มคอ.2

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยาศาสตร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป 1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร 1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 1
3. วิชาเอก 1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 1
5. รูปแบบของหลักสูตร 1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 2
7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 2
8. สถานที่จัดการเรียนการสอน 2
9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 2
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร 9
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 9
2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร 11
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร 15
1. ระบบการจัดการศึกษา 15
2. การดำเนินการหลักสูตร 15
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 20
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล 65
1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 65
2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน 72
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา 76
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต 108
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 108
2. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต 108
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 109
หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร 111
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ 111
2. นิสิต 112

3. อาจารย์ 114
4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 119
5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 122
6. ผลผลิต/ผลลัพธ์ 123
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาเอก) .. 123
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร 127
1. การทบทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน 127
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 128
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร 128
4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร 129

มคอ.2

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา : คณะสหเวชศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Biomedical Sciences

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีวเวชศาสตร์)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Biomedical Sciences)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ปร.ด. (ชีวเวชศาสตร์)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Biomedical Sciences)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 หลักสูตรแผน 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
4.2 หลักสูตรแผน 1.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
4.3 หลักสูตรแผน 2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
4.4 หลักสูตรแผน 2.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.2 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.3 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง และมีความร่วมมือกับสถาบันอื่น ๆ ได้แก่

- ฝ่ายมาตรวิทยาเคมีและชีวภาพ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

- School of Health Sciences, College of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences, and Division of Health Sciences, Graduate School of Medical Sciences, Kanazawa University, Japan

5.4 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2569 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 6/ 2568 เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2568
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 7/ 2568 เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2568
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม 2568
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 339 (9/2568) เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2568

7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา

7.2 นักวิจัย นักวิชาการ และนักนวัตกรในภาครัฐหรือเอกชน

7.3 นักวิทยาศาสตร์การแพทย์

7.4 พนักงานขายผลิตภัณฑ์ด้านวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ในบริษัทเอกชน

7.5 ที่ปรึกษาผลิตภัณฑ์ด้านวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ในบริษัทเอกชน

7.6 เจ้าของธุรกิจ/ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ด้านวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์

8. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) เป็นแผนการพัฒนาระยะยาวที่มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพชีวิตและความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดยมุ่งสร้างความเข้มแข็งให้กับภาคเศรษฐกิจ สังคม การศึกษา และการพัฒนาเทคโนโลยี โดยเฉพาะในด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีการเน้นการพัฒนากำลังคนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนานวัตกรรม และการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในด้านต่าง ๆ ประเทศไทยมีนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน ที่มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการวิจัยและพัฒนาในหลายสาขา เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในระดับชาติ โดยเฉพาะในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นการพัฒนากำลังคนในสาขาวิชาชีวเวชศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากความก้าวหน้าทางการแพทย์และการ

พัฒนาระบบสุขภาพเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและความยั่งยืนของระบบสุขภาพในประเทศ โดยหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยการผลิตนักวิจัยที่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีด้านชีวเวชศาสตร์ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการแพทย์และสุขภาพในระดับชาติหรือนานาชาติ อีกทั้งสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนากำลังคน ที่มุ่งเน้นการสร้างนักวิจัยที่มีคุณภาพในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยเฉพาะในด้านการแพทย์และชีวเวชศาสตร์ เพื่อสร้างความรู้และนวัตกรรมที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการวินิจฉัยและการป้องกันโรค รวมถึงการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันในเวทีการวิจัยระดับต่าง ๆ สอดรับกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัลและการพัฒนาเทคโนโลยีด้านสุขภาพ เพื่อเตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลก ความเปลี่ยนแปลงจากโลกาภิวัตน์และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดจะก่อให้เกิดนวัตกรรมอย่างพลิกผัน อาทิ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เทคโนโลยีพันธุกรรมสมัยใหม่ และเทคโนโลยีทางการเงิน ซึ่งจะสร้างความหลากหลายของสินค้าและบริการที่ตอบโจทย์รูปแบบชีวิตใหม่ ๆ นอกจากนั้น ประเทศไทยคาดว่าจะเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัยระดับสุดยอดในปี 2574 จะก่อให้เกิดโอกาสใหม่ ๆ ในการตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคสูงอายุที่จะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคาดว่าจะมีความรุนแรงมากขึ้นทั้งในเชิงความผันผวน ความถี่ และขอบเขตที่กว้างขวางมากขึ้น ซึ่งจะสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รวดเร็วและคาดการณ์ได้ยาก อาจทำให้การเกิดขึ้นของโรคระบาด และโรคอุบัติใหม่ที่จะส่งผลให้การเฝ้าระวังด้านการสาธารณสุขในประเทศมีความสำคัญมากขึ้น อาจนำไปสู่ปัญหาความเหลื่อมล้ำที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นได้ หากไม่มีมาตรการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและรองรับผลกระทบต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ดังนั้น การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมแบบพลิกผันที่จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยให้มีการเน้นการพัฒนานวัตกรรมและวิจัยทางการแพทย์ รวมถึงการเสริมสร้างกำลังคนในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ และการแพทย์ เพื่อรองรับความต้องการในด้านสุขภาพและการแพทย์ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ของมหาวิทยาลัยนเรศวรมีบทบาทสำคัญในการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความสามารถในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางชีวเวชศาสตร์ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านการแพทย์และสุขภาพ การพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์ และการยกระดับคุณภาพการดูแลสุขภาพของประชาชน ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะยาว

พันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยนเรศวร และคณะสหเวชศาสตร์ คือการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพในด้านการศึกษาและวิจัย ซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของสังคมภาครัฐ ภาคประชาชนและภาคธุรกิจ ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพและชีวเวชศาสตร์ ประเทศไทยมีการพัฒนาและจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาให้เหมาะสมกับการวิจัยในแต่ละสาขาตามที่กำหนดในกฎกระทรวงการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564 สำหรับมหาวิทยาลัยนเรศวรถูกจัดเป็นกลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก โดยมีบทบาทและพันธกิจด้านการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ มุ่งเน้นการวิจัยขั้นสูง การผลิตนักวิจัย การสร้างองค์ความรู้ ทฤษฎีและข้อค้นพบใหม่ และสร้างนวัตกรรมที่มีมูลค่าสูงทางเศรษฐกิจและสังคม ส่งเสริมให้มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในระดับสากล ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ภาคอุตสาหกรรมและสังคม รวมถึงความร่วมมือวิจัยระดับนานาชาติกับสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ของมหาวิทยาลัยนเรศวรสามารถเป็นส่วนหนึ่งของการนำเข้าไปในกลุ่มการวิจัยระดับแนวหน้าของโลกได้ โดยมุ่งเน้นการพัฒนานักวิจัยที่มีทักษะด้านชีวเวชศาสตร์

เสริมสร้างทักษะด้านการวิจัยที่มีคุณภาพซึ่งตรงกับพันธกิจของสถาบันในการผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ค้นคว้า และพัฒนานวัตกรรมที่จะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพในระดับประเทศและโลก ซึ่งสามารถทำงานวิจัยที่มีความซับซ้อนและทันสมัย บูรณาการในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีศักยภาพในการร่วมมือทางวิชาการและงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้แข่งขันในระดับนานาชาติ

9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ

การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาชีวเวชศาสตร์ พ.ศ. 2569 จำเป็นต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงจากภายนอก และบริบทของโลก เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและประชากร การเปลี่ยนแปลงของระบบสุขภาพโลก การพัฒนาทางเศรษฐกิจระดับโลกและการแข่งขัน การเปลี่ยนแปลงนโยบายการศึกษา และความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร เพื่อให้สามารถผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีทักษะที่ทันสมัยและตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิเช่นการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อหลักสูตร ดังต่อไปนี้

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) และชีวเวชศาสตร์ (Biomedical Science) เป็นศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็ว เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence ; AI) ในการวิเคราะห์ข้อมูลชีวโมเลกุล การแพทย์แม่นยำ (Precision Medicine) และการพัฒนาเครื่องมือวินิจฉัยระดับโมเลกุล หลักสูตรจึงออกแบบให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสมัยใหม่ในห้องปฏิบัติการ และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงนี้

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและประชากร โครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะสังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) ทำให้เกิดโรคเรื้อรังและภาวะสุขภาพที่ซับซ้อนมากขึ้น รวมถึงการเกิดของประชากรไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ทำให้สัดส่วนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นและคนวัยทำงานต้องแบกภาระมากขึ้น หลักสูตรจึงเน้นการวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับโรคที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมของร่างกาย เช่น โรคมะเร็ง โรคหัวใจ โรคตา เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมและประชากรที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

