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และด้านอื่นๆ ผ่านโครงการในแผนปฏิบัติการของคณะ/ภาควิชา

3.5 คุณภาพอาจารย์

คณะ/ภาควิชามีการส่งเสริมการพัฒนาอาจารย์ทั้งทางด้านวิชาการ การวิจัย บทบาทการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และด้านอื่นๆ ผ่านโครงการในแผนปฏิบัติการของคณะ/ภาควิชา โดยในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนจะได้รับการอบรม/สัมมนา/ประชุมวิชาการ ในสาขาที่เกี่ยวข้องครบทุกคน มีการให้งบประมาณสนับสนุนอาจารย์ทุกคนในการเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญและความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการ

3.6 ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์

คณะ/ภาควิชา มีการวิเคราะห์อัตรากำลังของอาจารย์ การคงอยู่ของอาจารย์ ภาระการสอน แผนการพัฒนาปรับปรุงตำแหน่งทางวิชาการ ความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อการบริหารหลักสูตร นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีต่อเนื่อง

4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

4.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

การจัดทำหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 ได้ถูกจัดทำตามแนวทางของ Outcome-Based Education (OBE) โดยใช้กระบวนการ Backward Curriculum Design (BCD) โดยเริ่มต้นจากการรวบรวมความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อกำหนดเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร จนกระทั่งได้รายวิชา และมีการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

หลักสูตรมีการออกแบบรายวิชาและเนื้อหาสาระในรายวิชาให้สอดคล้องกับ

- แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566 – 2570)
- โมเดลเศรษฐกิจ BCG

- ประกาศของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปี พ.ศ.2564 ให้สถาบันอุดมศึกษาสังกัดกลุ่มตามที่กระทรวง อว.
- กฎกระทรวง มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
- ประกาศ กมอ. เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
- วิสัยทัศน์ (V) พันธกิจ (M) และอัตลักษณ์ (I) ของนิสิตของมหาวิทยาลัย
- ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย (Educational philosophy)
- วิสัยทัศน์ (V) พันธกิจ (M) และอัตลักษณ์ (I) ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
- ความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders' needs) ทั้งภายในและภายนอก รวมทั้งหมด 9 กลุ่ม ดังแสดงในภาคผนวก 7 การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) ตารางที่ 1 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและความเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และตารางที่ 2 ตารางแสดงการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder analysis)

โดยมีคณะกรรมการร่างหลักสูตรและคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรช่วยในการพิจารณาความเหมาะสมของรายวิชาและเนื้อหาสาระของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ดังรายชื่อของรายวิชาที่ปรากฏในแผนการศึกษาและสาระของรายวิชาในคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้ได้หลักสูตรที่ตอบสนองการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรมีระบบการพิจารณาผู้สอนโดยคำนึงถึงความถนัดและความชำนาญในเนื้อหาที่สอน รวมทั้งผลงานวิจัยหรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ และเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิที่หลักสูตรกำหนด มีระบบและกลไกการกำกับติดตามให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำแผนการเรียนรู้ (Course specification) ให้เสร็จสิ้นก่อนเปิดภาคการศึกษา และจัดทำผลการเรียนรู้ (Course report) ภายหลังเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการการศึกษาเป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา และมีการ upload ขึ้นในฐานข้อมูลในระบบ TQF Management System ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ผู้ทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้ประสานรายวิชาทำหน้าที่ดูแลและจัดการให้ให้ดำเนินไปตามสิ่งที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้

4.3 การประเมินผู้เรียน

- มีวิธีการวัดและประเมินผลของรายวิชาต่างๆ ทั้ง formative และ summative assessment
- มีวิธีการวัดและประเมินผลของรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตรด้วยวิธีที่หลากหลาย
- มีการใช้ Rubric Score เพื่อรักษา validity, reliability และ fairness ของการให้คะแนน
- มีการใช้ Marking scheme เพื่อรักษา validity, reliability และ fairness ของการให้คะแนน
- มีการกำหนดเกณฑ์ในการวัดผล ช่วงเวลาในการวัดผล สัดส่วนของคะแนนในการวัดผล และรายละเอียดเกี่ยวกับข้อกำหนดต่างๆ ของรายวิชาที่ชัดเจน และแจ้งให้กับผู้เรียนทราบ

5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

5.1 สนับสนุนงบประมาณ โดยมีการนำงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรจากงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ มาใช้ในการบริหารหลักสูตร และส่งเสริม สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามความมุ่งหวังตามผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

5.2 จัดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้เพียงพอต่อจำนวนนิสิต โดยเฉพาะเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนและการฝึกทักษะของนิสิตครอบคลุมทุกด้านและสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ โดยมีเครื่องมือที่เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร ทั้งเครื่องมือขนาดใหญ่ เช่น ตู้แช่อุณหภูมิติดลบ เครื่องวัดการดูดกลืนแสง เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม เครื่องวัดการแสดงออกของยีน เครื่องสกัดสารสำคัญ ฯลฯ ที่เพียงพอต่อการใช้งาน และเครื่องมือขนาดเล็ก เช่น เครื่องแก้วและอุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับนิสิตทุกคน และมีการสำรวจเพื่อจัดหาเพิ่มเติมเพื่อให้มีใช้ได้ใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัยและสอดคล้องต่อบริบทของยุคสมัย นอกจากนั้นแล้วยังจัดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่นๆ เช่น เครื่องฉายภาพ ระบบเครื่องเสียง ระบบปรับอากาศ ฯลฯ เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอีกด้วย

5.3 จัดสิ่งสนับสนุนด้าน IT โดยมีห้องคอมพิวเตอร์ที่เพียงพอต่อการใช้งาน สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง มีระบบ WiFi และระบบการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ อีกทั้งมีแหล่งสำหรับเทคโนโลยีและสารสนเทศกลาง CITCOMS ที่นิสิต อาจารย์และเจ้าหน้าที่ สามารถไปใช้บริการได้

5.4 มหาวิทยาลัยมีสิ่งสนับสนุนด้านห้องสมุดและแหล่งสืบค้น เช่น สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัย และห้องสมุดสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีหนังสือทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สาขาต่างๆ โดยนิสิตทุกคนและอาจารย์จะมีงบประมาณในการสั่งซื้อหนังสือที่สนใจเข้าห้องสมุดจากการจัดเทศกาลหนังสือทุกปี มีฐานข้อมูลสำหรับการค้นคว้าบทความวิจัยเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน เช่น รายวิชาสัมมนา รายวิชาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาตรี การอภิปรายกรณีศึกษา และสื่อการเรียนรู้อื่นๆ รวมถึงห้องย่อยสำหรับศึกษาด้วยตนเอง

5.5 สิ่งแวดล้อมในการเรียน โดยมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรมีการจัดสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนและสถานที่ทำวิจัยให้มีความปลอดภัย ซึ่งมีการดำเนินการประเมินความปลอดภัยในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้เกิดความปลอดภัยและสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างทั่วถึง จัดให้มี Co-working space โรงอาหาร ร้านสะดวกซื้อ สถานที่พักผ่อน พื้นที่สีเขียว สถานที่ออกกำลังกาย หน่วยงานบริการด้านสุขภาพ หอพัก เป็นต้น ที่ครอบคลุมการจัดการเรียนการสอนและการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย

5.6 มีการสำรวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอน ได้แก่ ตำรา หนังสือ เครื่องมือวิจัย ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น เพื่อแจ้งคณะหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดหาให้เพียงพอในทุกปีงบประมาณ

5.7 มีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำมาวิเคราะห์ และดำเนินการปรับปรุงตามความเหมาะสมต่อไป

6. ผลผลิต/ผลลัพธ์

กระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้นได้มีการพัฒนาทั้งบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุนให้มีสมรรถนะที่สามารถให้การสนับสนุนพันธกิจด้านต่าง ๆ รวมทั้งการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิตให้เพียงพอ พร้อมใช้และทันสมัยตรงกับความต้องการของผู้ใช้

หลักสูตรมีระบบกลไก ในการรวบรวม วิเคราะห์ และการกำกับติดตาม ผลผลิต/ผลลัพธ์ ที่สำคัญของหลักสูตรได้แก่

- อัตราคงอยู่ของนิสิตในแต่ละชั้นปี
- อัตราการออกกลางคัน
- อัตราการสำเร็จการศึกษา
- ระยะเวลาเฉลี่ยการสำเร็จการศึกษา
- อัตราการได้งานทำ และการศึกษาต่อของนิสิต
- ผลงานวิจัย ผลงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ และผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ของนิสิต
- การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต
- ผลประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

โดยหลักสูตรมีการกำหนดค่าเป้าหมายของผลผลิต/ผลลัพธ์ในแต่ละด้าน มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการติดตามและการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ มีการเทียบเคียง (Benchmarking) เพื่อหาแนวทางสำหรับการพัฒนาผลการดำเนินการในแต่ละด้านให้ดีขึ้น ทั้งนี้จะเกิดประโยชน์ต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้นิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและมีคุณลักษณะตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อไป

7. การบริหารความเสี่ยงของหลักสูตร

7.1 ความเสี่ยง

ทางหลักสูตรได้คำนึงถึงความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานของหลักสูตร รวมถึงการมีแนวทางในการจัดการความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นดังต่อไปนี้

7.1.1 ความเสี่ยงด้านการบริหารจัดการหลักสูตร

- 1) ด้านคุณสมบัติอาจารย์ โดยเฉพาะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอน
- 2) ด้านจำนวนนิสิตที่มีแนวโน้มลดลงและมีอัตราในระยะ 5 ปี ย้อนหลังที่ผ่านมาไม่แน่นอน

7.1.2 ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย

- 1) ความปลอดภัยของตึก ทางเดินในคณะ รวมถึงการเกิดอัคคีภัย
- 2) ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

7.1.3 ความเสี่ยงด้านสุขภาพ

- 1) การเกิดโรคระบาด เช่น COVID -19
- 2) โรคฉับพลันและโรคเรื้อรังของบุคลากร เช่น โรคหัวใจ stroke

7.1.4 ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม

- 1) การจัดสิ่งแวดล้อมภายในคณะ และภาควิชา
- 2) ขยะ การรักษาสิ่งแวดล้อม การใช้ มาตรการ 5 ส ในอาคารสำนักงาน

7.1.5 ความเสี่ยงด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 1) ความเพียงพอ และความพร้อมในการใช้งานของครุภัณฑ์การเรียนการสอน และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ

7.2 วิธีการป้องกันความเสี่ยง และการจัดการกับผลกระทบที่เกิดขึ้น

ความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง
7.1.1 ความเสี่ยงด้านการบริหารจัดการหลักสูตร 1) ด้านคุณสมบัติอาจารย์ โดยเฉพาะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน 2) ด้านจำนวนนิสิตที่มีแนวโน้มลดลง และมีอัตราในระยะ 5 ปี ย้อนหลังที่ผ่านมาไม่แน่นอน	1) ทางหลักสูตรมีการกำหนดและกำกับติดตามคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนให้เป็นไปตามเกณฑ์ ของ สป.อว. โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านผลงานตีพิมพ์ และเผยแพร่ของอาจารย์เป็นประจำ รวมถึง หลักสูตรมีการดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาในทุก ๆ ปี ทำให้สามารถลดปัญหาและมีการกำกับติดตามอย่างใกล้ชิดทุกปี 2) ทางหลักสูตรมีแผนในการประชาสัมพันธ์ทั้งเชิงรุก โดยการออกประชาสัมพันธ์หลักสูตรของภาควิชาเอง และการออกประชาสัมพันธ์หลักสูตรกับมหาวิทยาลัย รวมถึงเชิงรับโดยมีการประชาสัมพันธ์ช่องทางอื่น เช่น เว็บไซต์ของคณะ ภาควิชา รวมถึง Facebook page ของหลักสูตรเอง
7.1.2 ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย 1) ความปลอดภัยของตึก ทางเดินในคณะ รวมถึงการเกิดอัคคีภัย 2) ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	1) ทางคณะมีการจัดงบประมาณในการบำรุงรักษา ซ่อมแซม ตึกทางเดินทุกปี นอกจากนั้นมีการนำมาตรฐานด้านความปลอดภัยของอาคารเข้ามาใช้ เช่น การมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชม. มีการซ้อมในการดับเพลิง การหนีไฟจากตึก รวมถึงมีถังดับเพลิงอยู่ทุกชั้น รวมถึงมีการสร้างทางเดิน ห้องน้ำและมีลิฟท์สำหรับบุคคลที่มีความต้องการพิเศษ เช่น ผู้พิการหรือบุคคลที่มีปัญหาทางด้านสุขภาพ 2) ทางหลักสูตรและภาควิชามีการใส่ใจในด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เช่น มีการอบรมเจ้าหน้าที่ อาจารย์และนิสิตที่จะต้องเข้ามาใช้งานห้องปฏิบัติการเป็นประจำต่อเนื่องในทุก ๆ ปีการศึกษา นอกจากนั้นในห้องปฏิบัติการยังมีมุมปฐมพยาบาลในกรณีเกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้น ในส่วนของคณะมีการอบรม Bio-safety and Bio-security โดยกำหนดให้นิสิตที่จะต้องในห้องปฏิบัติการต้องผ่านการอบรมและมีใบประกาศนียบัตรผ่านการอบรมในการเข้าทำปฏิบัติการ รวมถึงมีการนำมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐาน ISO มาตรฐาน ESPreL เข้ามาใช้ในการกำกับดูแลด้วย
7.1.3 ความเสี่ยงด้านสุขภาพ 1) การเกิดโรคระบาด เช่น COVID - 19	1) คณะและภาควิชายังคงให้ความสำคัญกับการป้องกันและควบคุมเชื้อก่อโรคโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มโรค Emerging และ Re-emerging เช่น COVID-19 มีการประชาสัมพันธ์การใช้มาตรการ D-M-H-T-T การเฝ้าระวังในกรณีที่มีนิสิตป่วยด้วย COVID-19 เป็นต้น

ความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง
2) โรคฉับพลันและโรคเรื้อรังของบุคลากร เช่น โรคหัวใจ Stroke	2) ในกรณีของอาจารย์และบุคลากรมีการสนับสนุนงบประมาณในการตรวจสุขภาพประจำปี เพื่อเฝ้าระวังโรค มีจุดให้บริการเครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติ อยู่หน้าคณะเป็นต้น
7.1.4 ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 1) การจัดสิ่งแวดล้อมภายในคณะและภาควิชา 2) ขยะการรักษาสิ่งแวดล้อม การใช้มาตรการ 5 ส ในอาคารสำนักงาน	1) คณะมีการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น มีการปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณรอบอาคาร ให้ส่วนงานเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการจัดสวนบริเวณตรงลานทั้งหน้าคณะ และภายในรอบอาคารเรียน 2) มีการใช้ มาตรการ 5 ส ในการดำเนินงานของสำนักงาน อาคาร หอพักอาจารย์ มีระบบในการนำขยะมา Recycle รวมถึงการลดขยะประเภทพลาสติกลงเป็นต้น
7.1.5 ความเสี่ยงด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 1) ความเพียงพอ และความพร้อมในการใช้งานของครุภัณฑ์การเรียนการสอน และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	1) ภาควิชามีการสำรวจความพร้อม ความเพียงพอของเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และความต้องการเครื่องมือใหม่ ทุกรอบปีงบประมาณ 2) มีแผนในการจัดสรรงบประมาณสำหรับจัดซื้อและซ่อมบำรุง

7.3 วิธีการประกันและการตรวจสอบว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุ PLO ที่กำหนดไว้

7.3.1 หลักสูตรกำหนดเกณฑ์การประเมินผลนิสิตโดย

หลักสูตรมีการวางแผนการติดตามการบรรลุ PLOs ตามกำหนดระยะเวลา 4 ปีซึ่งใช้วิธีการวัดผลจากแบบประเมินภายหลังจากที่นิสิตจบการศึกษาแล้ว 1 ปีและกลับเข้ามารับพระราชทานปริญญาบัตร ซึ่งมีการกำหนดในการติดตามทุกปีการศึกษา นอกจากนี้ยังมีแผนที่จะปรับการวัดการบรรลุ PLOs ของผู้เรียนให้เป็นในช่วงที่กำลังศึกษา โดยจะวัดในชั้นปีที่ 4 หลังจากทีมนิสิตกลับจากการทำสหกิจศึกษาหรือฝึกงาน โดยใช้แบบประเมินซึ่งหลักสูตรได้ออกแบบไว้แล้วใน Google Forms

7.3.2 มีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สำหรับนิสิตสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีระบบการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ผ่าน CLOs ของแต่ละรายวิชา และใช้การสอบประมวลความรู้ก่อนนิสิตออกสหกิจศึกษาในชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนต้น เพื่อวัดการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) จำนวน 9 ข้อ นอกจากนี้มีการใช้ข้อมูลประกอบจากหลายแหล่ง เช่น การประเมินโดยแหล่งฝึกงาน ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตใหม่ โดยมีการสรุปข้อมูลรวบยอดหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาแล้วนำผลประเมินที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการ การเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจรรวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษาและองค์กรสายงานที่เกี่ยวข้อง

7.3.3 มีการกำหนดเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ให้เป็นไปตามข้อบังคับ

มหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

8. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2567	2568	2569	2570	2571
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ไม่น้อยกว่า คน 5 - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ แลอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประเพณีวิชาการ - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในระยะ 5 ปีย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในระยะ 5 ปีย้อนหลัง - ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ประจำ - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ ประกาศใช้ อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้	✓	✓	✓	✓	✓
5	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุกๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2567	2568	2569	2570	2571
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565	☒	☒	☒	☒	☒
			ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
			☐	☐	☐	☐	☐
			ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การทบทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินของผู้เรียน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประชุมร่วมกันของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในด้านกลยุทธ์การสอน

1.1.2 การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิภาพของการเรียนรู้ จากวิธีการที่ใช้โดยการใช้แบบประเมินรายวิชา หรือแบบสอบถาม หรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ในระหว่างหรือสิ้นสุดภาคการศึกษา

1.1.3 นำผลประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิตมาวางแผนกลยุทธ์การสอน

1.2 การทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผู้เรียน

1.2.1 ผู้เรียนประเมินการสอนของผู้สอนโดยประเมินผลออนไลน์ ซึ่งจัดทำโดยมหาวิทยาลัย เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนรับทราบและนำไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ดำเนินการสำรวจข้อมูล ประเมินหลักสูตรโดยภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีที่ 4 และบัณฑิต

2.2 มีการประเมินและให้ข้อเสนอแนะจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.4 ประเมินผลสัมฤทธิ์ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร (หมวด 6 โดยนิสิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้รับผิดชอบหลักสูตร)

2.5 อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมิน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 6 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับคณะ ประกอบด้วยคณะกรรมการ 3 คน โดยเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 1 คน

4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

ทำการรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม ในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชา ก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะดำเนินการทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสถานการณ์ของประเทศไทย

ภาคผนวก 1

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567

ลำดับ ที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ.2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 แผน 1 (สหกิจศึกษา)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 1.1. กลุ่มภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย) วิชาบังคับ - กลุ่มภาษาอังกฤษ จำนวน 9 - กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 1.2. กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 3 1.3. กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล ไม่น้อยกว่า 3 1.4. กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต ไม่น้อยกว่า 3 - วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน (1) (รายวิชา 002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย) 1.5. กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ไม่น้อยกว่า 3 เพื่อสังคมที่ยั่งยืน	24	30	24 12 9 3 3 3 3 (1) 3
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 2.1 วิชาแกน 2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 43 2.1.2 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน 8 2.2 วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 44 2.2.1 วิชาบังคับ 38 2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี - 6 2.4 สหกิจศึกษา - 6	72	95 51 43 8 44 38 6 - -	95 41 32 9 42 36 6 6 6
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	131	125