การเปลี่ยนแปลงของระบบสุขภาพโลก ระบบสุขภาพทั่วโลกเผชิญกับความท้าทาย เช่น โรคอุบัติใหม่ (Emerging Diseases) การระบาดใหญ่ (Pandemic) ความเหลื่อมล้ำทางสุขภาพ หลักสูตรจึงมุ่งผลิตนักวิจัยที่มีความสามารถในการศึกษาเชิงลึกถึงกลไกของโรค การพัฒนาเครื่องมือวินิจฉัยหรือวิธีการบำบัดที่สามารถตอบสนองต่อภาวะวิกฤตสุขภาพระดับโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษ โลกร้อน หรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กมากซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 2.5 ไมครอน (Particulate Matter; PM 2.5) ส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์โดยตรงและทางอ้อม เช่น การเกิดโรคจากสารพิษ หรือโรคที่แพร่ระบาดในระบบนิเวศที่เปลี่ยนไป หลักสูตรจะส่งเสริมการวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อกลไกของโรคในระดับเซลล์และโมเลกุล ตลอดจนการตรวจสอบสารพิษในร่างกายหรือสิ่งแวดล้อมเพื่อการป้องกันและควบคุมโรค

การพัฒนาทางเศรษฐกิจระดับโลกและการแข่งขัน ในโลกที่มีการแข่งขันสูง การพัฒนาเทคโนโลยีทางชีวเวชศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่ออุตสาหกรรมสุขภาพ ยา และเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรนี้มุ่งผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สามารถคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมใหม่ซึ่งสามารถแข่งขันในเวทีระดับชาติหรือเวทีโลก และรองรับอุตสาหกรรมสุขภาพที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่องในระดับสากล

การเปลี่ยนแปลงนโยบายการศึกษา การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทั่วโลกเน้นการวิจัยขั้นสูงและการเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมและสังคมมากขึ้น โดยเฉพาะใน World Academic Forum ที่ส่งเสริมการศึกษาเพื่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals: SDGs) หลักสูตรนี้จึงออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล ประกอบด้วย SDG 3: Good Health and Well-being – การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี หลักสูตรมุ่งผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการทำวิจัยเชิงลึกทางชีวเวชศาสตร์ ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในการวินิจฉัย ป้องกัน และรักษาโรค โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชนอย่างยั่งยืน ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ SDG 4: Quality Education – การศึกษาที่มีคุณภาพ หลักสูตรเน้นการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพในระดับอุดมศึกษา ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การวิจัยเชิงลึก และการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยมุ่งพัฒนาศักยภาพของนิสิตให้สามารถเป็นผู้นำทางวิชาการ และมีคุณธรรมจริยธรรมในการวิจัย SDG 9: Industry, Innovation and Infrastructure – อุตสาหกรรม นวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน งานวิจัยที่พัฒนาภายใต้หลักสูตรมีศักยภาพในการต่อยอดสู่นวัตกรรมทางการแพทย์และเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น การพัฒนาเครื่องมือวินิจฉัยชีวโมเลกุล หรือเทคโนโลยีเพื่อการแพทย์เฉพาะบุคคล ซึ่งสามารถสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมด้านสุขภาพในประเทศ และ SDG 17: Partnerships for the Goals – ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักสูตรส่งเสริมความร่วมมือด้านวิชาการและวิจัยกับหน่วยงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น โรงพยาบาล สถาบันวิจัย และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเสริมสร้างเครือข่ายในการพัฒนาศักยภาพทางวิชาการและวิจัยร่วมกัน และความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร เช่น ภาครัฐ ภาคธุรกิจ และประชาชนในการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณภาพและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคแรงงานในด้านชีวเวชศาสตร์ หลักสูตรสามารถผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความพร้อมในการทำงานในหน่วยงานที่ต้องการความรู้และทักษะการทำงานวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์ที่ทันสมัย และตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.3 ความเกี่ยวข้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

การปรับปรุงหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ ปีพ.ศ. 2569 ต้องคำนึงถึงวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะสหเวชศาสตร์ โดยมุ่งเน้น การพัฒนาการวิจัย การใช้เทคโนโลยีด้านชีวเวชศาสตร์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน และ การสร้างดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณธรรมและทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้สามารถแข่งขันและสร้างนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศและสังคมได้อย่างยั่งยืน ประกอบด้วย:

วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัยนเรศวร คือ "มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ"

หลักสูตรจะเน้นการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการทางชีวเวชศาสตร์ (Entrepreneurial skills) โดยเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการภาคสุขภาพ การคิดวิเคราะห์เชิงออกแบบเพื่อสร้างนวัตกรรม เพื่อนำองค์ความรู้ทางชีวเวชศาสตร์มาประยุกต์เป็นผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยี หรือนวัตกรรมบริการด้านสุขภาพ เช่น การพัฒนาเครื่องมือตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ แนวทางการวิจัยที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ต่อยอดงานวิจัยให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ การสร้างและการบริหาร

จัดการธุรกิจนวัตกรรมจากงานวิจัย การประยุกต์ใช้ AI ในงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสุขภาพ ในรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง การวางแผนบริหารโครงการวิจัยรวมถึงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการวิจัย ในรายวิชาการบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงเนื้อหาพื้นฐานการนำเสนองานในรูปแบบ pitching ในรายวิชาการเขียนและการนำเสนอผลงานทางวิชาการขั้นสูง

หลักสูตรฯ มีเป้าหมายในการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถด้านชีวเวชศาสตร์เชิงลึกและสามารถประยุกต์ความรู้ดังกล่าวในการพัฒนานวัตกรรมทางสุขภาพ เพื่อส่งเสริมการวินิจฉัย และการป้องกันโรค โดยเฉพาะโรคเรื้อรังและภาวะเสื่อมต่าง ๆ ที่พบได้บ่อยในกลุ่มประชากรสูงวัย ซึ่งเป็นปัญหาทางสุขภาพระดับชาติในปัจจุบันและอนาคต หลักสูตรยังเน้นทักษะด้านการวิจัย การคิดเชิงนวัตกรรม และการพัฒนาแนวทางใหม่ที่สามารถนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่และผลิตภัณฑ์เชิงสุขภาพที่ตอบโจทย์สังคม นิสิตจะได้รับการส่งเสริมให้มีมุมมองแบบผู้ประกอบการ (entrepreneurial mindset) และมีศักยภาพในการต่อยอดผลงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์หรือบริการสาธารณะ สนับสนุนงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์จริง เช่น การพัฒนาชุดตรวจ อุปกรณ์ตรวจวินิจฉัยทางด้านชีวเวชศาสตร์ และผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ ซึ่งจะสนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่และขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานความรู้ด้านสุขภาพของประเทศ จากแนวทางดังกล่าว หลักสูตรนี้จึงถือเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนวิสัยทัศน์ของคณะฯ ให้บรรลุเป้าหมายในด้านการเป็นแหล่งผลิตบุคลากรและนวัตกรรมทางสุขภาพสำหรับสังคมสูงวัย และสร้างชื่อเสียงของคณะในระดับประเทศได้อย่างยั่งยืน

พันธกิจมหาวิทยาลัยนเรศวร

1. การผลิตบัณฑิตโดยหลักสูตรมุ่งพัฒนาดุษฎีบัณฑิตที่มีความสามารถในการคิดเชิงนวัตกรรม การทำงานข้ามศาสตร์ และการแก้ปัญหาด้านชีวเวชศาสตร์
2. การวิจัย ทางหลักสูตรใช้แนวทางบูรณาการการวิจัยสู่การเรียนการสอน และมุ่งเน้นงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้จริงในภาคสุขภาพและตลาดแรงงานทางด้านชีวเวชศาสตร์
3. การบริการวิชาการซึ่งหลักสูตรสนับสนุนให้มีการวิจัยและการฝึกอบรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในโรงพยาบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ทางหลักสูตรมีการนำสมุนไพรไทยมาใช้ในการพัฒนางานวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์

พันธกิจคณะสหเวชศาสตร์

1. พัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง outcome based education (OBE) เพื่อตรวจรับรองคุณภาพโดยใช้เกณฑ์ AUN-QA ซึ่งหลักสูตรต้องผ่านการประเมินคุณภาพหลักสูตร และมีการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

2. พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะชีวิตที่จำเป็น ทางหลักสูตรมีการเสริมทักษะที่จำเป็นในอนาคตให้ เช่น การคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ (Critical Thinking & Scientific Reasoning) ความสามารถในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลชีวภาพ (Data Literacy & Bioinformatics) การคิดเชิงนวัตกรรมและบูรณาการข้ามศาสตร์ (Innovation and Interdisciplinary Thinking) การทำงานร่วมกันระดับสากล และการสื่อสารวิชาการ (Global Collaboration & Communication) การรู้เท่าทันเทคโนโลยีล้ำสมัย (AI & Emerging Technologies Literacy) จริยธรรมการวิจัยและความรับผิดชอบ (Research Ethics & Responsible Conduct) และการปรับตัวและเรียนรู้ตลอดชีวิต (Adaptability & Lifelong Learning)

3. ผลิตงานวิจัยเชิงนวัตกรรมเพื่อรองรับสังคมสูงวัย โดยหลักสูตรสนับสนุนงานวิจัยด้านการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ เพื่อรองรับสังคมสูงวัย

ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร คือ "การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา มีความเข้มแข็งทางกายและใจ มีคุณธรรมจริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและโลก"

“การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา”

หลักสูตรมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้เชิงลึกทางวิทยาศาสตร์ชีวเวชศาสตร์ ทั้งในระดับโมเลกุล เซลล์ ชีวเคมี และกลไกของโรค ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการเข้าใจปัญหาสุขภาพในระดับที่แม่นยำ เป็นระบบ และสามารถใช้ความรู้แทนความเชื่อหรืออวิชชาในสังคมด้านสุขภาพ ได้อย่างมีวิจารณญาณ

“มีความเข้มแข็งทางกายและใจ”

หลักสูตรส่งเสริมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ ทำงานวิจัย และการนำเสนอเชิงวิชาการ ซึ่งต้องใช้ความอดทน ความรับผิดชอบ และการฝึกฝนตนอย่างต่อเนื่อง จึงช่วยปลูกฝังความเข้มแข็งทางจิตใจ พร้อมรองรับแรงกดดันในกระบวนการวิจัย และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเป้าหมาย

“มีคุณธรรมจริยธรรม”

การเรียนรู้ในหลักสูตรตระหนักถึงหลักจริยธรรมการวิจัย ความถูกต้องในการใช้ข้อมูล การเคารพต่อสิทธิของมนุษย์ในงานวิจัย และความซื่อสัตย์ทางวิชาการ (Academic Integrity) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการผลิตดุษฎีบัณฑิตให้เป็นนักวิจัยที่ดี มีจริยธรรม และรับผิดชอบต่อผลกระทบของงานตนต่อผู้อื่น

“มีสำนึกสาธารณะ”

นิสิตในหลักสูตรจะได้พัฒนางานวิจัยหรือแนวคิดทางด้านชีวเวชศาสตร์ที่สามารถแก้ไขปัญหาสาธารณสุขของประเทศ เช่น การตรวจคัดกรองโรคเรื้อรัง การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในระบบบริการสุขภาพพื้นฐาน ตลอดจนสร้างแนวทางการดูแลสุขภาพที่เข้าถึงได้ ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและส่วนรวม

“เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและโลก”

ดุษฎีบัณฑิตจากหลักสูตรนี้มีศักยภาพในการทำวิจัยที่สามารถเชื่อมโยงกับปัญหาทางสุขภาพทั้งในระดับชาติและระดับโลก เช่น โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรคติดเชื้อ การสูงวัยของประชากร และการใช้เทคโนโลยีทางสุขภาพอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Global Citizenship และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) อย่างชัดเจน

ปรัชญาการศึกษาของคณะสหเวชศาสตร์ คือ "จัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร มีมาตรฐานวิชาชีพและพัฒนาทักษะชีวิตเพื่อสร้างบุคลากรด้านสหเวชศาสตร์รองรับการเปลี่ยนแปลงในโลกอนาคต"

“การจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร”

หลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้สำเร็จการศึกษา (Program Learning Outcomes:

PLOs) ไว้อย่างชัดเจน ครอบคลุมทั้งด้านองค์ความรู้ด้านชีวเวชศาสตร์ ทักษะด้านการวิจัยเชิงบูรณาการ และคุณธรรมจริยธรรม อันเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามเป้าหมายของหลักสูตร

“การส่งเสริมมาตรฐานวิชาชีพ”