ภาคผนวก 2

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สาระที่ปรับปรุง
1. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) Bachelor of Science (Biochemistry and Molecular Biology) ชื่อย่อ : วท.บ.(ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) B.S.(Biochemistry and Molecular Biology)	1. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) Bachelor of Science (Biochemistry and Molecular Biology) ชื่อย่อ : วท.บ.(ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) B.S.(Biochemistry and Molecular Biology)	คงเดิม
2. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต	2. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต	ปรับลดจำนวนหน่วยกิตลงจากเดิม 131 หน่วยกิต เป็น 125 หน่วยกิต
3. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร <u>ปรัชญาของหลักสูตร</u> ผลิตบัณฑิตที่สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เข้ากับ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การแพทย์ เทคโนโลยีชีวภาพ อาหาร อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม สมัยใหม่ เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ในการประกอบอาชีพ ศึกษาต่อ และสร้างนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ด้วยตนเอง	3. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร <u>ปรัชญาของหลักสูตร</u> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะสูง มีความรู้และทักษะการปฏิบัติการวิจัยทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล การปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรมจริยธรรม แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม ทำงานเป็นทีม เพื่อนำไปสู่การต่อยอดความรู้ทางวิชาการ การวิจัย และการประกอบอาชีพในอนาคต	ปรับปรุงปรัชญาของหลักสูตร และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และปรัชญาของสถาบัน
<u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้</u> 1.มีความรู้และทักษะทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	<u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้</u> 1. มีความรู้และทักษะทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรตามแนวทางการจัดการศึกษาที่ใช้ผลลัพธ์เป็นฐาน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สาระที่ปรับปรุง
2. สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐาน และ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้อง เป็นผู้ประกอบการ หรือศึกษาต่อ 3. เป็นผู้มีความรู้คุณธรรมและจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 4. มีทักษะด้านภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ 5. มีความรู้พื้นฐานด้านการบริหารจัดการ ห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล และ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรมเชิงพาณิชย์	2. สามารถประยุกต์ความรู้พื้นฐาน และ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ในการต่อยอดทางวิชาการ การวิจัย การประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้อง และมีแนวคิดเป็นผู้ประกอบการ 3. มีความรู้พื้นฐานด้านการบริหารจัดการ ห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล และ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง 4. มีความรู้คุณธรรมและจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสามารถทำงานในสภาวะกดดันได้ 5. มีทักษะด้านดิจิทัล ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต นิสิตต้องศึกษาวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 24 หน่วยกิต	ปรับโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2567
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 43 หน่วยกิต	วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 32 หน่วยกิต	1. ปรับลดจำนวนหน่วยกิตจาก 43 หน่วยกิต เป็น 32 หน่วยกิต
252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)		2. ยกเลิก รายวิชา 252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)
	252110 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)	3. ปรับเพิ่มรายวิชา 252110 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
255111 ชีวสถิติ 3(2-2-5)	255111 ชีวสถิติ 3(2-2-5)	คงเดิม
256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)	256103 เคมีเบื้องต้น 3(3-0-6)	4. ปรับลดจำนวนหน่วยกิตรายวิชา 256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7) เป็น 256103 เคมีเบื้องต้น 3(3-0-6)
	256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น 1(0-3-1)	5. ปรับเพิ่มรายวิชา 256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น 1(0-3-1)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สาระที่ปรับปรุง
256121 เคมีอินทรีย์ 5(4-3-9)	256121 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)	6. ปรับลดจำนวนหน่วย กิตรายวิชา 256121 เคมีอินทรีย์ 5(4-3-9) เป็น รายวิชา 256121 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)
	256122 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1)	7. ปรับเพิ่มรายวิชา 256122 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1)
256254 เคมีวิเคราะห์เชิง ปริมาณ 4(3-3-7)	256254 เคมีวิเคราะห์เชิง ปริมาณ 3(3-0-6)	8. ปรับลดจำนวนหน่วย กิตรายวิชา 256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 4(3-3-7) เป็นรายวิชา 256254 เคมีวิเคราะห์เชิง- ปริมาณ 3(3-0-6)
	256257 ปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์เชิงปริมาณ 1(0-3-1)	9. ปรับเพิ่มรายวิชา 256257 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิง ปริมาณ 1(0-3-1)
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)	258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)	คงเดิม
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2)	258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1)	10. ปรับหน่วยกิตรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2) เป็นรายวิชา 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1)
256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และ การนำไปประยุกต์ใช้ 4(3-3-7)		11. ยกเลิกรายวิชา 256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไป ประยุกต์ใช้ 4(3-3-7)
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)	261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)	12. ปรับลดจำนวนหน่วย กิตรายวิชา 261103 ฟิสิกส์- เบื้องต้น 4(3-3-7) เป็นรายวิชา 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)
	261103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ เบื้องต้น 1(0-2-1)	13. ปรับเพิ่มรายวิชา 261103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ เบื้องต้น 1(0-2-1)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สาระที่ปรับปรุง
266201 จุลชีววิทยาทั่วไป 4(3-3-7)	266201 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(2-2-5)	14. ปรับลดหน่วยกิต รายวิชา 266201 จุลชีววิทยาทั่วไป 4(3-3-7) เป็นรายวิชา 266201 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(2-2-5)
266381 เครื่องมือพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และ การบริหารจัดการ ห้องปฏิบัติการ 4(3-3-7)		15. ยกเลิกรายวิชา 266381 เครื่องมือพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ และการบริหาร จัดการห้องปฏิบัติการ 4(3-3-7)
	273154 การตลาดดิจิทัล 3 (2-2-5)	16. ปรับเพิ่มรายวิชา 273154 การตลาดดิจิทัล 3(2-2-5)
415402 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน 3(2-2-5)		17. ย้ายรายวิชา 415402 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน 3(2-2-5) ไปอยู่ในรายวิชา พื้นฐานเฉพาะด้าน
วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน 8 หน่วยกิต	วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน 9 หน่วยกิต	18. ปรับเพิ่มจำนวนหน่วย กิตวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน จ ก 8 หน่วยกิต เป็น 9 หน่วยกิต
205121 การเขียนขั้นพื้นฐาน 3(3-0-6)	205131 ไวยากรณ์และการเขียน 3(2-2-5)	19. ปรับรายวิชาตามรายวิชา ปรับปรุงของคณะมนุษยศาสตร์
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษ 1(0-2-1) เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	411291 การสื่อสารภาษาอังกฤษ 1(0-2-1) เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	20. ปรับรายวิชาใหม่ บริหาร จัดการเรียนการสอนโดย คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษ 1(0-2-1) เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	411392 การสื่อสารภาษาอังกฤษ 1(0-2-1) เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	21. ปรับรายวิชาใหม่ บริหาร จัดการเรียนการสอนโดย คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษ 1(0-2-1) เพื่อการนำเสนอผลงาน	411393 การสื่อสารภาษาอังกฤษ 1(0-2-1) เพื่อการนำเสนอผลงาน ทางชีวภาพ	22. ปรับรายวิชาใหม่ บริหาร จัดการเรียนการสอนโดย คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
230410 กฎหมายทรัพย์สินทาง ปัญญา 2(2-0-4)		23. ยกเลิกรายวิชา 230410 กฎหมายทรัพย์สินทาง ปัญญา 2(2-0-4)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สาระที่ปรับปรุง
	415402 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน 3(2-2-5)	24. ปรับย้ายรายวิชา 415402 ระเบียบวิธีวิจัย พื้นฐาน 3(2-2-5) มาจาก วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
วิชาเฉพาะ 44 หน่วยกิต แบ่งเป็น	วิชาเฉพาะ 42 หน่วยกิต แบ่งเป็น	25. ปรับลดจำนวนหน่วยกิต วิชาเฉพาะจาก 44 หน่วยกิต เป็น 42 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 38 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ 36 หน่วยกิต	26. ปรับลดหน่วยกิตวิชา บังคับจาก 38 หน่วยกิตเป็น 36 หน่วยกิต
- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต	- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต	คงเดิม
- วิชาบังคับ 38 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ 36 หน่วยกิต	27. ปรับลดจำนวนหน่วยกิต วิชาบังคับจาก 38 หน่วยกิต เป็น 36 หน่วยกิต
411101 ชีวเคมีมูลฐาน 2(2-0-4)	411103 ชีวเคมีมูลฐาน 2(2-0-4)	28. ปรับคำอธิบายรายวิชา และแผนการเรียน
	411104 ปฏิบัติการชีวเคมี มูลฐาน 1(0-2-1)	29. ปรับเพิ่มรายวิชา 411104 ปฏิบัติการชีวเคมี มูลฐาน 1(0-2-1)
411202 เมแทบอลิซึมของสาร 3(2-3-5) ชีวโมเลกุล	411105 เมแทบอลิซึมของสาร 2(1-2-2) ชีวโมเลกุล	30. ปรับคำอธิบายรายวิชา และแผนการเรียน
411102 การจัดการและการ สื่อสารข้อมูลทาง วิทยาศาสตร์ 1(0-2-1)	411240 การจัดการและการ สื่อสารข้อมูลทาง วิทยาศาสตร์ 1(0-2-1)	31. ปรับคำอธิบายรายวิชา และแผนการเรียน
411206 เทคนิคทางชีวเคมี 3(1-6-5) เซลล์ และชีววิทยาโมเลกุล		32. ยกเลิกรายวิชา 411206 เทคนิคทางชีวเคมี เซลล์ และชีววิทยาโมเลกุล 3(1-6-5)
	411241 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-5)	33. ปรับเพิ่มรายวิชา 411241 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-5)
	411242 ชีววิทยาโมเลกุล 3(2-3-5)	34. ปรับเพิ่มรายวิชา 411242 ชีววิทยาโมเลกุล 3(2-3-5)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สาระที่ปรับปรุง
	411243 แนวคิดผู้ประกอบการ 3(2-2-5) และกฎหมายที่เกี่ยวข้องทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	35. ปรับเพิ่มรายวิชา 411243 แนวคิดผู้ประกอบการ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-2-5)
411302 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 2(1-3-3)	411302 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 2(1-3-3)	36. ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
411303 ชีวเคมีเชิงภูมิคุ้มกัน 2(2-0-4)	411303 ชีวเคมีเชิงภูมิคุ้มกัน 2(2-0-4)	คงเดิม
411304 ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(2-3-5)	411304 ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(2-3-5)	คงเดิม
411305 ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา 3(2-3-5)		37. ยกเลิกรายวิชา 411305 ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา 3(2-3-5)
411306 สรีรวิทยาและชีวเคมี 2(2-0-4) ของพืช		38. ยกเลิกรายวิชา 411306 สรีรวิทยาและชีวเคมีของพืช 2(2-0-4)
411207 พันธุศาสตร์และ ชีววิทยาโมเลกุล 4(3-3-7)		39. ยกเลิกรายวิชา 411207 พันธุศาสตร์และชีววิทยา โมเลกุล 4(3-3-7)
	411307 พันธุศาสตร์และ 3(2-3-5) พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี	40. ปรับเพิ่มรายวิชา 411307 พันธุศาสตร์และ พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี 3(2-3-5)
	411308 การบริหารจัดการ 3(2-2-5) คุณภาพความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการและ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	41. ปรับเพิ่มรายวิชา 411308 การบริหารจัดการ คุณภาพความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการและมาตรฐาน ที่เกี่ยวข้อง 3(2-2-5)
	411309 ชีวเคมีของพืชและ 3(2-3-5) พฤษเคมี	42. ปรับเพิ่มรายวิชา 411309 ชีวเคมีของพืชและ พฤษเคมี 3(2-3-5)
	411382 ฝึกปฏิบัติการทาง 2(0-4-2) ชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล	43. ปรับเพิ่มรายวิชา 411382 ฝึกปฏิบัติการทาง ชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล 2(0-4-2)
	411383 เตรียมความพร้อม 1(0-2-1) สหกิจศึกษา	44. ปรับเพิ่มรายวิชา 411383 เตรียมความพร้อมสหกิจ ศึกษา 1(0-2-1)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สาระที่ปรับปรุง
	411494 หัวข้อปัจจุบันทาง 1(1-0-1) ชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล	45. ปรับเพิ่มรายวิชา 411494 หัวข้อปัจจุบันทาง ชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล 1(1-0-1)
	411497 สัมมนา 1(0-2-1)	46. ย้ายหมวดวิชา
วิชาบังคับอีก 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชา ดังนี้ 411491 การฝึกอบรม 6 หน่วยกิต หรือการฝึกงานในต่างประเทศ หรือ	สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต 411499 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต	47. ยกเลิกรายวิชา 411491 การฝึกอบรม หรือการฝึกงาน ในต่างประเทศ
วิชาบังคับอีก 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชา ดังนี้ 411491 การฝึกอบรม 6 หน่วยกิต หรือการฝึกงานในต่างประเทศ หรือ		48. ปรับผลลัพธ์การเรียนรู้ ของรายวิชา
411492 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต หรือ 411493 การฝึกงาน 6 หน่วยกิต ในประเทศ		49. ยกเลิกรายวิชา 411493 การฝึกงานในประเทศ
411495 วิทยานิพนธ์ระดับ 6 หน่วยกิต ปริญญาตรี	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต 411495 วิทยานิพนธ์ระดับ 6 หน่วยกิต ปริญญาตรี	คงเดิม
411497 สัมมนา 1(0-2-1)		50. ย้ายหมวดรายวิชา
- วิชาเลือก 12 หน่วยกิต	- วิชาเลือก 12 หน่วยกิต	คงเดิม
โดยให้เลือกจากรายวิชา ดังต่อไปนี้ 411311 ชีววิทยาสังเคราะห์ 3(3-0-6) และพันธุวิศวกรรม ระดับจีโนม	โดยให้เลือกจากรายวิชา ดังต่อไปนี้	51. ปรับเนื้อหาวิชาเป็น 411347
411312 การวิเคราะห์ทาง 3(2-3-5) ชีวเคมี		52. ยกเลิกรายวิชา
411313 จีโนมิกส์ 3(2-3-5)		53. ปรับเนื้อหาวิชาเป็น 411359
411314 ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0-6)		54. ปรับเนื้อหาวิชาเป็น 411361
411315 วิสาหกิจเริ่มต้นด้าน 3(2-3-5) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ		55. ปรับรายวิชาเป็น 411348

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สาระที่ปรับปรุง
411316 การบริหารจัดการ 3(2-2-5) คุณภาพและความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ		56. ยกเลิกรายวิชา
411321 เทคนิควิจัยทางด้าน 3(2-3-5) ชีวเคมี		57. ยกเลิกรายวิชา
411322 เทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5) พืชสมุนไพร		58. ยกเลิกรายวิชา
411323 การเพาะเลี้ยงเซลล์ 3(2-3-5) เบื้องต้น		59. ยกเลิกรายวิชา
411331 ชีวเคมีเชิงโภชนาการ 3(2-3-5)		60. ยกเลิกรายวิชา
411332 เทคนิคพื้นฐานทาง 3(2-3-5) ชีวเคมีภูมิคุ้มกัน		61. ปรับเนือหารายวิชาเป็น 41135
411334 ชีวเคมีของเซลล์ 3(2-3-5) ต้นกำเนิด		62. ปรับเนือหารายวิชาเป็น 41135
411335 การประยุกต์ชีวเคมี 3(3-0-6) เพื่อการป้องกันและ รักษาโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง		63. ปรับเนือหารายวิชาเป็น 411358
411343 ชีวเคมีและชีววิทยา 3(3-0-6) โมเลกุลทางการเกษตร		64. ยกเลิกรายวิชา
411344 สรีรวิทยาและชีวเคมี 3(3-0-6) ของฮอร์โมนพืช		65. ยกเลิกรายวิชา
411345 สรีรวิทยาและชีวเคมี 3(3-0-6) ของพืชสมุนไพร		66. ยกเลิกรายวิชา
411352 ชีวเคมีอุตสาหกรรม 3(3-0-6)		67. ปรับเนือหารายวิชาเป็น 411362
411381 ปัญหาพิเศษทาง 3(0-6-3) ชีวเคมี		68. ยกเลิกรายวิชา
	411346 เครื่องมือในห้องปฏิบัติ 3(2-3-5) การชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล	69. เพิ่มรายวิชา
	411347 ชีววิทยาสังเคราะห์ 3(3-0-6) และพันธุวิศวกรรม ระดับจีโนม	70. ปรับเนือหารายวิชาจาก 411311
	411348 วิสาหกิจเริ่มต้นด้าน 3(2-3-5) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	71. ปรับเนือหารายวิชาจาก 411315
	411350 ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา 3(3-0-6)	72. เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	สาระที่ปรับปรุง
	411353 ชีวเคมีเชิงโภชนาการ 3(3-0-6) และสุขภาพ	73. เพิ่มรายวิชา
	411354 ชีววิทยาของความชรา 3(3-0-6)	74. เพิ่มรายวิชา
	411355 เทคนิคพื้นฐานทาง 3(2-3-5) ชีวเคมีภูมิคุ้มกัน	75. ปรับเนื้อหาวิชาจาก 411332
	411356 ชีวเคมีของเซลล์ต้น 3(2-3-5) กำเนิด	76. ปรับเนื้อหาวิชาจาก 411334
	411357 การเพาะเลี้ยง 3(2-3-5) เซลล์สัตว์และ การประยุกต์ใช้	77. เพิ่มรายวิชา
	411358 การประยุกต์ชีวเคมี 3(3-0-6) เพื่อการป้องกันและ รักษาโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง	78. ปรับเนื้อหาวิชาจาก 411335
	411359 จีโนมิกส์ 3(2-2-5)	79. ปรับเนื้อหาวิชาจาก 411313
	411361 ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0-6)	80. ปรับเนื้อหาวิชาจาก 411314
	411362 ชีวเคมีอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	81. ปรับเนื้อหาวิชาจาก 411352
	411363 การประยุกต์ใช้ 3(2-3-5) เทคโนโลยีชีวภาพและ ชีวเคมีทางการเกษตร	82. เพิ่มรายวิชา
	411364 เอนไซม์เทคโนโลยี 3(3-0-6) และการเปลี่ยนรูป ทางชีวภาพ	83. เพิ่มรายวิชา
	411365 ชีวเคมีของรสและกลิ่น 3(3-0-6)	84. เพิ่มรายวิชา
	411366 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3(2-3-5) พืชและการประยุกต์ใช้	85. เพิ่มรายวิชา
	411367 ชีวเคมีและสรีรวิทยา 3(3-0-6) ของพืชสมุนไพร	86. เพิ่มรายวิชา
	411368 นาโนเทคโนโลยีและ 3(2-2-5) การแพทย์นาโน	87. เพิ่มรายวิชา
หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่ เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือ สถาบันอื่น	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่ เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือ สถาบันอื่น	คงเดิม

ภาคผนวก 3

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ 06339 /2565

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2567

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
3. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
5. หัวหน้าภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

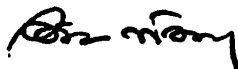
คณะกรรมการร่างหลักสูตร		
1. ผศ.ดร.เมธวี ศรีคำมูล	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	ประธาน
2. รศ.ดร.ราตรี วงศ์ปัญญา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ผศ.ดร.กาญจนา ดำริห์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. ดร.จักรพงษ์ คนธรรม	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
5. ผศ.ดร.อำนาจ เพชรรุ่งนภา	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
6. ผศ.ดร.ดามรศมน สุรางกูร	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
7. ดร.กมล ไหมกร่าง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
8. ดร.สุชาติดา พิมพ์เสน	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
9. ผศ.เอกรินทร์ ชุติกร	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร		
1. รศ.ดร. เขมิกา ลมไธสง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2. ดร.ธนชัย ตากำ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ดร.วรรัตน์ แซ่พัฒนาชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. รศ.น.สพ.ดร.พันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5. ผศ.ดร.ชยพล ศรีพันนาม	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
6. ผศ.ดร.กัญจน์ณัฐ เทอญชูชีพ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
7. ผศ.ดร.วราภรณ์ เกษกาญจน์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
8. ผศ.ดร.ปนัดดา จันทร์เนย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
9. ผศ.ดร.เนตรนภิส วรณิสสร	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการ
อุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ.2565 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ.2565



(รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนา พัดเกตุ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ 03498 / 2566

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ที่จะครบวงจรการปรับปรุงหลักสูตร ตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2567

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
3. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
5. หัวหน้าภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

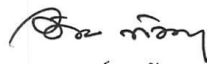
คณะกรรมการร่างหลักสูตร		
1. ผศ.ดร.เมธวี ศรีคำมูล	อาจารย์ประจำหลักสูตร	ประธาน
2. รศ.ดร.ราตรี วงศ์ปัญญา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ผศ.ดร.กาญจนา ดำริห์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. ดร.จักรพงษ์ คนธรรม์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
5. ผศ.ดร.อำนาจ เพชรรุ่งนภา	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
6. ผศ.ดร.ตามรัศมณ สุรางกูร	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
7. ดร.กมล ไ้มกร่าง	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
8. ดร.สุชาดา พิมพ์เสน	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
9. ดร.วรชรี ศรีฟ้า	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
10. อาจารย์วันิดา ฤงคำ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
10. ผศ.เอกรินทร์ ชูลีกร	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร		
1. รศ.ดร. เขมิกา ลมไธสง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2. ดร.ธนชัย ตากำ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ดร.วรรัตน์ แซ่มพัฒน์ชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. รศ.น.สพ.ดร.พันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5. ผศ.ดร.ชยพล ศรีพินนาม	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
6. ผศ.ดร.กัญจน์ณัฐ เทอญชุชีพ	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
7. ผศ.ดร.วราภรณ์ เกษกาญจน์	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
8. ผศ.ดร.ปนัดดา จันทน์เนย	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
9. ผศ.ดร.เนตรนภิส วรณิสสร	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
10. ดร.ธเนศ สอนดา	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
11. ดร.สุภัทรา คันตรง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

- 3 -

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการ
อุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 30 มิถุนายน 2566 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2566



(รองศาสตราจารย์ ดร.วันนา พัดเกตุ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก 4
รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

สรุปการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2567

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	เหมาะสม
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	เหมาะสม
3. วิชาเอก	ไม่มี
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	เป็นไปตามเกณฑ์ และลดลงจากเดิม 131 หน่วยกิต เป็น 125 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร	
5.1 ประเภทของหลักสูตร	วิชาการ
5.2 ภาษาที่ใช้	ไทยและภาษาอังกฤษ
5.3 การรับเข้าศึกษา	- เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด - ควรเขียนหลักสูตรให้เป็นแบบกึ่ง inter เพื่อรองรับ นิสิตต่างชาติ
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	ไม่มี
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	วท.บ.
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	ไม่มี
7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	ไม่มี
8. สถานที่จัดการเรียนการสอน	ไม่มี
9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	
9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา	- มีความสอดคล้องกับทิศทางของประเทศ (SDGs, BCG) และสถาบัน (มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ) , กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565
9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ	- ผลกระทบของสังคมผู้สูงอายุ (การลดลงของประชากรซึ่งกระทบต่อจำนวนนักศึกษา) การเปิดตลาดแรงงานอาเซียน (การแข่งขันในตลาดงาน) การเกิดขึ้นของหลักสูตรที่ใกล้เคียงกันในสถาบันอื่น หลักสูตรได้คำนึงถึงผลกระทบเหล่านี้ต่อการปรับปรุงหลักสูตรหรือไม่ - เหมาะสมแล้ว หลักสูตรฯ ได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีกับโลกไร้พรมแดน รวมถึงโรคอุบัติใหม่ เช่น COVID-19 - เขียนได้ครบถ้วน โดยเฉพาะสถานการณ์ภายนอก

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
9.3 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน	- เหมาะสมแล้ว หลักสูตรฯ มีความสอดคล้องและคำนึงถึงประกาศของกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปี พ.ศ. 2565 พร้อมทั้งวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการจัดการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร 1.2. วัตถุประสงค์	- ปรัชญาของหลักสูตร วัตถุประสงค์ และ PLOs มีความสอดคล้องกัน - หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล มีที่มหาวิทยาลัยนเรศวรแห่งเดียว สามารถประชาสัมพันธ์ให้เป็นจุดแข็งของหลักสูตรได้
1.3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	- ข้อเสนอแนะ PLOs ควรแยกเป็น Sub-PLOs เพื่อเอื้อต่อการประเมิน (Assessment) หลักสูตร - PLO ด้านทักษะ ควรเปลี่ยนจากเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นทักษะด้านดิจิทัล เพื่อให้สอดคล้องกับ ประกาศ กมอ. เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 - ควรเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (lifelong learning) ทักษะการปรับตัว (adaptability) - PLO ควรเขียนให้มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับชั้นปี - การเรียงลำดับของรายวิชา - ทักษะการทำงานในสภาวะกดดันได้ เป็นสิ่งที่ดี ควรจะปรากฏใน PLO - ทักษะการทำงานในสภาวะกดดัน วัดผลและประเมินผลอย่างไร อาจใช้เป็นทักษะการปรับตัว ทักษะในศตวรรษที่ 21 Lifelong Learning (LLL) รายวิชาสหกิจศึกษา มีการวัดผลประเมินผลการทำงานในสภาวะกดดันอย่างไร
2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตร และการกำกับดูแลหลักสูตร	ไม่มี

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
1. ระบบการจัดการศึกษา	ไม่มี
2. การดำเนินการหลักสูตร	ไม่มี
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 3.1 หลักสูตร 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	- ตรวจสอบจำนวนชั่วโมง โดยเฉพาะจำนวนชั่วโมง การศึกษาด้วยตัวเอง - หลักสูตร เนื้อหาค่อนข้างเข้มข้น ครบถ้วน ตั้งแต่ พื้นฐานและ การนำประยุกต์ใช้ นำไปใช้งานได้จริง กับยุคปัจจุบัน
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	- โครงสร้างหลักสูตรมีการปรับรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับการปรับหลักสูตร
3.1.3 รายวิชา	- ส่วนใหญ่เหมาะสมแล้วผู้ทรงคุณวุฒิขอเสนอแนะ เกี่ยวกับรายวิชา ควรพิจารณาหัวข้อรายวิชาบาง วิชา เพื่อให้สอดคล้องกับภาควิชา และคณะ วิทยาศาสตร์การแพทย์ เช่น รายวิชา 411307 “พันธุศาสตร์และพันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี” อาจเปลี่ยนเป็น “ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลเชิง การแพทย์” - เนื้อหาในรายวิชามีองค์ความรู้ที่ความครอบคลุมดี กับทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล - หลายๆรายวิชาน่าสนใจ ไม่ใช่เป็นรายวิชา pure science อย่างเดียว - เทคนิคทางโปรตีน ถ้าสามารถแสดงในชื่อ - รายวิชาให้เห็นได้ จะดี - รายวิชาปี 1 ควรเป็น pre-requisite ของวิชาปีที่ 2 - เช็คนเลขหน่วยกิต ของรายวิชาในหลักสูตรให้ถูกต้อง
3.1.4 แผนการศึกษา	- ส่วนใหญ่เหมาะสมแล้วผู้ทรงคุณวุฒิ ขอเสนอแนะ เกี่ยวกับแผนการศึกษาดังต่อไปนี้ 1. แผนการศึกษาปริญญาตรีในปีที่ 1 ภาคการศึกษา ต้น เรื่องจำนวนรายวิชาด้านการบรรยายและปฏิบัติ ว่าอาจจะหนักเกินไปสำหรับนิสิตแรกเข้าปีที่ 1 จำนวน 3 รายวิชา ได้แก่ ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น, ปฏิบัติการ การชีววิทยา และปฏิบัติการการชีวเคมีมูลฐาน อาจจะ สลับตามความเหมาะสมกับภาคการศึกษาปลาย/และ/ หรือ ปี2 ภาคการศึกษาต้น เพราะในปีที่ 2 ภาค การศึกษาต้น ไม่มีรายวิชาด้านปฏิบัติเลย อาจจะย้าย บางรายวิชาที่มีการปฏิบัติของในปีที่ 1 เช่น ฟิสิกส์ เบื้องต้นและปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น มาอยู่ที่ในปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้นแทน และสลับรายวิชาอื่นๆ ตาม ความเหมาะสมของภาควิชา

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	- ส่วนใหญ่เหมาะสมแล้วผู้ทรงคุณวุฒิ ขอเสนอแนะเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้ 1. ควรเพิ่มรายละเอียดภาคปฏิบัติการให้ชัดเจนขึ้นในรายวิชาที่มีทั้งภาคบรรยายและปฏิบัติการ ว่านิสิตได้มีการปฏิบัติจริงหรือเป็นแค่ปสาธิต เช่น รายวิชา 411105, 411241, 411242, 411302, 411304, 411307, 411308, 411346 เป็นต้น 2. รายวิชา 411494 “หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล” ควรเพิ่มรายละเอียดพอสังเขป เช่น โรคอุบัติใหม่หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ศึกษาสารชีวโมเลกุล - คำอธิบายรายวิชา ควรระบุเงื่อนไขของรายวิชา (pre requisite)
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	ไม่มี
3.2 ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีมากถึง 9 ท่าน (เกณฑ์ 5 ท่าน) การมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรถึง 9 ท่าน ส่งผลต่อการบริหารจัดการหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาของภาควิชาหรือไม่
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ มาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	ไม่มี
2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์ การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน	- ตัวอย่าง PLO5 ใช้เครื่องมือในการทำปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลได้ - ควรแสดงระดับความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี เช่น ปฏิบัติตาม (ชั้นปีที่ 3) ปฏิบัติด้วยตนเอง (ชั้นปีที่ 4)
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	- เหมาะสมแล้ว แต่ควรหมายเหตุว่าชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษาเหมือนกัน เนื่องจากมีหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่ต้องเรียนในชั้นปีที่ 1 และ 2 จำนวนมาก และนิสิตได้เริ่มเรียนหมวดวิชาเฉพาะบางวิชามากขึ้นในชั้นปีที่ 2 - ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา ข้อสังเกต นักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ถึง 7 (จาก 9) ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1, 2 และ 8 ในชั้นปีที่ 3 และ

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
	ครบ 9 ในชั้นปีที่ 4 (PLO4) ซึ่งความเป็นจริงระดับผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อของแต่ละชั้นปีควรมีระดับที่แตกต่างกัน - เพื่อให้ง่ายต่อการ Assessment ควรกำหนด rubric score เพื่อให้เห็นระดับของความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรระดับชั้นปี (YLOs)

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	ไม่มี
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	ไม่มี
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	ไม่มี

หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้	ไม่มี
2. นิสิต	ไม่มี
3. อาจารย์	ไม่มี
4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	ไม่มี
5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	ไม่มี
6. ผลผลิต/ผลลัพธ์	ไม่มี
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี	ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
1. การทบทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน	ไม่มี
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	ไม่มี
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	ไม่มี
4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	ไม่มี

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ภาควิชาและปฏิบัติการของรายวิชาในหลักสูตรดี
2. เนื้อหาของหลักสูตรเข้มข้นมาก
3. เมื่อบัณฑิตเข้ามาทำงานในองค์กรของเอกชน ด้านเนื้อหาจะต้องมีการทบทวนก่อนหลายรอบอยู่แล้ว จึงไม่ได้เป็นปัญหามาก แต่จะมีปัญหาด้านอื่น เช่น การปรับตัวให้เข้ากับที่ทำงาน , การอยู่ร่วมกันกับคนที่ทำงาน เป็นต้น
4. นิสิตควรได้ทำสหกิจในสถานประกอบการที่ต้องตามความต้องการของนิสิต ซึ่งสถานประกอบการแต่ละแห่งจะมีนโยบายการทำงานเกี่ยวกับการทำสหกิจของนิสิต/นักศึกษาแตกต่างกันออกไป เช่น บางแห่ง ไม่มีค่าตอบแทน ไม่มีที่พัก นิสิต/นักศึกษาต้องรับทราบและเข้าใจก่อนจะไปทำสหกิจ ณ สถานประกอบการนั้น
5. อาจพิจารณาเรียนเชิญอาจารย์/นักวิจัย/ผู้ประกอบการภายนอก ที่มีความสามารถเฉพาะด้าน มาช่วยสอนเสริมในบางรายวิชาตามความเหมาะสม

ภาคผนวก 5

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
และอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

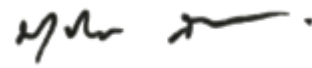
ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รศ.น.สพ.ดร.พันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr. Phanchana Sanguansermisri

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Wongkattiya, N., Sanguansermisri, P., Assawatheptawee, K., Niumsup, P. R., Fraser, I. H., & Sanguansermisri, D. (2022). Antibacterial activity of ajwain oil on multidrug-resistant Enterobacteriaceae isolated from human faeces. <i>Songklanakarin Journal of Science & Technology</i>, 44(3). (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ - 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ - 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) - 5.5 งานแปล - 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน - 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	
-	
5.9 สิทธิบัตร	
-	
5.10 ซอฟต์แวร์	
-	
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	
-	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(รองศาสตราจารย์ น.สพ.ดร.พันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. วรศักดิ์ แก้วก่อง
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr. Worasak Kaewkong

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Panawan, O., Silsirivanit, A., Chang, C.H., Putthisen, S., Boonnate, P., Yokota, T., Nishisyama-Ikeda, Y., Detarya, M., Sawanyawisuth, K., Kaewkong, W., Muisuk, K., Luang, S., Vaeteewoottacharn, K., Kariya, R., Yano, H., Komohara, Y., Ohta, K., Okada, S., Wongkham, S., & Araki, N. (2023). Establishment and characterization of a novel cancer stem-like cell of cholangiocarcinoma. <i>Cancer Science</i>. doi: 10.1111/cas.15812. (Scopus) Taokaew, S., Kaewkong, W., & Kiangkrai, W. (2023). Recent Development of Functional Chitosan-Based Hydrogels for Pharmaceutical and Biomedical Applications. <i>Gels</i>. 2023; 9(4): 277. (Scopus) Sawong, S., Pekthong, D., Suknoppakit, P., Winitchaikul, T., Kaewkong, W., Somran, J., ... & Srisawang, P. (2022). Calotropis gigantea stem bark extracts inhibit liver cancer induced by diethylnitrosamine. <i>Scientific Reports</i>, 12(1), 12151. (Scopus) Pipatpanyanugoon, N., Wareesawetsuwan, N., Prasopporn, S., Poolex, W., Pisitkun, T., Kaewkong, W., ... & Jirawatnotai, S. (2022). BAIAP2L1 enables cancer cell migration and facilitates phospho-cofilin asymmetry localization in the border cells. <i>Cancer Communications</i>, 42(1), 75. (Scopus) Yosudjai, J., Inpad, C., Pothipan, P., Saisomboon, S., Surangkul, D., Phimsen, S., ... & Kaewkong, W. (2021). Overexpression of AGR2vH, an oncogenic AGR2 spliced transcript, potentiates tumorigenicity and proteomic alterations in cholangiocarcinoma cell. <i>Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry</i>, 85(11), 2263-2273. (Scopus) Siriwath, J., Wiriakulsit, N., Klomkleang, P., Inpad, C., Roytrakul, S., & Kaewkong, W. (2021). SPHINX31 suppresses splicing factor phosphorylation and inhibits melanoma cell growth and aggressiveness. <i>Journal of Current Science and Technology</i>, 11(3), 346-354. (Scopus)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	Wiriyakulsit, N., Klomkleang, P., Sornda, T., & Kaewkong, W. (2021). Melanoma: Incidence among the Thai population and the use of a molecular understanding of this cancer to improve the strategy of targeted therapy. <i>Thai Cancer Journal</i>. 40(1), 134-150. (TCI) Suwanmanee, G., Yosudjai, J., Phimsen, S., Wongkham, S., Jirawatnotai, S., & Kaewkong, W. (2020). Upregulation of AGR2vH facilitates cholangiocarcinoma cell survival under endoplasmic reticulum stress via the activation of the unfolded protein response pathway. <i>International Journal of Molecular Medicine</i>, 45(2), 669-677. (Scopus) Sripa, B., Seubwai, W., Vaeteewoottacharn, K., Sawanyawisuth, K., Silsirivanit, A., Kaewkong, W., ... & Chamgramol, Y. (2020). Functional and genetic characterization of three cell lines derived from a single tumor of an <i>Opisthorchis viverrini</i>-associated cholangiocarcinoma patient. <i>Human cell</i>, 33, 695-708. (Scopus) Phetchahwang, P., & Kaewkong, W. (2020). Elevating the Autophagic Process by Balancing the Biological Clock. <i>Srinagarind Medical Journal</i>, 35(3), 340-345. (TCI)
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ


(รองศาสตราจารย์ ดร.วรศักดิ์ แก้วก่อง)
เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. อภินันท์ ลิ้มมงคล
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr. Apinun Limmongkon

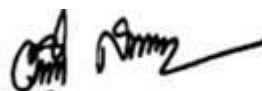
ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Pankaew, C., Supdensong, K., Tothong, C., Roytrakul, S., Phaonakrop, N., Kongbangkerd, A., & Limmongkon, A. (2023). Combining elicitor treatment of chitosan, methyl jasmonate, and cyclodextrin to induce the generation of immune response bioactive peptides in peanut hairy root culture. <i>Plant Science</i>, 331, 111670. (Scopus) Pilaisangsuree, V., Supdensong, K., Lumpa, P., Pankam, J., & Limmongkon, A. (2021). DNA protective and DNA damage activity of induced peanut hairy root crude extract with antioxidant and pro-oxidant properties. <i>Acta Physiologiae Plantarum</i>, 43, 1-9. (Scopus) Chayjarung, P., Poonsap, W., Pankaew, C., Inmano, O., Kongbangkerd, A., & Limmongkon, A. (2021). Using a combination of chitosan, methyl jasmonate, and cyclodextrin as an effective elicitation strategy for prenylated stilbene compound production in <i>Arachis hypogaea</i> L. hairy root culture and their impact on genomic DNA. <i>Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)</i>, 147(1), 117-129. (Scopus) Eungsuwan, N., Chayjarung, P., Pankam, J., Pilaisangsuree, V., Wongshaya, P., Kongbangkerd, A., ... & Limmongkon, A. (2021). Production and antimicrobial activity of trans-resveratrol, trans-arachidin-1 and trans-arachidin-3 from elicited peanut hairy root cultures in shake flasks compared with bioreactors. <i>Journal of Biotechnology</i>, 326, 28-36. (Scopus) Pilaisangsuree, V., Anuwan, P., Supdensong, K., Lumpa, P., Kongbangkerd, A., & Limmongkon, A. (2020). Enhancement of adaptive response in peanut hairy root by exogenous signalling molecules under cadmium stress. <i>Journal of Plant Physiology</i>, 254, 153278. (Scopus) Wongshaya, P., Chayjarung, P., Tothong, C., Pilaisangsuree, V., Somboon, T., Kongbangkerd, A., & Limmongkon, A. (2020). Effect of light and mechanical stress in combination with chemical elicitors on the production of stilbene compounds and defensive responses in peanut hairy root culture. <i>Plant Physiology and Biochemistry</i>, 157, 93-104. (Scopus)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ลิ้มมงคล)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จงรักษ์ อรรถรัฐ
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Jongrak Attarat

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	Nattaporn, S., & Attarat, J. (2022). Effective of Melanin Decolorization by <i>Pleurotus</i> spp. and <i>Lentinus</i> spp. Mycelium. In <i>Proceeding of The 17th International Symposium of The Protein Society of Thailand "CONNECTING THE DOTS"</i> (pp.259-265). Chiangmai : Thailand (สมาคมโปรตีนแห่งประเทศไทย) Wannaporn, S., & Attarat, J. (2022). Biological Activity of <i>Lentinus edodes</i> Fruiting Body Hydrolysate with Proteolytic Enzymes. In <i>Proceedings of Thai Society for Biotechnology International Conference Online "Challenging Biotechnology and Disruptive Solutions: Inspirational Tools toward Sustainability"</i> (pp. 151-156). Bangkok : Thailand. (สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพแห่งประเทศไทย) Kantasa, T. , & Attarat, J. (2021). Biological activity of protein hydrolysate from mushroom <i>Lentinus squarrosulus</i> Mont. In <i>Proceeding of The 47th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation SCIENCES FOR SDGS: CHALLENGES AND SOLUTIONS</i> (pp. 315-327). Nakhon Pathom : Thailand (สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย)
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัส อรรถรัฐ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Chonnanit Choopayak

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Choopayak, C., Aranyakanon, K., Prompakdee, N., Nangngam, P., Kongbangkerd, A., & Ratanasut, K. (2022). Effects of Piper betle L. Extract and Allelochemical Eugenol on Rice and Associated Weeds Germination and Seedling Growth. <i>Plants</i>, 11(23), 3384. (Scopus Q1) Nangngam, P., Sripannam, C., Choopayak, C. (2022). Antibacterial activity against common human pathogenic bacterial of edible aquatic plant extracts. <i>J Thai Trad Alt Med</i>, 20(1), 118-130. (TCI1) Prompakdee, N., Roytrakul, S., Srikummool, M., & Choopayak, C. (2022). Transcriptomic and proteomic analyses of rice seedling roots treated with <i>Piper betle</i> extract: an in-silico approach. In <i>17th International Symposium of Protein Society of Thailand</i> (pp.93-98). Chiang Mai: Chiang Mai University. (สมาคมโปรตีนแห่งประเทศไทย) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย พญ: องค์ความรู้จากงานวิจัยและการประยุกต์ใช้
2. ตำรา พญ: องค์ความรู้จากงานวิจัยและการประยุกต์ใช้
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนนิษฐ ชูพยัคฆ์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชยพล ศรีพินนาม
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Chayaphon Sriphannam

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Chonnanit, C., Chayaphon, S., & Pranee, N. (2022). Antibacterial Activity against Common Human Pathogenic Bacteria of Edible Aquatic Plant Extracts. <i>Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine</i>, 20(1), 118-130. (TCI1) Saekhow, P., Sriphannam, C., & Yamsakul, P. (2022). Molecular characterization of porcine parvovirus 1 based on partial VP2 gene in the ovaries of Thai pigs: https://doi.org/10.12982/VIS.2022.035. <i>Veterinary Integrative Sciences</i>, 20(2), 475-488. (Scopus) Eungsuwan, N., Chayjarung, P., Pankam, J., Pilaisangsuree, V., Wongshaya, P., Kongbangkerd, A., Sriphannam, C., & Limmongkon, A. (2021). Production and antimicrobial activity of trans-resveratrol, trans-arachidin-1 and trans-arachidin-3 from elicited peanut hairy root cultures in shake flasks compared with bioreactors. <i>J Biotechnol</i>, 326, 28-36. (Scopus) Saekhow, P., & Sriphannam, C. (2021). Prevalence of extended-spectrum beta-lactamase-producing <i>Escherichia coli</i> strains in dairy farm wastewater in Chiang Mai: https://doi.org/10.12982/VIS.2021.030. <i>Veterinary Integrative Sciences</i>, 19(3), 349-362. (Scopus) Sriphannam, C., & Kummasook, A. (2020). Evaluation of probiotic properties of lactic acid bacteria isolated from fermented fish. <i>Naresuan University journal: Science and Technology</i>, 28(1), 105-115. (TCI1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยพล ศรีพินนาม)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดามรัศมน สุรางกูร
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Damratsamon Surangkul

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Khiewkamrop, P., Surangkul, D., Srikumool, M., Richert, L., Pekthong, D., Parhira, S., ... & Srisawang, P. (2022). Epigallocatechin gallate triggers apoptosis by suppressing de novo lipogenesis in colorectal carcinoma cells. <i>FEBS Open bio</i>, 12(5), 937-958. (Scopus) Yosudjai, J., Inpad, C., Pothipan, P., Saisomboon, S., Surangkul, D., Phimsen, S., ... & Kaewkong, W. (2021). Overexpression of AGR2vH, an oncogenic AGR2 spliced transcript, potentiates tumorigenicity and proteomic alterations in cholangiocarcinoma cell. <i>Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry</i>, 85(11), 2263-2273. (Scopus) Winitchaikul, T., Sawong, S., Surangkul, D., Srikumool, M., Somran, J., Pekthong, D., ... & Srisawang, P. (2021). Calotropis gigantea stem bark extract induced apoptosis related to ROS and ATP production in colon cancer cells. <i>PLoS One</i>, 16(8), e0254392. (Scopus) Sam-ang, P., Surangkul, D., Savasapun, K., & Phanumartwiwath, A. (2020). Antioxidant and acetylcholinesterase inhibitory activities of Morinda citrifolia L. extracts. <i>Agr. Nat. Resour</i>, 54(2), 173–179. (TCI กลุ่ม1) Khonthun, C., Saikachain, N., Popluechai, S., Kespechara, K., Hiranyakas, A., Srikumool, M., & Surangkul, D. (2020). Microarray analysis of gene expression involved in butyrate-resistant colorectal carcinoma HCT116 cells. <i>Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP</i>, 21(6), 1739-1746. (Scopus) Savasapun, K., Surangkul, D., Phanumartwiwath, A., & Sam-ang, P. (2020). Antioxidant and Antiacetylcholinesterase inhibitory activities of crude and fractionated extracts from Tong TAEK (BALIOSPERMUM SOLANIFOLIUM) leaves. <i>PSRU Journal of Science and Technology</i>, 5(1), 107-122. (TCI กลุ่ม 2)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ *ดามรัศมน สุรางกูร*
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดามรัศมน สุรางกูร)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธารทิพย์ บุญส่ง
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Tantip Boonsong

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Boonsong, T., Chawnawa, W., Janneoy, P., & Phimsen, S. (2023). Anti-adipogenic effects of unripe green banana flour extracts (<i>Musa abb cv. Klwai “namwa”</i>) in 3T3-L1 adipocytes. <i>Chiang Mai University Journal of Natural Sciences (CMUJ. Nat. Sci.)</i>, 22(1), (Scopus) Wajathip, B., Sakara, T., & Boonsong, T. (2022). Rice extracts (KDML105 and PL2 cultivars) modulate lipid accumulation, oxidative status, 3 and inflammation in oxidative stress-induced 3T3-L1 adipocytes. <i>Songklanakarin Journal of Science and Technology (SJST)</i>, 44(2), 576-583. (TCI) Jannoey, P., Boonsong, T., Pimsen, S., Channei, D., & Nueangjumnon, N. (2021). Phytochemical screening and Antioxidant activity of Unripe Banana flour. <i>NU. International journal of science</i>, 18(2), 80-102. (TCI) Janson, B., Prasomthong, J., Malakul, W., Boonsong, T., & Tunsophon, S. (2021). Hibiscus sabdariffa L. calyx extract prevents the adipogenesis of 3T3-L1 adipocytes, and obesity-related insulin resistance in high-fat diet-induced obese rats. <i>Biomedicine & Pharmacotherapy</i>, 138, 111438. (Scopus) Deenin, W., Malakul, W., Boonsong, T., Phoungpetchara, I., & Tunsophon, S. (2021). Papaya improves non-alcoholic fatty liver disease in obese rats by attenuating oxidative stress, inflammation and lipogenic gene expression. <i>World Journal of Hepatology</i>, 13(3), 315. (Scopus) Boonsong, T., & BULANAWICHIT, W. (2020). Brown rice extract ameliorates oxidative status in human placental cell line (JEG-3) induced by cadmium chloride. <i>Walailak Journal of Science and Technology (WJST)</i>, 17(8), 880-892. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิขสิทธิ์	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รตทิพย์ บุญสง)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เนตรนภิส วรรณนิสร
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Netnaphis Warnnissorn

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	Apisitwittaya, P., Warnnissorn, P., Chaijamrus, S., Viyoch, J. & Warnnissorn, N. (2023) Melanin reduction and antioxidant activities of corn silk extract. In <i>Proceeding of The 6th International conference and exhibition on Pharmaceutical Science and Technology 2023</i> (pp.55-60). Phitsanulok: Thailand (สมาคมเภสัชกรอุตสาหกรรม (ประเทศไทย)
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	Sujipuli, K., Inthima, P., Yimtragool, N., Warnnissorn, N., Warnnissorn, P., & Prasarnpun, S. (2021). In vitro colchicine-induced polyploids from different explant segments of <i>Bacopa monnieri</i> . <i>ScienceAsia</i> , 47(1). (Q2)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

เนตรนภัส วรรณิสสร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรนภัส วรรณิสสร)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปณัดดา จันทรเนย
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Panatda Jannoey

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Channei, D., Thammaacheep, P., Jannoey, P., Khanitchaidecha, W., & Nakaruk A. (2023). Visible Light-Induced Decolorization of Malachite Green over BP-TiO₂ Photocatalyst. <i>Environment science and pollution Research</i>. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3032925/v1. (Scopus = impact factor 5.8) Channei, D., Thammaacheep, P., Kerdphon S., Jannoey P., Khanitchaidecha, W., & Nakaruk, A.(2023).Domestic microwave-assisted synthesis of Pd doped-BiVO₄ photocatalysts.Inorganic chemistry communication,150, 110478. . (Scopus = impact factor 3.8) Boonsong, T., Chawnawa, W., Jannoey, P., & Phimsen, S. (2023). Anti-Adipogenic Effects of Unripe Green Banana Flour Extracts (Musa abb cv. Kluai “namwa”) in 3T3-L1 Adipocytes. <i>CMUJ. Nat. Sci</i>, 22(1), e2023004. (Scopus) Channei, D., Rodsawaeng, N., Jannoey, P., Khanitchaidecha, W., Nakaruk, A., & Phanichphant, S. (2022). Coconut Fiber Decorated with Bismuth Vanadate for Enhanced Photocatalytic Activity. <i>ACS omega</i>, 7(10), 8854-8863. (Scimago Q1) Jannoey, P. & Channei, D. (2021). Phytochemical screening and Antioxidant activity of Unripe Banana flour. <i>NU. International Journal of Science</i>, 18(2), 80-102. (TCI) Channei, D. & Jannoey, P. (2021). Adsorption of Indigo Carmine Dye onto Porous Adsorbent Derived from Banaba Peels Waste. <i>Trends in Sciences</i>, 18(19), 9-9. (Scopus) Channei, D., Chansaenpak, K., Phanichphant, S., Jannoey, P., Khanitchaidecha, W., & Nakaruk, A. (2021). Synthesis and characterization of WO₃/CeO₂ heterostructured nanoparticles for photodegradation of indigo carmine dye. <i>ACS omega</i>, 6(30), 19771-19777. (Scimago Q1) Channei, D., Chansaenpak, K., Jannoey, P., Sintuya, H., Khanitchaidecha, W., Nakarukg, A., & Phanichphanth, S. (2021). Effective removal of indigo-dyed batik by chemical activation and thermal treat-ment of banana peel waste coupled with magnetic magnetite particle. <i>DESALINATION AND WATER TREATMENT</i>, 225, 340-349. (Scimago Q1)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปนัดดา จันทรเนย)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาคภูมิ ทรัพย์สุนทร
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Pakpoom Subsoontorn

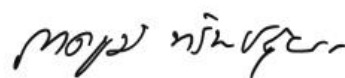
ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Pechrkong, T., Incharoen, T., Hwanhlem, N., Kaewkong, W., Subsoontorn, P., Tartrakoon, W., ... & Charoensook, R. (2023). Effect of <i>Bacillus toyonensis</i> BCT-7112T supplementation on growth performance, intestinal morphology, immune-related gene expression, and gut microbiome in Barbary ducks. <i>Poultry Science</i>, 102991. (Scopus) Mahachai, P., & Subsoontorn, P. (2021). Assessment of Effectiveness of Vinegar and Hydrogen Peroxide Based Herbicide Formulation Against Common Weeds in Thailand. <i>Naresuan University Journal: Science and Technology (NUJST)</i>, 29(3), 20-29. (TCI) Pechrkong, T., Kaewkong, W., Hwanhlem, N., Subsoontorn, P., Tartrakoon, W., Incharoen, T., ... & Charoensook, R. (2021). The interleukin 6 (IL-6) gene expression is decreased by probiotic supplementation in young Barbary ducks. <i>Khon Kaen Agriculture Journal</i>. (TCI) Musikaphongsakul, P., Ya, K., Subsoontorn, P., & Lohitnavy, M. (2021). Development of a physiologically based pharmacokinetic (PBPK) model of psilocybin and psilocin from magic mushroom in rats and humans. <i>F1000Research</i>, 10, 209. (Scopus) Peungtim, P., Meesungnoen, O., Mahachai, P., Subsoontorn, P., Do, T. N., Nakaruk, A., & Khanitchaidecha, W. (2021). Enhancement of nitrate removal under limited organic carbon with hydrogen-driven autotrophic denitrification in low-cost electrode bio-electrochemical reactors. <i>Journal of Chemical Technology & Biotechnology</i>, 96(9), 2520-2528. (Scopus) Mahachai, P., Meesungnoen, O., Wattanachaiyingcharoen, W., & Subsoontorn, P. Bacterial biocontrol against <i>Fusarium</i> wilt in Pisang Awak (Namwa) Banana. (Scopus)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	Wongpayak, P., Meesungnoen, O., Saejang, S., & Subsoontorn, P. (2021). A highly effective and self-transmissible CRISPR antimicrobial for elimination of target plasmids without antibiotic selection. <i>PeerJ</i>, 9, e11996. (Scopus) Subsoontorn, P., Lohitnavy, M., & Kongkaew, C. (2020). The diagnostic accuracy of isothermal nucleic acid point-of-care tests for human coronaviruses: A systematic review and meta-analysis. <i>Scientific reports</i>, 10(1), 22349. (Scopus)
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิขสิทธิ์	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ ทรัพย์สุนทร)
เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เมธวี ศรีคำมูล
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Metawee Srikummool

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Srikummool, M., Srithawong, S., Muisuk, K., Sangkhano, S., Suwannapoom, C., Kampaunsai, J., & Kutanan, W. (2022). Forensic and genetic characterizations of diverse southern Thai populations based on 15 autosomal STRs. <i>Scientific Reports</i>, 12(1), 655. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ - 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ - 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) - 5.5 งานแปล - 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน - 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	
-	
5.9 ลิทธิบัตร	
-	
5.10 ซอฟต์แวร์	
-	
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	
-	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

เมธี ศรีคำมูล

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธี ศรีคำมูล)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ เกษกาญจน์
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Waraporn Kasekarn

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	Soonsit, O., Sorndech, W., Kasekarn, W. (2023). Effects of <i>Morinda citrifolia</i> L. fruit extract on cell viability and osteoblast differentiation in osteoblast cells. In <i>Proceeding of The 6th International Conference and Exhibition on Pharmaceutical Sciences and Technology</i>, (pp.42-48). Phitsanulok : Thailand (สมาคมเภสัชกรอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) Kheawsanga, P., Waraporn Sorndech, W., Kasekarn, W. Effects of <i>Aloe vera</i> L. extract on cell viability and inhibition of osteoclastogenesis in RANKL-induced RAW 264.7 cell line. (2023). In <i>Proceeding of The 6th International Conference and Exhibition on Pharmaceutical Sciences and Technology</i>, (pp.49-54). Phitsanulok : Thailand (สมาคมเภสัชกรอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) Songjang, W., Nensat, C., Tohtong, R., Suthiphongchai, T., Phimsen, S., Rattanasinganchan, P., Metheenukul, P., Kasekarn, W. & Jiraviriyaku, A. (2022). Porcine placenta extract induced Akt, ERK, and JNK signaling to heighten the osteogenic activity of human osteoblasts. <i>Journal of Applied Pharmaceutical Science</i>, 12(08), 018-025. (Scopus) Kasekarn, W., Suksiriphattanapong, B., Chokepaichitkool, T., Wanachewin, O., Roytrakul, S., & Kongtawelert, P. (2020). Soluble Expression and Purification of Bioactive Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-2 from <i>Escherichia coli</i>. <i>CMU. J. Nat. Sci.</i>, 19, 752-773. (Scopus)
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ เกษกาญจน์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

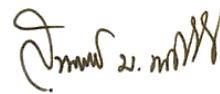
ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ร้อยโทหญิง สายศิริ มีระเสน
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Lieutenant
Saisiri Mirasena

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Mirasena, S., Sonthipho, S., & Hongsriphan, P. (2021). Novel detection of IVS I-1, G>T mutation on β-globin gene. In <i>Proceeding of the 7th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology (BMB 2021)</i> (pp.1-9). Bangkok : Chulalongkorn. 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ - 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ - 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) - 5.5 งานแปล - 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ร้อยโทหญิงสายศิริ มีระเสน)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อำนาจ เพชรรุ่งนภา
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Amnat Phetrungnapha

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	Phetrungnapha, A., Wiengnak, N., & Maikrang, K. (2023). Removal of free fatty acid from waste cooking oil using an adsorbent derived from cassava peels. <i>Korean Journal of Chemical Engineering</i>: https://doi.org/10.1007/s11814-023-1413-3, 1-10 (Scopus) Termkwancharoen, C., Malakul, W., Phetrungnapha, A., & Tunsophon, S. (2022). Naringin ameliorates skeletal muscle atrophy and improves insulin resistance in high-fat-diet-induced insulin resistance in obese rats. <i>Nutrients</i>, 14(19), 4120. (Scopus) Sansanor, S., Tantanarat, K., Phetrungnapha, A., & Sattayakawee, S. (2021). Recovery Effect of Arthrospira platensis Extracts Against H₂O₂-inducing Oxidative Stress in Rat Skeletal Muscle Cells. In <i>The 22nd National Graduate Research Conference (Online Conference)</i> (pp. 75-85). Khon Kaen: Khon Kaen University
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อานาจ เพชรรุ่งนภา)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เอกรินทร์ ชูลีกร
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Ekarin Chulikorn

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Chaiwong, S., Chaturong, U., Chanasong, R., Deetud, W., To-on, K., Puntheeranurak, S., Chulikorn, E., Kajsongkram, T., Raksanoh, V., Chinda, K., Limpeanchob, N., Trisat, K., Somran, J., Nuengchamnong, N., Prajumwong, P., & Chootip, K. (2021). Dried mulberry fruit ameliorates cardiovascular and liver histopathological changes in high-fat diet-induced hyperlipidemic mice. <i>Journal of Traditional and Complementary Medicine</i>, 11(4), 356-368. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ - 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ - 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) - 5.5 งานแปล - 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผศ.เอกรินทร์ ชูลีกร)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. กมล ไ้มักร่าง
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Kamol Maikrang

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Phetrungnapha, A., Wiengnak, N., & Maikrang, K. (2023). Removal of free fatty acid from waste cooking oil using an adsorbent derived from cassava peels. <i>Korean Journal of Chemical Engineering</i>: https://doi.org/10.1007/s11814-023-1413-3, 1-10 (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ - 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ - 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) - 5.5 งานแปล - 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน - 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	
-	
5.9 ลิทธิบัตร	
-	
5.10 ซอฟต์แวร์	
-	
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	
-	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

กมล ไม้กร่าง

(ดร.กมล ไม้กร่าง)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

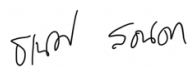
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. ธเนศ สอนดา
(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Thanet Sornda

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Wiryakulsit, N., Klomkleang, P., Sornda, T., & Kaewkong, W. (2021). Melanoma: Incidence among the Thai population and the use of a molecular understanding of this cancer to improve the strategy of targeted therapy. <i>Thai Cancer Journal</i>, 41(3), 134-150. (TCI1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ - 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ - 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) - 5.5 งานแปล - 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน - 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	
-	
5.9 ลิทธิบัตร	
-	
5.10 ซอฟต์แวร์	
-	
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	
-	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
 (ดร.ธเนศ สอนดา)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. วนิดา ฤงค์คำ
(ภาษาอังกฤษ) : Miss Wanida Tungkum

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Oka, O. B. V., Pierre, A. S., Pringle, M. A., Tungkum, W., Cao, Z., Fleming, B., & Bulleid, N. J. (2022). Activation of the UPR sensor ATF6α is regulated by its redox-dependent dimerization and ER retention by ERp18. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i>, 119(12), e2122657119. (Scopus Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ - 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ - 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) - 5.5 งานแปล - 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน - 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	
-	
5.9 ลิทธิบัตร	
-	
5.10 ซอฟต์แวร์	
-	
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	
-	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ดร.วนิดา กุงคำ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. วรชรี ศรีฟ้า
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Waracharee Srifa

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ดีพิมพ์)	Bonafont, J., Mencía, A., Chacón-Solano, E., Srifa, W., Vaidyanathan, S., Romano, R., Garcia, M., Hervás-Salcedo, R., Ugalde, L., Duarte, B., et al. (2021). Correction of recessive dystrophic epidermolysis bullosa by homology-directed repair-mediated genome editing. <i>Molecular Therapy</i> 29, 2008–2018. (Scopus) Cromer, M.K., Camarena, J., Martin, R.M., Lesch, B.J., Vakulskas, C.A., Bode, N.M., Kurgan, G., Collingwood, M.A., Rettig, G.R., Behlke, M.A., ..., Srifa, W., et al. (2021). Gene replacement of α-globin with β-globin restores hemoglobin balance in β-thalassemia-derived hematopoietic stem and progenitor cells. <i>Nature Medicine</i> 27, 677–687. (Scopus) Lattanzi, A., Camarena, J., Lahiri, P., Segal, H., Srifa, W., Vakulskas, C.A., Frock, R.L., Kenrick, J., Lee, C., Talbott, N., et al. (2021). Development of beta;-globin gene correction in human hematopoietic stem cells as a potential durable treatment for sickle cell disease. <i>Science Translational Medicine</i> 13. (Scopus) Wiebking, V., Patterson, J.O., Martin, R., Chanda, M.K., Lee, C.M., Srifa, W., Bao, G., and Porteus, M.H. (2020). Metabolic engineering generates a transgene-free safety switch for cell therapy. <i>Nature Biotechnology</i> 38, 1441–1450. (Scopus) Kosaric, N., Srifa, W., Bonham, C.A., Kiwanuka, H., Chen, K., Kuehlmann, B.A., Maan, Z.N., Noishiki, C., Porteus, M.H., Longaker, M.T., et al. (2020). Macrophage Subpopulation Dynamics Shift following Intravenous Infusion of Mesenchymal Stromal Cells. <i>Molecular Therapy</i> 28, 2007–2022. (Scopus)
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ - 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ - 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) - 5.5 งานแปล - 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน - 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ - 5.9 สิทธิบัตร US-11492646-B2 (USPTO (United States) “Nuclease-mediated genome editing of primary cells” (2022) <i>Inventors: Daniel P. DEVER, Rasmus O. BAK, Ayal HENDEL, Waracharee SRIFA, Matthew H. PORTEUS</i> US20220064676A1 (USPTO (United States)) “Pharmaceutical compositions comprising gene-corrected primary cells” (2022) <i>Inventors: Daniel P. DEVER, Rasmus O. BAK, Ayal HENDEL, Waracharee SRIFA, Matthew H. PORTEUS</i> US20220025408A1 (USPTO (United States)) “Nuclease-mediated genome editing of primary cells and related methods of treatment” (2022) <i>Inventors: Daniel P. DEVER, Rasmus O. BAK, Ayal HENDEL, Waracharee SRIFA, Matthew H. PORTEUS</i> US11193141B2 (USPTO (United States) “Nuclease-mediated genome editing of primary cells and enrichment thereof” (2021) <i>Inventors: Daniel P. DEVER, Rasmus O. BAK, Ayal HENDEL, Waracharee SRIFA, Matthew H. PORTEUS</i>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
(ดร.วรวัชร ศรีฟ้า)
เจ้าของผลงานทางวิชาการ

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ใหม่ (บรรจุเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2565)

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. วิสาข์ สุพรรณไพบูลย์
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Wisa Supanpaiboon

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Phuapittayalert, L., Tanasrivaroottanun, N., Hipkaeo, W., Supanpaiboon, W., & Sakulsak, N. (2021). Increased expression of apoptotic markers in human full-term placenta after exposure to elevated environmental cadmium levels during pregnancy. <i>Environmental Science and Pollution Research</i>, 28(37), 51795-51807. (Scimago Q1) Khum-in, V., Suk-in, J., In-ai, P., Piaowan, K., Phaimisap, Y., Supanpaiboon, W., & Phenrat, T. (2020). Combining biochar and zerovalent iron (BZVI) as a paddy field soil amendment for heavy cadmium (Cd) contamination decreases Cd but increases zinc and iron concentrations in rice grains: a field-scale evaluation. <i>Process Safety and Environmental Protection</i>, 141, 222-233. (Scimago Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) -
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม - 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ - 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ -

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ดร.วิสาข์ สุพรรณไพบูลย์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. สมภพ พินิจ
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Sompop Pinit

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	
	Pinit, S., Ariyakulkiat, L., & Chaiwanon, J. (2023). Rice straw-derived smoke water promotes rice root growth under phosphorus deficiency by modulating oxidative stress and photosynthetic gene expression. <i>Scientific Reports</i> , 13(1), 1-12. (Q1 scopus)
	Prompakdee, N., Roytrakul, S., Srikummool, M., Pinit, S. , & Choopayak, C. (2022). Transcriptomic and proteomic analyses of rice seedling roots treated with <i>Piper betle</i> extract: an in-silico approach. In <i>17th International Symposium of Protein Society of Thailand</i> , 93-98. Chiang Mai: Chiang Mai University. (สมาคมโปรตีนแห่งประเทศไทย)
	Jantapo, K., Pinit, S. , Zhouc, L., Wang, W., & Chaiwanon, J. (2021). Effects of propiconazole on rice growth and gene expression in response to nitrogen and phosphorus deficiencies. <i>ScienceAsia</i> , 47, 1-9. (Q2 scopus)
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ดร.สมภพ พินิจ)
เจ้าของผลงานทางวิชาการ

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. สุชาดา พิมเสน
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Suchada Phimsen

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Phimsen, S., Jannoey, P., Boonsong, T., Meemuk, W., Thalapphet, D., & Kijchalao, N. (2023). Anticancer activity of banana flour extracts on colorectal cancer cells. <i>Life Sciences and Environment Journal</i>, 24(1), 74-86. (TCI กลุ่ม 1) Boonsong, T., Chawnawa, W., Janneoy, P., Phimsen, S., (2023). Anti-adipogenic effects of unripe green banana flour extracts (Musa abb cv. Kluai “namwa”) in 3T3-L1 adipocytes. <i>CMUJ. Nat. Sci</i>, 22(1), 1-15. (TCI กลุ่ม 1) Songjang, W., Nensat, C., Tohtong, R., Suthiphongchai, T., Phimsen, S., Rattanasinganchan, P., ... & Jiraviriyakul, A. (2022). Porcine placenta extract induced Akt, ERK, and JNK signaling to heighten the osteogenic activity of human osteoblasts. <i>Journal of Applied Pharmaceutical Science</i>, 12(8), 018-025. (Scopus) Jannoey, P., Channei, D., Boonsong, T., Phimsen, S., & Nueangjumnong, N. (2022) Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Unripe Banana Flour. <i>NU. International Journal of Science</i>, 18(2), 80-102. (TCI กลุ่ม 2) Srikoon, P., Khongkaew, P., Chamsawang, W., Phimsen, S., & Vaeteewoottacharn, K. (2021). Deoxycholic acid-formulated curcumin enhances caspase 3/7-dependent apoptotic induction in cholangiocarcinoma cell lines. <i>Journal of Basic and Applied Pharmacology</i>, 1(1), 1-9. (TCI กลุ่ม 1) Yosudjai, J., Inpad, C., Pothipan, P., Saisomboon, S., Surangkul, D., Phimsen, S., ... & Kaewkong, W. (2021). Overexpression of AGR2vH, an oncogenic AGR2 spliced transcript, potentiates tumorigenicity and proteomic alterations in cholangiocarcinoma cell. <i>Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry</i>, 85(11), 2263-2273. (PubMed) Nensat, C., Songjang, W., Tohtong, R., Suthiphongchai, T., Phimsen, S., Rattanasinganchan, P., ... & Jiraviriyakul, A. (2021). Porcine placenta extract improves high-glucose-induced angiogenesis impairment. <i>BMC Complementary Medicine and Therapies</i>, 21(1), 1-13. (PubMed)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	
	Gondo, N., Sakai, Y., Zhang, Z., Hato, Y., Kuzushima, K., Phimsen, S. , ... & Kuwahara, K. (2021). Increased chemosensitivity via BRCA2-independent DNA damage in DSS1- and PCID2-depleted breast carcinomas. <i>Laboratory Investigation</i> , 101(8), 1048-1059. (PubMed)
	Sakai, Y., Phimsen, S. , Okada, S., & Kuwahara, K. (2020). The critical role of germinal center-associated nuclear protein in cell biology, immunohematology, and hematolymphoid oncogenesis. <i>Experimental Hematology</i> , 90, 30-38. (PubMed)
	Suwanmanee, G., Yosudjai, J., Phimsen, S. , Wongkham, S., Jirawatnotai, S., & Kaewkong, W. (2020). Upregulation of AGR2vH facilitates cholangiocarcinoma cell survival under endoplasmic reticulum stress via the activation of the unfolded protein response pathway. <i>International Journal of Molecular Medicine</i> , 45(2), 669-677. (PubMed)
	Thalapphet, D., Limmongkon, A., & Phimsen, S. (2020). Peanut stilbenoid induces programmed cell death in human cholangiocarcinoma cell line. In <i>Proceeding of the 15th International Symposium of the Protein Society of Thailand</i> (pp. 163-168). Bangkok: Thailand. (สมาคมโปรตีนแห่งประเทศไทย)
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ดร.สุชาดา พิมเสน)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. สุภัทรา คันตรง
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Supattra Khansong

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย - 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ดีพิมพ์) Udomprasert, A., Wootthichairangsan, C., Duangrat, R., Chaithongyot, S., Zhang, Y., Nixon, R., ... & Kangsamaksin, T. (2022). Enhanced functional properties of three DNA origami nanostructures as doxorubicin carriers to breast cancer cells. <i>ACS Applied Bio Materials</i>, 5(5), 2262-2272. (Scopus) Jantaree, P., Yu, Y., Chaithongyot, S., Täger, C., Sarabi, M. A., Meyer, T. F., ... & Naumann, M. (2022). Human gastric fibroblasts ameliorate A20-dependent cell survival in co-cultured gastric epithelial cells infected by <i>Helicobacter pylori</i>. <i>Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Cell Research</i>, 1869(12), 119364. (Scopus) Jantaree, P., Chaithongyot, S., Sokolova, O., & Naumann, M. (2022). USP48 and A20 synergistically promote cell survival in <i>Helicobacter pylori</i> infection. <i>Cellular and Molecular Life Sciences</i>, 79(8), 461. (Scopus) Chaithongyot, S., Duangrat, R., Wootthichairangsan, C., Hanchaina, R., Udomprasert, A., & Kangsamaksin, T. (2020). Selective delivery of doxorubicin using the biomarker-specific, aptamer-functionalized DNA nanosphere. <i>Materials Letters</i>, 260, 126952. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย -
2. ตำรา -
3. หนังสือ -
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ดีพิมพ์) Chaithongyot, S., Jantaree, P., Sokolova, O., & Naumann, M. (2021). NF-κB in gastric cancer development and therapy. <i>Biomedicine</i>, 9(8), 870. (Scopus) Dubiel, W., Chaithongyot, S., Dubiel, D., & Naumann, M. (2020). The COP9 signalosome: a multi-DUB complex. <i>Biomolecules</i>, 10(7), 1082. (Scopus)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ดร.สุภัทรา คันตรง)
เจ้าของผลงานทางวิชาการ

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ใหม่ (บรรจุเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566)

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. พญ. อัญพัชญ์ อติพิมลพัชญ์
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Anyapat Atipimonpat

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ดีพิมพ์)	
	Vimonpatranon, S., Roytrakul, S., Phaonakrop, N., Lekmanee, K., Atipimonpat, A. , Srimark, N., ... & Pattanapanyasat, K. (2022). Extracellular vesicles derived from early and late stage plasmodium falciparum-infected red blood cells contain invasion-associated proteins. <i>Journal of Clinical Medicine</i> , 11(14), 4250. (Scopus)
	Lertjuthaporn, S., Somkird, J., Lekmanee, K., Atipimonpat, A. , Sukapirom, K., Sawasdipokin, H., ... & Khowawisetsut, L. (2022). Extracellular vesicles from naegleria fowleri induce IL-8 response in THP-1 macrophage. <i>Pathogens</i> , 11(6), 632. (Scopus)
	Atipimonpat, A. , Siwaponanan, P., Khuhapinant, A., Svasti, S., Sukapirom, K., Khowawisetsut, L., & Pattanapanyasat, K. (2021). Extracellular vesicles from thalassemia patients carry iron-containing ferritin and hemichrome that promote cardiac cell proliferation. <i>Annals of Hematology</i> , 100(8), 1929-1946. (Scopus)
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ดีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

อภัยพร อติพิมลพัชญ์
(ดร.พญ.อภัยพัชญ์ อติพิมลพัชญ์)
เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก 6
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ ๓๐๒ (๑๐/๒๕๖๕) เมื่อวันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๖๕ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้ เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับบังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป สำหรับนิสิตที่ศึกษาในหลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุงตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะ ผู้อำนวยการของวิทยาลัย

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และเพื่อการนี้ให้อำนาจออกประกาศได้ การใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการ ตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

หมวดที่ ๑

หลักสูตร

ข้อ ๕ หลักสูตรสาขาวิชา

(๑) หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

(ก) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ให้พร้อมสำหรับโลกในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้เป็นบุคคลผู้ใฝ่รู้และมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ อย่างครบถ้วน เป็นผู้ตระหนักรู้ถึงการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา เป็นผู้ที่สามารถสร้างโอกาสและคุณค่าให้ตนเองและสังคม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เป็นบุคคลที่ดำรงตนเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีจริยธรรมและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษาชาติกำเนิด ร่วมมือร่วมพลังเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม

มหาวิทยาลัยอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดก็ได้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และต้องแสดงการวัดและประเมินผลที่สะท้อนการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปได้อย่างชัดเจน การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรีที่สอง อาจได้รับการยกเว้น

(ข) หมวดวิชาเฉพาะสาขา หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๕) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ให้มีจำนวนหน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ค) หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตร ปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

(๒) ระยะเวลาในการศึกษาตามหลักสูตร ให้มีระยะเวลาการศึกษา ดังนี้

(ก) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(ข) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(ค) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(ง) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตร นั้น

(๓) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา และจำนวนหน่วยกิตที่กำกับไว้

(๔) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

(ก) เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
(ข) เลขที่ ๔ (หลักร้อย)	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
(ค) เลขที่ ๕ (หลักสิบ)	แสดงถึง	หมวดหมู่สาขาวิชา
(ง) เลขที่ ๖ (หลักหน่วย)	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

(๕) ตัวเลขในวงเล็บท้ายหน่วยกิต

(ก) เลขตัวแรก คือจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน

(ข) เลขตัวแรกในวงเล็บ คือ จำนวนชั่วโมงเรียนทฤษฎีต่อสัปดาห์

(ง) เลขตัวที่สองในวงเล็บ คือ จำนวนชั่วโมงเรียนปฏิบัติต่อสัปดาห์

(จ) เลขตัวที่สามในวงเล็บ คือ จำนวนชั่วโมงที่นิสิตควรศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองต่อสัปดาห์

ข้อ ๖ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรโดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

(๑) ผลลัพธ์การเรียนรู้

(๒) นิสิต

(๓) อาจารย์

(๔) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

(๕) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

(๖) ผลผลิต ผลลัพธ์

ข้อ ๗ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

หมวดที่ ๒

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๘ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยจะมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมายแผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

(๒) การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

(๓) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

(ก) แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ เว้นแต่จะระบุไว้ในแผนการศึกษาในหลักสูตร และใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

(ข) แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

(ค) การจัดการศึกษาแบบรูปแบบอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษา ภาคบังคับด้วย

(๕) มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณ การศึกษาของแต่ละรายวิชา

(๖) การคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(ก) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ค) การฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนาม หรือ การฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ง) การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ - ๙ หน่วยกิต

(จ) การทำโครงการ หรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการ หรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๗) มหาวิทยาลัยอาจกำหนดรายวิชาที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียน บางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้สามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ ๓ การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๙ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอื่นกำหนดและ มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่จะเข้าศึกษา ในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองมีค่าเฉลี่ยสะสม ไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวนำ หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวนำ

(๔) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่นตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามประกาศมหาวิทยาลัย ที่เกี่ยวข้องกับการรับเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ข้อ ๑๑ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

(๑) มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

(๒) คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

(ก) มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๐

(ข) กำลังศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

(๒) วิธีการรับสมัคร คุณสมบัติของผู้สมัคร เกณฑ์ในการรับสมัคร และวิธีการคัดเลือกให้เข้าศึกษา เพื่อปริญญาที่สอง ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยตามที่คณะเสนอ

ข้อ ๑๓ การรายงานตัวเป็นนิสิต

(๑) ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐาน ต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) กรณีไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

(๓) เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัด อาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้อง กับแผนกำหนดการศึกษา

หมวดที่ ๔

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียน

(๑) การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมา ลงทะเบียนหลังวันที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียน เพิ่ม - ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

(๔) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ใน ประกาศมหาวิทยาลัย

(๕) วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

(๖) การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถ ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียน รายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๓) ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

(ก) ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยด้วยตนเองหรือจัดส่งทางไปรษณีย์ไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา โดยมหาวิทยาลัยจะถือวันประทับตราไปรษณีย์เป็นสำคัญ และ

(ข) ให้สถาบันอุดมศึกษาที่ผู้ขอกำลังศึกษาอยู่จัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหารายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

(๔) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่ผู้ขอโอนประสงค์จะเข้าศึกษา

(๕) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

(ก) มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่ผู้ขอโอนประสงค์จะเข้าศึกษา ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

(ข) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ค) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไปรายวิชาในหลักสูตรสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(จ) นิสิตหรือผู้สมัครเข้าเรียนอาจนำผลการเรียน ผลลัพธ์การเรียนรู้สมรรถนะ จากรายวิชาหรือหลักสูตรที่ศึกษาตามโครงการสัมฤทธิ์บัตรหรือโครงการบริการวิชาการที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยที่มีการขอเทียบรายวิชาและ/หรือหน่วยกิตไว้ และมีการบันทึกไว้ในคลังหน่วยกิต (credit bank) ของมหาวิทยาลัย หรือจากรายวิชาหรือหลักสูตรที่ดำเนินการสอนโดยหน่วยงานภายนอก หรือจากประสบการณ์ มาขอเทียบโอนหน่วยกิตเพื่อสำเร็จหลักสูตรการศึกษาหรือเพื่อขอรับปริญญา ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๒ การเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

(๑) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๐(๔)

การจัดการศึกษาในระบบวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิตสำหรับภาคปกติ และเกิน ๙ หน่วยกิตสำหรับภาคฤดูร้อน สำหรับการจัดการศึกษาในระบบวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

(๗) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

(๘) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

(๙) ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาเพื่อให้คณะบดีพิจารณาอนุมัติ และต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพนิสิตภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

(๑๐) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพการเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา

มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลา ๒ ปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

(๑๑) ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

(ก) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยทั้งหมด หรือบางส่วนได้

(ข) กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ การเพิ่มและถอนรายวิชา

(๑) การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษาหรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษา นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการเรียน แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

(๓) ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(๕) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๖ การเรียนซ้ำ

(๑) รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

(๒) รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

(๓) รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

(๑) การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา

(๒) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

(ก) นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

(ข) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

(ค) การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขาตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

(ง) เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

หมวดที่ ๕

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๘ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจัดให้มีการสอบเพื่อวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

(๒) นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อน จะได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U

(๓) มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้น/อักษร และค่าระดับชั้น ในการวัดและประเมินผล ดังนี้

ระดับชั้น/อักษร	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ นอกกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CA หน่วยกิตที่ได้จากการเรียน (Credit from Academic institution)

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

(๔) ตัวอักษร S และ U ให้ใช้ในการประเมินผลรายวิชาดังต่อไปนี้

(ก) การฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนามหรือการฝึกประสบการณ์ หรือการปฏิบัติสหกิจศึกษา หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ

(ข) วิทยานิพนธ์

(ค) สัมมนา

(ง) การศึกษาอิสระ

หมายเหตุ รายวิชาอื่นใด ที่ประสงค์จะใช้ S หรือ U ในการประเมินผลให้ระบุไว้ในหลักสูตร

(๕) อักษร I แสดงว่าการวัดผลในรายวิชานั้นยังไม่เสร็จสมบูรณ์ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ การแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ต้องดำเนินการภายใน ๔ สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ปกติถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

(๖) อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า รายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มี การวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำ ๒ ภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน อักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

(๗) อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

(ก) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน หรือ

(ข) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ หรือ

(ค) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น หรือ

(ง) มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นิสิตถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน

- (๘) อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย
- (๙) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย
- (ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น
- (ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา
- (ค) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๘(๙)(ข) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิต ของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๘(๘) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

หมวดที่ ๖

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๑๙ การลา

(๑) การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียน ให้ยื่นใบลาตามที่คณะหรืออาจารย์ผู้สอนกำหนด เพื่อให้คณะหรืออาจารย์ผู้สอนพิจารณาอนุมัติ

(๒) การลาพักการศึกษา

(ก) นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควร

สนับสนุน

๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ จนไม่สามารถศึกษาต่อไปได้

๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร ทั้งนี้ นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนและศึกษาในมหาวิทยาลัย

มาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

การขออนุญาตลาพักการศึกษาตามข้อ ๑๙(๒)(ก)๔) นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัย

มาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

-๑๕-

(ข) นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

(ค) นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพการเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

(๓) การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

(๔) ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

(๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๔(๙)

(๖) มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต

(๗) เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

(๘) มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(ก) เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๒ ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

(ข) เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ หรือเกินสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

(๙) สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

(ก) นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(ข) นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐

-๑๕-

(๑๐) การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษภาคฤดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาคัดไป ที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

หมวดที่ ๗ การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๑ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

(๑) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบ รายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

(๒) นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(ก) เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใด ได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑) การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษา ปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒) การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๓) หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษา ปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๔) การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษา ปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๕) การศึกษาเพื่อปริญญาโทสอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(ข) นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย

๑ ปีการศึกษา

(ค) มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(ง) สอบผ่านเกณฑ์การทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๑(๒) แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

(ก) มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

(ข) ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

(ค) กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๒ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

(๑) นิสิตต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๑(๒)

(๒) นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ ๒๑(๒) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ รวมทั้ง มีจำนวนหน่วยกิตอยู่ในเกณฑ์ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

(๓) นิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนด ให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ เป็นวันสำเร็จการศึกษา และในภาคการศึกษานั้นนิสิตต้องมีสภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๓ การเพิกถอนปริญญา

ในกรณีที่นิสิตได้รับปริญญาไปแล้ว มหาวิทยาลัยอาจเพิกถอนปริญญาได้ หากภายหลังตรวจสอบพบว่า ขาดคุณสมบัติในการเข้าศึกษาหรือคุณสมบัติในการสำเร็จการศึกษาไม่ครบตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือมีการกระทำการทุจริตในการวัดผล หรือได้กระทำการอันเป็นที่เสื่อมเสียร้ายแรงต่อศักดิ์ศรี เกียรติยศของมหาวิทยาลัย หรือต่อศักดิ์ศรีแห่งปริญญาที่ตนได้รับ

การเพิกถอนปริญญาตามความในวรรคก่อน ให้มีผลตั้งแต่วันที่สภามหาวิทยาลัย ได้อนุมัติปริญญาให้กับบุคคลนั้น

-๑๗-

ข้อ ๒๔ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

(๑) รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดี ประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิ์ได้รับรางวัลเรียนดี

(๒) รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยม อันดับหนึ่งและมีการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิ์ได้รับรางวัลเหรียญทอง

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๕ นิสิตที่ไม่อยู่ภายใต้ผลบังคับใช้ตามข้อ ๒ แห่งข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัย นครสวรรค์ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ประสิทธิ์ วัฒนภา)

นายกสภามหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ภาคผนวก 7

ผลสำรวจจากการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต ผู้เรียน และ
นักเรียนที่ต้องการเข้าเรียนในหลักสูตรการศึกษา

การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs)

ในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2567 นั้น หลักสูตรได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยรวมทั้งหมด 9 กลุ่ม กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ประกอบด้วย 6 กลุ่ม คือ 1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิแต่ละระดับ (ผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน) 2) ประกาศ กมอ. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 3) ผู้ใช้บัณฑิต 4) ศิษย์เก่า 5) แหล่งฝึกงาน 6) ผู้ปกครอง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ 7) นิสิตปัจจุบันปี 2, 3 และ 4 8) คณาจารย์และนักวิทยาศาสตร์ 9) คณะและมหาวิทยาลัย รวมทั้งหมดเป็น 9 กลุ่ม โดยทำการเก็บข้อมูลซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้รับแบบสำรวจที่มีคำถามไม่เหมือนกัน แต่อาจถามในประเด็นที่คล้ายกัน และทำการสำรวจโดยใช้ Google Forms เพื่อความง่ายในการประมวลผลข้อมูล จากนั้นได้ทำตารางแบ่งประเภทและความสำคัญของแต่ละ stakeholder (stakeholder analysis), ทำการรวบรวมความต้องการ (Needs) ของ stakeholder ที่ได้จากแบบสอบถามในแต่ละกลุ่ม, ทำตารางสรุปความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Table: Sum of Needs), และคัดเลือก Needs เพื่อจัดทำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ในการพิจารณาให้น้ำหนักความสำคัญของ need เพื่อจัดทำเป็น PLO จะพิจารณาจากน้ำหนักของการจัดลำดับความสำคัญโดยใช้ตาราง (Power-Impact Matrix) ซึ่งแบ่งออกเป็น 1) High Power, High Impact, 2) High Power, Low Impact, 3. Low Power, High Impact, และ 4) Low Power, Low Impact และประเด็นความสำคัญของ need นั้น ซึ่งประเด็นสำคัญได้ถูกถ่ายทอดลงสู่ PLOs ของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตรมีทั้งหมด 9 PLOs แบ่งเป็น 4 ด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านลักษณะบุคคล โดยได้ สรุปผลวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและความเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และการแสดงการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder analysis) ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและความเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้มีส่วนได้เสีย	จำนวน	วิธีการและเครื่องมือในเก็บข้อมูล	ความต้องการ	ความสอดคล้องกับ PLO
ภายนอก				
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิแต่ละระดับ (ผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน)	1	สืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 225	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9
2. ประกาศ กมอ. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	1	สืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 226	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9
3. ผู้ใช้บัณฑิต	5	แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 229	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, และ 9

ผู้มีส่วนได้เสีย	จำนวน	วิธีการและเครื่องมือในเก็บข้อมูล	ความต้องการ	ความสอดคล้องกับ PLO
4. ศิษย์เก่า	19	แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 230	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9
5. แหล่งฝึกงานสหกิจศึกษา	22	แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms และการสัมภาษณ์ในช่วงนิเทศนิสิตสหกิจศึกษา	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 231	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, และ 9
6. ผู้ปกครอง	3	การสัมภาษณ์ในช่วง Biochemistry Showcase ในรายวิชา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 234	8 และ 9
ภายใน				
7. นิสิตปัจจุบัน				
7.1 นิสิตปัจจุบันปี 2 และ 3	20	แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 232	1, 2, 4, 5, 6, 8, และ 9
7.2 นิสิตปัจจุบันปี 4	9	Small Group Discussion		
8. คณาจารย์และนักวิทยาศาสตร์	11	แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 219	
9. คณะและมหาวิทยาลัย				
9.1 V, M, I คณะ	1	สืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 228	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9
9.2 V, M, I มหาวิทยาลัย	1	สืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 226	2
9.3 ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัย	1	สืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	ดังแสดงในตารางที่ 2 หน้า 227	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9

ตารางที่ 2 ตารางแสดงการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder analysis)

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
1. กลุ่ม High Power High Impact (HPHI)					
ภายใน 1.1 อาจารย์ ประจำหลักสูตร	1. กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรทั้งหมด ระบุรายละเอียดหรือความสอดคล้อง/เกี่ยวข้องและการจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	1. การประชุม/Focus group 2. ประชุมชี้แจง 3. ประชุมระดมสมอง 4. นิเทศ 5. สัมมนา 6. เว็บไซต์หรือสื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร 7. จดหมาย 8. แบบสำรวจ 9. แบบประเมิน	1. ก่อนการปรับปรุงหลักสูตร 2. ขณะปรับปรุงหลักสูตร 3. ระหว่างการจัดการเรียนการสอน	1. อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และบุคลากรสายสนับสนุน เห็นว่านิสิตควรมีองค์ความรู้พื้นฐานด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มีแนวความคิดการเป็นผู้ประกอบการ	1. PLO 1, PLO 2, PLO 4, PLO 5, PLO 6
	2. กำหนดแนวทาง/กลวิธี/กระบวนการในการสร้างความสัมพันธ์การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร				
	3. สร้างความเข้าใจ ข้อมูลรายละเอียดที่สำคัญของหลักสูตรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
	4. ประเมินความพึงพอใจการทำงาน หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร				
	5. ทำหน้าที่บริหารหลักสูตร จัดการ เรียนการสอน ค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร	1. ประชุม 2. Focus group	ทุกปีการศึกษา (Semesterly/Yearly)	2. อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และบุคลากรสายสนับสนุน เห็นว่านิสิตควรมีทักษะในการปฏิบัติการพื้นฐานและวิจัยด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น ทักษะการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ ทักษะการเตรียมสาร ทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐาน ทักษะปฏิบัติการสำหรับเทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ทักษะการออกแบบการทดลอง ทักษะการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นยังควรเลือกใช้ทักษะให้เหมาะสม ต่อสถานการณ์ และเป็นปัจจุบัน	2. PLO 3, PLO 4, PLO 5, PLO 6
	6. ทำหน้าที่วางแผน ติดตาม ทบทวนการดำเนินงานของ				
				3. อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และบุคลากรสายสนับสนุน เห็นว่านิสิตควรปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณนักวิจัย มีความซื่อสัตย์ มีความ	3. PLO 7, PLO 8, PLO 9

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
1. กลุ่ม High Power High Impact (HPHI)					
	หลักสูตร			รับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทัศนคติในการการพัฒนาตนเองและเรียนรู้สิ่งใหม่ สามารถแสดงความคิดเห็น สามารถยอมรับความคิดเห็นจากผู้อื่น มีความตรงต่อเวลา มีทัศนคติที่ดี	
ภายใน 1.2 อาจารย์ผู้สอน	1. ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรที่ผ่านมาทั้งในอดีตและปัจจุบัน	1. การประชุม/Focus group 2. แบบสำรวจ 3. แบบประเมิน 4. แบบสอบถาม 5. การสัมภาษณ์	1. ระหว่างการจัดการเรียนการสอน 2. ทุกปีการศึกษา (Semesterly/Yearly)	4. อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และบุคลากรสายสนับสนุน เห็นความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning skills) ซึ่งจะเน้นทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ (Creativity) ทักษะการสื่อสาร (Communication) และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration)	4. PLO 4, PLO 6, PLO 9
	2. ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคต่อการเรียนการสอนการเรียนรู้และการรับรู้ของผู้เรียน				
	3. ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะในภาพรวมของผลการเรียนรู้และทักษะของ นิสิตในแต่ละด้าน				
	4. ทำหน้าที่ทั้งด้านการสอนและการวิจัย				
ภายใน 1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	1. กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรทั้งหมด ระบุรายละเอียดหรือความสอดคล้อง/เกี่ยวข้องและการจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	1. การประชุม/Focus group 2. ประชุมชี้แจง 3. ประชุมระดมสมอง 4. นิเทศ 5. สัมมนา	1. ก่อนการปรับปรุงหลักสูตร 2. ขณะปรับปรุงหลักสูตร 3. ระหว่างการจัดการเรียนการสอน 4. ทุกปีการศึกษา	5. อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และบุคลากรสายสนับสนุน เห็นควรให้เพิ่มเติมทักษะด้านภาษาอังกฤษให้แก่ นิสิต เห็นควรให้มีการปรับปรุงรายวิชาให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน	5. PLO 1, PLO 2, PLO 3, PLO 4, PLO 5, PLO 6
				6. อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และบุคลากรสายสนับสนุน เห็นจุดเด่นของหลักสูตร คือ	6. PLO 4, PLO 6

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
1. กลุ่ม High Power High Impact (HPHI)					
ภายใน 1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	2. กำหนดแนวทาง/กลวิธี/กระบวนการในการสร้างความสัมพันธ์ การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร	6.เว็บไซต์หรือสื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร 7. จดหมาย 8. แบบสำรวจ 9. แบบประเมิน		การที่รายวิชาที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่หลากหลาย ทำให้นิสิตสามารถเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย และนิสิตสามารถเลือกตามความสนใจได้ รวมทั้งการมีการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีทำให้นิสิตสามารถลงมือปฏิบัติได้จริงตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนการทดลอง 7. อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และบุคลากรสายสนับสนุน ให้ความเห็นว่าควรลดจำนวนนิสิตลงเพื่อที่จะได้ให้คำปรึกษาและดูแลได้อย่างทั่วถึงมากขึ้น โดยเฉพาะในภาคปฏิบัติการ	7. PLO 5, PLO 6
	3. สร้างความเข้าใจ ข้อมูลรายละเอียดที่สำคัญของหลักสูตรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สัมภาษณ์/Focus group	1. ก่อนการปรับปรุงหลักสูตร 2. ขณะปรับปรุงหลักสูตร 3. ระหว่างการจัดการเรียนการสอน 4. ทุกปีการศึกษา		
	4. ประเมิน ความพึงพอใจการทำงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร				
	5. ทำหน้าที่บริหาร การจัดการเรียนการสอน การวางแผนการควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร	1.ประชุม 2.สัมภาษณ์	ทุกปีการศึกษา (Semesterly/Yearly)		
ภายใน 1.4 คณะกรรมการร่างหลักสูตร	1.ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน	ประชุม/Focus group	1.ขณะปรับปรุงหลักสูตร		

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
2. กลุ่ม High Power Low Impact (HPLI)					
ภายนอก 2.1 แผน ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561- 2580	- แผนการพัฒนาประเทศให้ บรรลุวิสัยทัศน์ประเทศไทย ที่ว่า”ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่ พัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตาม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง” หรือ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ ชาติด้านการพัฒนาและ เสริมสร้างศักยภาพทรัพยากร มนุษย์ และยุทธศาสตร์ชาติด้าน การสร้างความสามารถในการ แข่งขัน	ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ฉบับประกาศราชกิจจานุ เบกษา ยุทธศาสตร์ชาติ ฉบับย่อ (ภาษาไทย) และ Mind Map ยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่ง เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	วงรอบการปรับปรุง หลักสูตร	จากเป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์ชาติ ในการสร้าง ทรัพยากรมนุษย์ที่ดี เก่ง และมีคุณภาพพร้อมขับเคลื่อน การพัฒนาประเทศไปข้างหน้าได้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่ง ได้ตั้งเป้าประสงค์ไว้อย่างชัดเจนว่า “คนไทยในอนาคต จะต้องมีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีพัฒนาการที่ ดีรอบด้านและมีสุขภาวะที่ดี มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบ ต่อสังคมและผู้อื่น โอบอ้อมอารี มีวินัย รักษาศีลธรรม และเป็นพลเมืองดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะ ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ทักษะทางดิจิทัล มีความสามารถในการ ใช้เทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ มีความ สามารถ ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยที่ ดี มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่าง ต่อเนื่องตลอดชีวิต สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็น นวัตกรรม นักคิด ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่และ อื่นๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง” จึงได้ถูก นำมากำหนดเป็น PLO ของหลักสูตร 4 ด้าน คือ ด้าน ความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) ดัง PLO ที่ปรากฏของหลักสูตรจำนวน 9 ข้อ	ด้านความรู้ PLO1, PLO2, PLO3, PLO4 ด้านทักษะ PLO5, PLO6 ด้านจริยธรรม PLO7 ด้านลักษณะบุคคล PLO8, PLO9

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
2. กลุ่ม High Power Low Impact (HPLI)					
ภายนอก 2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)	เป็นแผนระดับที่ 2 ต่อจากแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่แปลงยุทธศาสตร์ชาติไปสู่การปฏิบัติ และเน้นเป้าหมายของการพัฒนาที่เป็นรูปธรรมในระยะ 5 ปี จากแผนพัฒนาฯ ซึ่งได้ตั้งเป้าหมายไว้ 5 ประการ โดย 2) การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ จึงได้กำหนดจุดหมายการพัฒนาจำนวน 13 หมุดหมาย ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 4 มิติ ในหมุดหมายที่ 4 ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง มิติปัจจัยผลักดันการพลิกโฉมประเทศ และหมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ซึ่งเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	วงรอบการปรับปรุงหลักสูตร	จากหมุดหมายที่ 4 ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง มิติปัจจัยผลักดันการพลิกโฉมประเทศ ที่ตั้งเป้าหมายให้ประเทศไทยสามารถลดการนำเข้าวัคซีนจากต่างประเทศ และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในเรื่องสมุนไพรไทยซึ่งมีความหลากหลายอยู่ในประเทศแต่ยังขาดการวิจัย และพัฒนาจนนำไปสู่การพึ่งพาตนเองได้ และหมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ที่ต้องการสร้างบุคลากรสมรรถนะสูง ได้ถูกนำมากำหนดเป็น PLO ของหลักสูตรดังนี้	ด้านความรู้ PLO1, PLO2, PLO3, PLO4

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
2. กลุ่ม High Power Low Impact (HPLI)					
ภายนอก 2.3 โมเดล เศรษฐกิจ BCG	- เป็นโมเดลเศรษฐกิจที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อให้ประเทศมีเศรษฐกิจที่มั่นคงเป็นเศรษฐกิจสร้างคุณค่า และมีเสถียรภาพในระยะยาวคือสังคมเดินหน้่าอย่างยั่งยืน เน้นการพัฒนา 3 เศรษฐกิจคือเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจำเป็นต้องอาศัยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในส่วนของการศึกษาวิจัยในเชิงลึก - การลงทุนในการสร้าง การพัฒนา และการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง และเกิดอุตสาหกรรมใหม่ (New-Wave Industries) รวมทั้งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านชีวภาพ (Bio-Based Industry)	โมเดล BCG Economy ซึ่งเผยแพร่ทาง อินเทอร์เน็ต	วงรอบการปรับปรุง หลักสูตร	จากโมเดลนี้หลักสูตรได้เข้าไปมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนการเติบโตของบุคลากรและธุรกิจ ในอุตสาหกรรม S-curves เนื่องจากในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศทางด้านนี้จำเป็นต้องอาศัยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในส่วนของการศึกษาวิจัยในเชิงลึกเพื่อให้มีการลงทุนในการสร้าง การพัฒนา และการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง และเกิดอุตสาหกรรมใหม่ (New-Wave Industries) รวมทั้งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านชีวภาพ (Bio-Based Industry) ซึ่งเกิดการแปลงความเข้าใจในเรื่องโมเดลเศรษฐกิจ BCG ที่ถ่ายทอดลงสู่ PLO ของหลักสูตรดังนี้	ด้านความรู้ PLO1, PLO2, PLO3, PLO4 ด้านทักษะ PLO5,

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
2. กลุ่ม High Power Low Impact (HPLI)					
ภายนอก 2.4 ประกาศของ กระทรวงการ อุดมศึกษา วิทยา- ศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม ปี พ.ศ. 2564 ให้สถาบัน อุดมศึกษาสังกัด กลุ่มตามที่ กระทรวง อว.	- มหาวิทยาลัยนเรศวรอยู่ใน กลุ่มที่ 1 กลุ่มพัฒนางานวิจัยให้ อยู่ในแนวหน้าของโลก (Global and Frontier Research)	กฎกระทรวง การจัด กลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564 ซึ่งเผยแพร่ทาง อินเทอร์เน็ต	วงรอบการปรับปรุง หลักสูตร	หลักสูตรได้รับทราบ และได้้นำประกาศของ กระทรวงฯ มากำหนดเป็น PLO ที่สำคัญของ หลักสูตร โดยมุ่งเน้นพัฒนาทั้งทางด้านความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (character) พร้อมกัน เพื่อให้ได้ บุคลากรที่มีความสามารถในการทำงานวิจัยสมรรถนะ สูง และมีความสามารถในการผลักดันงานวิจัยของ ประเทศให้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับโลกได้	ด้านความรู้ PLO4 ด้านทักษะ PLO5, PLO6 ด้านจริยธรรม PLO7 ด้านลักษณะบุคคล PLO8, PLO9
ภายนอก 2.5 ผลลัพธ์การ เรียนรู้ตามคุณวุฒิ แต่ละระดับ (ผลลัพธ์การ เรียนรู้ 4 ด้าน)	- กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม คุณวุฒิแต่ละระดับ ต้อง สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของ หลักสูตร สถาบันอุดมศึกษา วิชาชีพ ประเทศชาติและบริบท โลก และประกอบด้วยอย่าง น้อย ด้าน คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และ ลักษณะบุคคล (Character)	ประกาศ กมอ. เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การ เรียนรู้ พ.ศ. 2565 ซึ่ง เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	วงรอบการปรับปรุง หลักสูตร	หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ให้ประกอบด้วย 4 ด้าน	ด้านความรู้ PLO1, PLO2, PLO3, PLO4 ด้านทักษะ PLO5, PLO6 ด้านจริยธรรม PLO7 ด้านลักษณะบุคคล PLO8, PLO9

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
2. กลุ่ม High Power Low Impact (HPLI)					
ภายนอก 2.6 ประกาศ กมอ. เรื่อง ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐาน คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	- กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาที่สอดคล้อง กับอัตลักษณ์ของหลักสูตร 4 ด้านคือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character)	ประกาศ กมอ. เรื่อง ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา ซึ่ง เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	วงรอบการปรับปรุง หลักสูตร	หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ให้ประกอบด้วย 4 ด้าน	ด้านความรู้ PLO1, PLO2, PLO3, PLO4 ด้านทักษะ PLO5, PLO6 ด้านจริยธรรม PLO7 ด้านลักษณะบุคคล PLO8, PLO9
ภายนอก 2.7 วิสัยทัศน์ (V) พันธกิจ (M) และอัตลักษณ์ (I) ของนิสิต มหาวิทยาลัย นเรศวร	ได้กำหนดวิสัยทัศน์ (V) คือ “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของ ผู้ประกอบการ” พันธกิจ (M) 4 ด้านคือ “พันธกิจ 1 การผลิต บัณฑิต, พันธกิจ 2 การวิจัย, พันธ กิจ 3 การบริการวิชาการ, พันธกิจ 4 การทำนุศิลปและวัฒนธรรม” และอัตลักษณ์ (I) ของนิสิต คือ “เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครอง ชีวิต เก่งพิชิตปัญหา” ซึ่งประกาศ ณ วันที่ 6 ก.ค. 2565	วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของ มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเผยแพร่ทาง อินเทอร์เน็ต	วงรอบการปรับปรุง หลักสูตร	หลักสูตรได้นำวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ” มาเป็น จุดเด่นในการจัดทำ PLO ของหลักสูตรคือ “PLO2 อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และ เข้าใจแนวคิด พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการรวมถึงกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง” โดยการตีความให้อยู่ในระดับที่บุคลากรใน ระดับปริญญาตรีของสาขาวิชาสามารถบรรลุได้ สำหรับพันธกิจ และอัตลักษณ์ของนิสิต มนเรศวร ได้ ถูกแปลงมาสู่ PLO ของหลักสูตรในข้อ PLO1, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8 และ PLO9	ด้านความรู้ PLO2

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
2. กลุ่ม High Power Low Impact (HPLI)					
ภายนอก 2.8 ปรัชญา การศึกษาของ มหาวิทยาลัย นเรศวร (Educational Philosophy)	“การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา (ความไม่รู้) มีความเข้มแข็งทั้งกายและใจ มีคุณธรรมจริยธรรม มีสำนึก สาธารณะ ภูมิใจในชาติและโอบ รับความหลากหลาย และเป็น พลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อ ประเทศและต่อโลก ดังนั้น มหาวิทยาลัยนเรศวร จึงมุ่งเน้น ที่จะสืบสานให้สังคมไทยเป็นไท จากอวิชชา โดยค้นคว้าและสะสม องค์ความรู้เพื่อผลิตบัณฑิตให้มี ความเป็นเลิศทางวิชาการ และมี คุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่าง ที่ดีงามในการดำรงชีวิต และ สร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสงบ และสันติสุข มุ่งอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศิลปะ วัฒนธรรมและประเพณี เพื่อเป็น มรดกของชาติ สืบไป”	ปรัชญาการศึกษาของ มหาวิทยาลัยนเรศวรซึ่ง เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต	วงรอบการปรับปรุง หลักสูตร	จากปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย หลักสูตร ได้ ทำความเข้าใจ ตีความ และน้อมนำมาสู่การกำหนด เป็นผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) เพื่อใช้เป็น หลักนำในการจัดการเรียนการสอน โดยมีการถอดผล การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ออกเป็นผลการ เรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ซึ่งได้ถ่ายทอดลงสู่ รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (Teaching & Learning Activity) และการวัดและประเมินผลนิสิต (Student Assessment) ตามลำดับ	ด้านความรู้ PLO1, PLO2, PLO3, PLO4 ด้านทักษะ PLO5, PLO6 ด้านจริยธรรม PLO7 ด้านลักษณะบุคคล PLO8, PLO9

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
2. กลุ่ม High Power Low Impact (HPLI)					
ภายนอก 2.9 วิสัยทัศน์ (V) พันธกิจ (M) และอัตลักษณ์ (I) ของนิสิต ของ คณะวิทยาศาสตร์ การแพทย์	ได้กำหนดวิสัยทัศน์ (V) คือ “เป็นแหล่งเรียนรู้ของคนทุกรุ่น (Knowledge box for every generation)” และกำหนดพันธ- กิจ (M) คือ “พัฒนาผู้เรียนรู้ด้วย องค์ความรู้วิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคมที่ยั่งยืน” และใช้อัตลักษณ์ (I) บัณฑิตของคณะวิทยาศาสตร์ การแพทย์ตามมหาวิทยาลัย นเรศวร	วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์บัณฑิต ของคณะวิทยาศาสตร์ การแพทย์ ซึ่งเผยแพร่ ทางอินเทอร์เน็ตและ บอร์ดประชาสัมพันธ์ของ คณะ	วงรอบการปรับปรุง หลักสูตร	หลักสูตรได้นำวิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ บัณฑิตของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ซึ่งใช้อัน เดียวกับของมหาวิทยาลัยนเรศวรมาใช้ในการ ออกแบบ PLO ของหลักสูตร และได้ออกมาเป็น PLO ของหลักสูตรดังนี้	ด้านความรู้ PLO1, PLO2, PLO3, PLO4 ด้านทักษะ PLO5, PLO6 ด้านจริยธรรม PLO7 ด้านลักษณะบุคคล PLO8, PLO9

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
3. กลุ่ม Low Power High Impact (LPHI)					
ภายนอก 3.1 ผู้ใช้บัณฑิต /ผู้ประกอบการ	1.ให้ข้อเสนอแนะ จุดเด่น จุดควรปรับปรุงของหลักสูตร	1.แบบสอบถาม 2.การสัมภาษณ์ 3.การนิเทศ	ทุกปีการศึกษา (Semesterly/Yearly)	1. ผู้ใช้บัณฑิตเห็นความสำคัญของความรู้พื้นฐานด้าน ทฤษฎีทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล โดยผู้ใช้บัณฑิต เห็นว่าบัณฑิตที่จบไปมีความรู้ทางด้านทฤษฎีที่ เพียงพอ แต่ต้องการให้มีกระบวนการคิดที่เป็นขั้น เป็นตอนมากขึ้น รวมถึงการออกแบบและวางแผนการ ปฏิบัติการเองได้	1. PLO 1, PLO 2, PLO 3, PLO 4
	2.ประเมิน ความพึงพอใจ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร	4.การประชุม/Focus group			
	3. เป็นผู้ให้ข้อมูลในการ ออกแบบผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	แบบสอบถามโดยใช้ Google Forms	1 ครั้งต่อ 5 ปี	2. ผู้ใช้บัณฑิตเห็นความสำคัญของประสบการณ์และ การได้ลงมือทำปฏิบัติการทางชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล และการใช้ทักษะด้านต่างๆในการแก้ปัญหาได้ โดยผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้เพิ่มเติมในส่วนของ ประสบการณ์ทางด้านปฏิบัติการให้มากขึ้นกว่าเดิม จากที่มีอยู่	2. PLO 5, PLO 6
	4. เป็นผู้ที่รับบัณฑิตเข้าทำงาน ดังนั้นจึงมีประสบการณ์ต่อการ ใช้งานบัณฑิตที่ผลิตโดย หลักสูตรโดยตรง	แบบสอบถามโดยใช้ Google Forms	1 ครั้งต่อปี	3. ผู้ใช้บัณฑิตเห็นความสำคัญของการทำงานเป็นทีม และการปฏิสัมพันธ์กับผู้ร่วมงานและส่วนรวม จึง ต้องการให้บัณฑิตที่จบไป มีทัศนคติเชิงบวก สามารถ ประเมินความสามารถของตนเองได้ สามารถแก้ปัญหา ในการทำงานได้ มีความสามารถในการเรียนรู้งาน ใหม่ๆ และสามารถติดต่อกับผู้ร่วมงานที่ทำงานมา ก่อนเพื่อขอคำแนะนำหรือขอความช่วยเหลือได้	3. PLO 8, PLO 9
	5. มีส่วนช่วยในการออกแบบ หลักสูตร วิพากษ์หลักสูตร และ ให้ข้อมูลในการปรับปรุง หลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA	1. การประชุมคณะกรรมการ- การวิพากษ์หลักสูตร 2. แบบสอบถามโดยใช้ Google Forms ตามผัง การพัฒนา	1. วิพากษ์หลักสูตร 1 ครั้งต่อ 5 ปี 2. ให้ข้อมูลในการ ปรับปรุงหลักสูตร 1 ครั้งต่อปี		

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
3. กลุ่ม Low Power High Impact (LPHI)					
3.1 ผู้ใช้บัณฑิต / ผู้ประกอบการ (ต่อ)	6. เป็นกลุ่มที่มีบทบาทสำคัญในการเข้าร่วมในกิจกรรมที่จัดขึ้น โดยหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตพัฒนาตนเองให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณลักษณะพึงประสงค์ของหลักสูตร	กิจกรรมที่หลักสูตรจัดขึ้น เช่น กิจกรรมปฐมนิเทศ การเตรียมความพร้อมสู่ปีที่สูงขึ้น กิจกรรมแนะนำแผนการเรียน กิจกรรมเสริมทักษะปฏิบัติการ ก่อนเปิดเทอม กิจกรรมเตรียมความพร้อมสหกิจ เป็นต้น	ทุกภาคการศึกษา		
ภายนอก 3.2 บัณฑิตและศิษย์เก่า	ข้อมูลจาก ศิษย์เก่าสาขาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล จำนวน 19 คน ตั้งแต่ รุ่นที่ 1 (รหัส57) ถึง รุ่นที่ 4 (รหัส60) - ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์กับหลักสูตร	1. แบบสอบถาม 2. เว็บไซต์บัณฑิต/ศิษย์เก่า	1.5 ปี ต่อครั้ง เมื่อปรับปรุงหลักสูตร 2. ทุกปีการศึกษา	1. ศิษย์เก่าเห็นความสำคัญของรายวิชาตามหลักสูตรเดิม และเสนอแนะให้เพิ่มเติมรายวิชา เช่น ที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการรวมทั้งเพิ่มการสอนเทคนิคทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลที่ทันสมัย 2. ศิษย์เก่าเห็นความจำเป็นของการมีทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ ทักษะในทางห้องปฏิบัติการ และทักษะการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจำเป็นต้องใช้สำหรับการทำงานและการทำวิจัย	1. PLO1, PLO2, PLO3, PLO4 2. PLO5, PLO6

[illegible]

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
3. กลุ่ม Low Power High Impact (LPHI)					
<u>ภายนอก</u> 3.3 สถานประกอบการ สหกิจศึกษา (ต่อ)				เบื้องต้น สามารถอ่าน paper/journal ได้ สื่อสารได้ และสามารถใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมพื้นฐานได้ 3. สถานประกอบการสหกิจศึกษาได้เสนอแนะให้นิสิตมีลักษณะส่วนบุคคล เช่น มีความรับผิดชอบ ชี้อัตย์ ตรงต่อเวลา กระตือรือร้น มุ่งมั่นทำวิจัย ละเอียด รอบคอบ ประพฤติดี มนุษย์สัมพันธ์ดี และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	3. PLO 8, PLO9
<u>ภายใน</u> 3.4 นิสิตปัจจุบัน ชั้นปีที่ 2 ,3 และ4	1. เป็นผู้ให้บริการหลักสูตร (เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของหลักสูตร)	นิสิตชั้นปีที่ 2 และ 3 แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms นิสิตชั้นปีที่ 4 Small Group Discussion	ทุกภาคการศึกษา	1. นิสิตเห็นว่าเนื้อหาในหลักสูตรเดิมดีอยู่แล้วและควรเพิ่มวิชาด้านชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับด้านอุตสาหกรรม 2. นิสิตเห็นว่าควรมีการฝึกฝนพัฒนาทักษะมากขึ้น เช่น การเพาะเลี้ยงเซลล์ ทักษะชีววิทยาโมเลกุล การทำวิทยานิพนธ์ และสามารถค้นคว้าด้วยตัวเอง	1. PLO1, PLO2, PLO4 2. PLO5, PLO6
	2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ เช่น วิธีการสอน การวัดและประเมินผลที่สะท้อนสภาพที่เกิดขึ้นจริงของหลักสูตร โดยหลักสูตรสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์	นิสิตชั้นปีที่ 2 และ 3 แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms นิสิตชั้นปีที่ 4 Small Group Discussion	ทุกภาคการศึกษา	3. นิสิตเห็นว่านิสิตควรมีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีมได้ มีทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3. PLO8, PLO9

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
3. กลุ่ม Low Power High Impact (LPHI)					
ภายใน 3.4 นิสิตปัจจุบัน ชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 (ต่อ)	3. เสนอแนะรูปแบบการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนที่ สอดคล้องกับความสนใจและ ความต้องการของผู้เรียน ให้หลักสูตรทราบ เช่น รายวิชา ที่นิสิตต้องการให้หลักสูตรเปิด เพิ่มหรือแก้ไขตามความ ต้องการของผู้เรียน	นิสิตชั้นปีที่ 2 และ 3 แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms	ทุกภาคการศึกษา		
	4. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความพร้อม ของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้ หลักสูตรได้ทราบเช่น ตำรา วารสาร ห้องปฏิบัติการ ห้อง คอมพิวเตอร์ ระบบสัญญาณ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น	นิสิตชั้นปีที่ 2 และ 3 แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms นิสิตชั้นปีที่ 4 Small Group Discussion	ทุกภาคการศึกษา		
	5. เป็นกลุ่มที่มีบทบาทสำคัญใน การเข้าร่วมในกิจกรรมที่จัดขึ้น โดยหลักสูตรเพื่อให้นิสิตพัฒนา ตนเองให้เป็นบัณฑิตที่มี คุณลักษณะพึงประสงค์ของ หลักสูตร	นิสิตชั้นปีที่ 2 และ 3 แบบสำรวจโดยใช้ Google Forms นิสิตชั้นปีที่ 4 Small Group Discussion	ทุกภาคการศึกษา		

Stakeholders	Roles (บทบาทต่อหลักสูตร)	Engagement tools (เครื่องมือ)	ความถี่	Result	Mapping
4. กลุ่ม Low Power Low Impact (LPLI)					
ภายนอก 4.1 ผู้ปกครอง	ข้อมูลจากกลุ่มลูกค้าหรือ ผู้ใช้บริการหลักสูตร - ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ เป็นประโยชน์กับหลักสูตร	- การประชุมกลุ่มเพื่อ พบปะพูดคุย ให้ความ คิดเห็น - เว็บไซต์หรือสื่อออนไลน์ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร - ประชุมชี้แจง - การสัมภาษณ์ในช่วง Biochemistry Showcase ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาตรี	1 ครั้งต่อปี	1. ผู้ปกครองมองเห็นว่านิสิตสามารถดูแลตนเองได้ มีความรับผิดชอบ มีเหตุผล และเรียนรู้ทักษะการ เป็นผู้ใหญ่	1. PLO8, PLO9

ภาคผนวก 8
การจัดการซื้อร้องเรียนและการอุทธรณ์



ประกาศ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
เรื่อง แนวปฏิบัติการดำเนินการขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด
คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการเรียนการสอน ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงอาศัยอำนาจตามความมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 จึงจัดทำประกาศ แนวปฏิบัติการดำเนินการขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ดังนี้

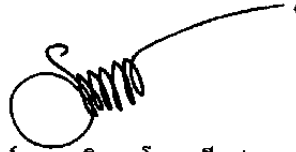
เมื่อนิสิตมีความต้องการขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรดให้ดำเนินการดังนี้

- (1) ให้นิสิตแจ้งความประสงค์ที่ ฝ่ายวิชาการคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์โดยให้แสดงบัตรประจำตัว นิสิตพร้อมทั้งกรอกใบคำร้องขอดูคะแนน/เกรด ณ ฝ่ายวิชาการคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในวัน เวลา ราชการ
- (2) นิสิตสามารถยื่นขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรดได้ ภายใน 1 สัปดาห์หลังจากประกาศผลสอบ
- (3) นิสิตสามารถยื่นขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรดได้ด้วยตนเองเท่านั้น ในกรณีที่ไม่สามารถมายื่นได้ด้วยตนเอง ให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นรับรองในเอกสารก่อนส่งมาที่ฝ่ายวิชาการคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
- (4) ฝ่ายวิชาการแจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานหลักสูตรและนัดวัน เวลาในการอนุญาตให้นิสิตขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด
- (5) ตัวแทนภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อย 2 ท่าน เป็นผู้แจ้งรายละเอียดผลคะแนน/ตรวจสอบเกรดของนิสิต
- (6) ตัวแทนภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่ทำหน้าที่เป็นผู้แจ้งรายละเอียดผลคะแนน/ตรวจสอบเกรดของนิสิต สรุปผลตัวแทนภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในเอกสารดังนี้
 - 6.1 แบบรายงานผลการขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด
 - 6.2 กรณีที่นิสิตยอมรับให้ลงลายมือชื่อตามแบบรายงานการขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด
 - 6.3 กรณีมีข้อผิดพลาดให้ระบุใน เงื่อนไขอื่น ๆ ในแบบรายงานการขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด

(7) กรณีมีการแก้ไขเกรดฝ่ายวิชาการดำเนินการสอบสวนและดำเนินการตาม “แนวปฏิบัติการสอบสวนเกรด” ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ แล้วแจ้งคณะกรรมการวิชาการและคณะกรรมการบริหารคณะภายใน 1 สัปดาห์

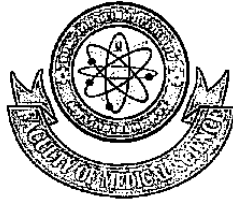
(8) คณะกรรมการวิชาการของคณะดำเนินการแจ้งหลักสูตร/ภาควิชา/คณะที่นิสิตสังกัดต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ 9 มกราคม พ.ศ.2563



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุขกิจ ยะโสธรศรีกุล)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์



คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
แบบคำร้องขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด

เรื่อง ขอตตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

ด้วยข้าพเจ้า.....รหัสนิติ.....

หลักสูตร.....สังกัดคณะ.....

โทรศัพท์.....

ลงทะเบียนเรียนรายวิชา.....รหัสรายวิชา.....

ภาคเรียน.....ปีการศึกษา.....สังกัดภาควิชา.....

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีความประสงค์

☐ ขอทราบคะแนนผลการสอบ

☐ ตรวจสอบเกรด

ในรายวิชาดังกล่าวข้างต้นด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ

(.....)

วันเดือนปี...../...../.....

ในกรณีที่ไม่สามารถมายื่นได้ด้วยตนเองมีความประสงค์จะยื่นคำร้องทาง

☐ email ระบุ.....

☐ ทางไปรษณีย์ ระบุที่อยู่.....

เหตุผลและความจำเป็น.....

ความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา.....

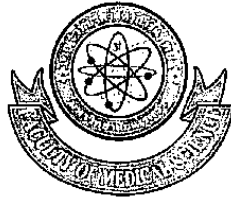
ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(.....)

...../...../.....

หมายเหตุ 1.ผู้ยื่นคำร้องต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน

2. สามารถขอทราบผลคะแนนสอบ/ตรวจสอบเกรดได้ ภายใน 1 สัปดาห์หลังจากประกาศผลสอบ



คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
แบบรายงานการขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด

เรื่อง รายงานการขอตรวจสอบผลคะแนน/ตรวจสอบเกรด

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

ด้วยข้าพเจ้า.....สังกัดภาควิชา.....

โทรศัพท์

ผู้รับผิดชอบรายวิชา.....รหัสรายวิชา.....

ภาคเรียน.....ปีการศึกษา.....สังกัดภาควิชา

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ขอชี้แจงรายละเอียดผลการขอคะแนน/ตรวจสอบเกรด

ของ นาย/นางสาว.....สังกัดคณะ.....

โทรศัพท์ ดังนี้

☐ รับทราบคะแนนผลการสอบ

☐ รับทราบตรวจสอบเกรด

เงื่อนไขอื่น ๆ (ระบุ)

.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ

(.....)

วันเดือนปี...../...../.....

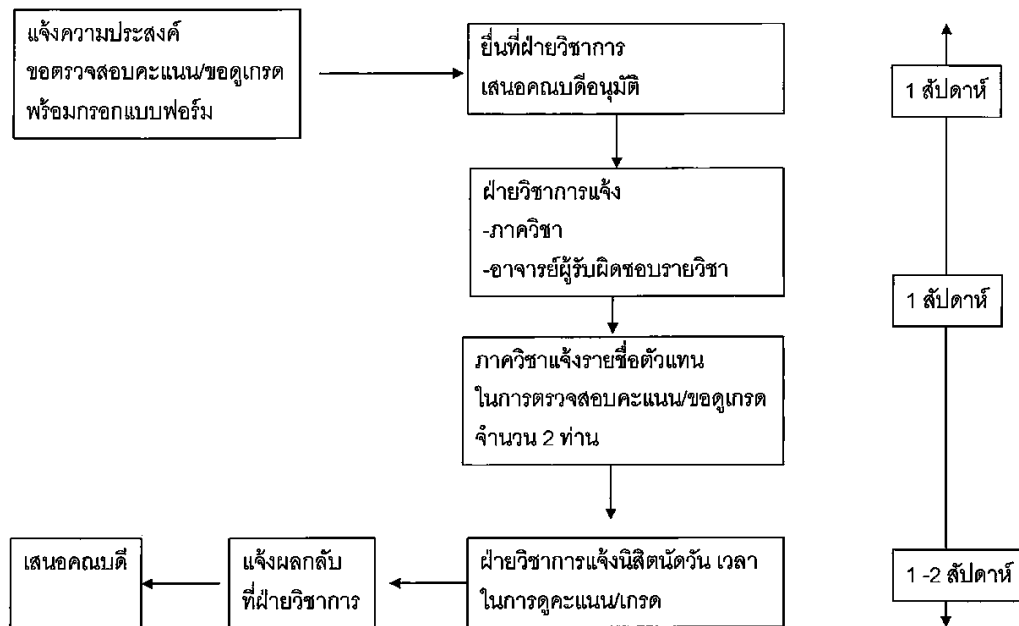
นิติต

ข้าพเจ้ายอมรับผลคะแนนผลการสอบ
 ตรวจสอบเกรด หรือเงื่อนไขอื่นข้างต้น
 ลงชื่อ.....
 (.....)
/...../.....

ขั้นตอนการขอคูะแนนผลการสอบ/ตรวจสอบเกรด

- 1) ให้แสดงบัตรประจำตัวนิสิตพร้อมทั้งกรอกใบคำร้องขอคูะแนน/เกรด ณ ฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์-การแพทย์ ในวัน เวลา ราชการ
- 2) ฝ่ายวิชาการ ประสานนัดวันเวลากับอาจารย์ผู้สอน/ หัวหน้าภาควิชาหรือประธานหลักสูตร
- 3) ฝ่ายวิชาการแจ้งนิสิตกลับเพื่อแจ้งวัน/เวลาที่สามารถมาขอคูะเกรดหรือคูะแนนได้
- 4) หากมีข้อสงสัยประการใด สามารถติดต่อฝ่ายวิชาการคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
โทร.055-964706

ขั้นตอนการขอตรวจสอบคะแนน/ตรวจสอบเกรด



ภาคผนวก 9

เอกสารอื่นๆ

- การนิยามความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)
- คุณลักษณะพิเศษของบัณฑิต
- ตารางแสดงระดับการเรียนรู้ของรายวิชา
- ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Program Learning Outcomes-PLOs) ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes – ELOs) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยนเรศวร

การนิยามความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

PLOs	นิยาม	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐาน คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	Learning level	ชนิดของ ผลการ เรียนรู้
1. อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้าน ชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล	สามารถอธิบายความรู้ทางด้านชีวเคมี เซลล์ และชีววิทยาโมเลกุล ทั้งในระดับ ขั้นพื้นฐาน (basic) และขั้นสมัย (advanced) ได้อย่างถูกต้อง	Knowledge	R, U	SSLO
2. อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎีด้าน วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และเข้าใจแนวคิด พื้นฐานการเป็น ผู้ประกอบการรวมถึง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	2.1 สามารถอธิบายความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ได้ อย่างถูกต้อง (R, U) 2.2 เข้าใจแนวคิดการเป็น ผู้ประกอบการในระดับพื้นฐานรวมถึง กฎหมายเบื้องต้นสำหรับ ผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (R, U)	Knowledge	R, U	SSLO
3. อธิบายหลักการและ เกณฑ์มาตรฐานในการ บริหารจัดการ ห้องปฏิบัติการ	3.1 สามารถอธิบายความรู้ หลักการ ด้านการบริหารจัดการ ห้องปฏิบัติการ ได้ (R, U) 3.2 สามารถอธิบายมาตรฐานทาง ห้องปฏิบัติการและมาตรฐานความ ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่ยอมรับ ในระดับชาติหรือในระดับสากลได้ อย่างถูกต้อง (R, U) 3.3 สามารถอธิบายความรู้เรื่องการ รักษามาตรฐานความปลอดภัยทาง ห้องปฏิบัติการได้ (R, U)	Knowledge	R, U	SSLO
4. ใช้หลักการ ทฤษฎี ด้านชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล เพื่อออกแบบ งานวิจัยและต่อยอดองค์ ความรู้	นำหลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางด้าน ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลมาใช้ในการ ออกแบบงานวิจัยและต่อยอดองค์ ความรู้เพื่อพัฒนาเส้นทาง ความก้าวหน้าทางสายอาชีพ	Knowledge	Ap	SSLO

PLOs	นิยาม	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐาน คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	Learning level	ชนิดของ ผลการ เรียนรู้
5. ใช้เครื่องมือในการทำ ปฏิบัติการทางด้าน ชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุลได้	5.1 ใช้ทักษะทางห้องปฏิบัติการ และ เลือกใช้เครื่องมือในการทำปฏิบัติการ ทางด้านชีวเคมี เซลล์ และชีววิทยา โมเลกุลได้อย่างเหมาะสมกับบริบท (Ap) 5.2 ใช้ทักษะการคำนวณสำหรับใช้ใน การทำปฏิบัติการ (Ap) 5.3 สามารถเตรียมปฏิบัติการทางด้าน ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลได้อย่าง ถูกต้อง (Ap)	Skill	Ap	SSLO
6. ใช้ทักษะที่จำเป็นทาง วิชาการ ด้านการใช้ คอมพิวเตอร์ ด้านการ สืบค้น ด้านดิจิทัล การสื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิง วิทยาศาสตร์ และเลือก ใช้ได้เหมาะสมกับ สถานการณ์	6.1 ใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่าน บทความวิชาการ การเขียนอย่างง่าย และการพูดนำเสนอในเชิงวิทยาศาสตร์ ได้ (Ap) 6.2 มีทักษะทางดิจิทัล ได้แก่การใช้ คอมพิวเตอร์ในการทำงาน การสืบค้น การนำเสนออย่างปลอดภัย (Ap) 6.3 สามารถเลือกใช้ทักษะด้าน คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ภาษาอังกฤษ เพื่อการนำเสนอเชิง วิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับ สถานการณ์ (Ap, An)	Skill	Ap, An	GLO
7. ปฏิบัติตาม จรรยาบรรณนักวิจัย	ปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยโดย 7.1 ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น (Ap) 7.2 อ้างอิงทุกครั้งเมื่อนำผลงาน ผู้อื่นมาใช้ในการเขียนและนำเสนอทาง วิชาการ (Ap) 7.3 ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ของ สถาบัน หน่วยงาน และกฎหมาย (Ap)	Ethics	Ap	GLO

PLOs	นิยาม	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐาน คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	Learning level	ชนิดของ ผลการ เรียนรู้
8.แสดงออกถึงความ รับผิดชอบต่อตนเองและ ส่วนรวม	8.1 เข้าเรียนและส่งงานตามที่ได้รับ มอบหมายตรงเวลา (Ap) 8.2 ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบของ สถาบัน องค์กร ได้แก่ว่าไม่ทุจริตในการ สอบ เข้าร่วมกิจกรรมของ มหาวิทยาลัย คณะ หลักสูตร ตาม กำหนด (Ap)	Character	Ap	GLO
9. สามารถทำงาน เป็นทีม	9.1 มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงาน เป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้ (Ap) 9.2 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และ ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล (Ap) 9.3 ปฏิบัติตามบทบาทของตนเองที่ ได้รับมอบหมายในทีม ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ (Ap)	Character	Ap	GLO

คุณลักษณะพิเศษของบัณฑิต

คุณลักษณะพิเศษ	การจัดการเรียนการสอน/ กิจกรรมเสริมหลักสูตร	แนวทางการวัดและประเมินผล
1. มีองค์ความรู้ทางด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล	1. มีรายวิชาทางด้านทฤษฎีเพื่อ ส่งเสริมให้นิสิตมีความรู้ทางด้าน ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 2. มีกิจกรรมในรายวิชาที่ส่งเสริม ให้เกิดองค์ความรู้ทางด้านชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล เช่น การคิด วิเคราะห์ การทำกรณีศึกษา การ วิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน การศึกษาดูงาน	1. การสอบกลางภาค และปลายภาค การสอบระหว่างเรียน 2. มีเกณฑ์ในการประเมินกิจกรรมใน รายวิชา 3. ประเมินจากแบบฟอร์มความรู้ (เชิงวิชาการ) และทักษะด้านการวิจัย (เชิงปฏิบัติการ) ของนิสิต 4. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม และความรับผิดชอบของนิสิตโดย อาจารย์ที่ปรึกษา 5. ประเมินจากแบบฟอร์มการนิเทศ จากแหล่งงานสหกิจศึกษาและอาจารย์ นิเทศ

คุณลักษณะพิเศษ	การจัดการเรียนการสอน/ กิจกรรมเสริมหลักสูตร	แนวทางการวัดและประเมินผล
1. มุ่งองค์ความรู้ทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (ต่อ)		6. ประเมินจากรายงานและการนำเสนอเผยแพร่งานวิจัย และสหกิจศึกษา 7. มีการให้คะแนนการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2. มีความเชี่ยวชาญทางห้องปฏิบัติการด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 2. มีความเชี่ยวชาญทางห้องปฏิบัติการด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (ต่อ)	1. มีรายวิชาทางด้านปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีความเชี่ยวชาญทักษะทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 2. มีกิจกรรมในรายวิชาที่ส่งเสริมให้นิสิตมีความเชี่ยวชาญทักษะทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น ฝึกทักษะในห้องปฏิบัติการ การทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี การทำสหกิจศึกษา	1. ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น การนำเสนอโครงการหรือผลการอภิปรายกลุ่ม และการถามตอบ รวมถึงการทดสอบในชั้นเรียน 2. ประเมินจากการสังเกตระหว่างการทำปฏิบัติการและผลการปฏิบัติงานจากสถานการณ์จริงในแต่ละรายวิชา และรายงานการปฏิบัติงาน
3. มีทักษะทางดิจิทัลในการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์	1. มีรายวิชาเพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีทักษะทางดิจิทัลในการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ 2. มีกิจกรรมในรายวิชาที่ส่งเสริมให้นิสิตมีทักษะทางดิจิทัลในการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์	1. ประเมินจากผลการดำเนินงาน เช่น ผลการสืบค้นข้อมูล การเลือกบทความวิชาการภาษาอังกฤษ ผลการจัดเตรียมข้อมูลในการนำเสนอ (การเตรียมการนำเสนอด้วย MS PowerPoint, Canva การเตรียมสื่อวีดิทัศน์ การเตรียมรายงานการนำเสนอ เป็นต้น) 2. ประเมินผลการปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง เช่น การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การนำเสนอสื่อวีดิทัศน์ 3. ประเมินจากการทดสอบ 4. นิสิตอธิบายขั้นตอนกระบวนการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. มีความรับผิดชอบ ทำงานในสภาวะกดดัน	มีการนำเสนองาน การตอบคำถาม หรือการสอบปากเปล่า	สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ในการนำเสนองานหรือการสอบปากเปล่า

ตารางแสดงระดับการเรียนรู้ของรายวิชา

รายวิชา	Basic	Intermediate	Advanced	Integrated
252110 คณิตศาสตร์เบื้องต้น	✓			
255111 ชีวสถิติ	✓			
256103 เคมีเบื้องต้น	✓			
256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น	✓			
256121 เคมีอินทรีย์	✓			
256122 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	✓			
256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ		✓		
256257 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ		✓		
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น	✓			
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา	✓			
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	✓			
261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	✓			
266201 จุลชีววิทยาทั่วไป		✓		
273154 การตลาดดิจิทัล	✓			
205131 ไวยากรณ์และการเขียน	✓			
411103 ชีวเคมีมูลฐาน	✓			
411104 ปฏิบัติการชีวเคมีมูลฐาน	✓			
411105 เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	✓			
411240 การจัดการและการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์		✓		
411241 ชีววิทยาของเซลล์		✓		
411242 ชีววิทยาโมเลกุล		✓		
411243 แนวคิดผู้ประกอบการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ		✓		
415402 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน			✓	
411291 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ			✓	
411392 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ			✓	
411393 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ			✓	
411302 ชีวสารสนเทศศาสตร์			✓	
411303 ชีวเคมีเชิงภูมิคุ้มกัน			✓	
411304 ชีวเคมีเทคโนโลยี			✓	
411307 พันธุศาสตร์และพันธุศาสตร์เชิงชีวเคมี			✓	

รายวิชา	Basic	Intermediate	Advanced	Integrated
411308 การบริหารจัดการคุณภาพ ความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง			✓	
411309 ชีวเคมีของพืชและพฤษเคมี			✓	
411346 เครื่องมือในห้องปฏิบัติการชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล			✓	
411347 ชีววิทยาสังเคราะห์และพันธุวิศวกรรม ระดับจีโนม			✓	
411348 วิสาห์กิจเริ่มต้นด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ			✓	
411350 ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา			✓	
411353 ชีวเคมีเชิงโภชนาการและสุขภาพ			✓	
411354 ชีววิทยาของความชรา			✓	
411355 เทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีภูมิคุ้มกัน			✓	
411356 ชีวเคมีของเซลล์ต้นกำเนิด			✓	
411357 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์และการประยุกต์ใช้			✓	
411358 การประยุกต์ชีวเคมีเพื่อการป้องกันและ รักษาโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง			✓	
411359 จีโนมิกส์			✓	
411361 ชีวเคมีของโปรตีน			✓	
411362 ชีวเคมีอุตสาหกรรม			✓	
411363 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพและ ชีวเคมีทางการเกษตร			✓	
411364 เอนไซม์เทคโนโลยีและการเปลี่ยน รูปทางชีวภาพ			✓	
411365 ชีวเคมีของรสและกลิ่น			✓	
411366 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการ ประยุกต์ใช้			✓	
411367 ชีวเคมีและสรีรวิทยาของพืชสมุนไพร			✓	
411368 นานาเทคโนโลยีและการแพทย์นาโน			✓	
411382 ฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล			✓	
411383 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและการ ฝึกงาน			✓	
411494 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุล				✓
411495 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				✓
411497 สัมมนา				✓
411499 สหกิจศึกษา				✓

ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Program Learning Outcomes PLOs) ของหลักสูตร
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes – ELOs)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลลัพธ์การ เรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (Expected Learning Outcomes – ELOs)						
	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
	สามารถ อธิบาย เนื้อหา แนวคิด และ หลักการใน รายวิชาที่ เรียนและ สามารถ ประยุกต์หรือ เชื่อมโยง ความรู้ กับการ ทำงานและ ชีวิต ประจำวันได้	สามารถคิด วิเคราะห์และ วิพากษ์อย่าง มีเหตุผลและมี วิจารณญาณ สามารถ ประมวลและ ประเมิน ข้อมูลและ สารสนเทศ จากสื่อต่าง ๆ ได้อย่าง สมเหตุสมผล และสามารถใช้ ทักษะเพื่อ การเรียนรู้ ตลอดชีวิต	สามารถใช้ ภาษาในการ สื่อสาร ทั้ง ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ หรืออาจ รวมถึงภาษา อื่นได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และสามารถใช้ ภาษา สื่อ และ เทคโนโลยีที่ เหมาะสม เพื่อการใช้ ชีวิต และเพื่อ การแสวงหา ความรู้ใหม่ได้ ด้วยตนเอง	สามารถ ทำงานเป็น ทีม แสดงออกซึ่ง ความเป็น ผู้นำและผู้ ตามได้อย่าง เหมาะสม สามารถ แก้ปัญหาได้ อย่าง เหมาะสม แสดงออกซึ่ง ความคิด สร้างสรรค์ และ สามารถ ถในการ ปรับตัว	แสดงออกซึ่ง คุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ สุจริต จิต สาธารณะ ความมีวินัย ความ รับผิดชอบ ปฏิบัติตาม กฎหมาย และเคารพ สิทธิเสรีภาพ ของผู้อื่น	แสดงออกถึง ความเป็น พลเมืองที่ดี ของประเทศ และของโลก ความเข้าใจ สถานการณ์ ของประเทศ และของโลก ความภูมิใจ ในชาติ และ ความเข้าใจ และการ ยอมรับความ หลากหลาย ในสังคมไทย และสังคมโลก	สามารถ ปฏิบัติตนให้ มีความ เข้มแข็งทั้ง ร่างกายและ จิตใจ
ด้านความรู้ (Knowledge)							
PLO 1 อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎี ด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล							
PLO 2 อธิบายพื้นฐาน หลักการ ทฤษฎี ด้านวิทยา ศาสตร์ ชีวภาพ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กฎหมาย ธุรกิจ	✓						

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (Expected Learning Outcomes – ELOs)						
	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
และแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ							
ด้านความรู้ (Knowledge)							
PLO 3 อธิบายหลักการและเกณฑ์มาตรฐานในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ							
PLO 4 ประยุกต์ใช้หลักการ ทฤษฎีด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลเพื่อออกแบบงานวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้							
ด้านทักษะ (Skills)							
PLO 5 ใช้เครื่องมือในการทำปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลได้							
PLO 6 เลือกใช้ทักษะที่จำเป็นทางวิชาการ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้านการสืบค้นด้านดิจิทัล การสื่อสารภาษาอังกฤษ การนำเสนอในเชิงวิทยาศาสตร์		✓	✓				
ด้านจริยธรรม (Ethics)							
PLO 7					✓		

ผลลัพธ์การ เรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (Expected Learning Outcomes – ELOs)						
	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7
ปฏิบัติตาม จริยธรรมการ วิจัย							
ด้านลักษณะบุคคล (Character)							
PLO 8 แสดงออกถึง ความรับผิดชอบ ต่อตนเองและ ส่วนรวม				✓	✓	✓	✓
PLO 9 ทำงานเป็นทีม				✓			