เนื้อหาและโครงสร้างของหลักสูตรได้รับการออกแบบให้มีความทันสมัย และรองรับมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีววิทยาและวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อวิเคราะห์ วินิจฉัย และสนับสนุนการวิจัยทางการแพทย์และสุขภาพ ตลอดจนพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง

“การพัฒนาทักษะชีวิต”

หลักสูตรมุ่งส่งเสริมทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตในโลกยุคใหม่ อาทิ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเชิงระบบ การทำงานเป็นทีมสหวิชาชีพ การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

“การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต”

สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์เป็นสาขาที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วตามพัฒนาการของเทคโนโลยีทางชีวการแพทย์และสุขภาพ หลักสูตรจึงให้ความสำคัญกับการบูรณาการองค์ความรู้ใหม่ ๆ การคิดเชิงนวัตกรรม และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับโลก

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ มุ่งเน้นการพัฒนางานวิจัยขั้นสูงโดยใช้ความรู้เชิงลึกและรอบด้านในศาสตร์ด้านชีวเวชศาสตร์ ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านการวิจัยเชิงบูรณาการ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในระดับนานาชาติ พร้อมเป็นผู้นำทางวิชาการที่มีจริยธรรม รับผิดชอบต่อสังคม และปรับตัวได้ในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.2.1 มีความรู้ความสามารถเชิงลึกในสาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ และสามารถบูรณาการองค์ความรู้จากศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

1.2.2 สร้างนักวิจัยที่สามารถออกแบบและดำเนินงานวิจัยได้อย่างมีระบบ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดได้ในระดับสากล

1.2.3 ผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพสูง สามารถเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1.2.4 พัฒนาทักษะการบริหารโครงการวิจัย และสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ

1.2.5 ปลูกฝังจิตสำนึกในการถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรม สู่สังคม เพื่อสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อชุมชนและภาคส่วนต่าง ๆ

1.2.6 มีจริยธรรมการวิจัยและการปฏิบัติตามมาตรฐานสากล

1.2.7 สร้างผู้นำทางวิชาการที่มีวิสัยทัศน์

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีกระบวนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) โดยเริ่มจากสำรวจข้อมูล ความคิดเห็นและความคาดหวังจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์พิเศษ อาจารย์ประจำ นิสิตปัจจุบัน และนิสิตระดับปริญญาตรี (ลูกค้าในอนาคต) โดยผ่านการจัดโครงการเตรียมความพร้อมและพัฒนาศักยภาพนิสิตในรูปแบบของการเสวนาร่วมกับการทำ focus group รวมถึงการส่งแบบสอบถามออนไลน์ไปยังแต่ละกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งใช้ข้อคำถามที่มีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม จากนั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญและความจำเป็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และอาจารย์พิเศษ รวมถึงข้อกำหนดประกาศต่าง ๆ ที่ต้องใช้ประกอบการพิจารณากำหนด PLOs อาทิ เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566 – 2570) ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ประกาศฯ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2567 อีกทั้งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ในโลกอนาคต จากนั้นนำมาหาความเชื่อมโยงและความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ อัตลักษณ์นิสิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะสหเวชศาสตร์ ซึ่งกำหนดเป็น PLOs ดังต่อไปนี้

PLO1 บูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์

PLO2 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่ระดับสากล หรือสร้างนวัตกรรมด้านชีวเวชศาสตร์ที่สร้างผลกระทบต่อสังคม

PLO3 วางแผนการบริหารโครงการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์ ที่มีความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐหรือเอกชน

PLO4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับด้านชีวเวชศาสตร์สู่สังคม

PLO5 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางด้านชีวเวชศาสตร์

PLO6 แสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มโลก และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและสังคมและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของ PLOs กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มคอ.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)	**Domain of Learning (Bloom's and Dave Taxonomy)**	**ระดับการวัดผลการเรียนรู้ตาม Bloom's and Dave Taxonomy**	**ความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ มคอ.**
PLO1 บูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์	Cognitive	Evaluating	Knowledge (K) Specific LO
PLO2 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่ระดับสากล หรือสร้างวัตกรรมด้านชีวเวชศาสตร์ที่สร้างผลกระทบต่อสังคม	Cognitive	Creating	Knowledge (K) Specific LO
PLO3 วางแผนการบริหารโครงการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์ ที่มีความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐหรือเอกชน	Psychomotor	Adaptation	Skills (S) Specific LO
PLO4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับด้านชีวเวชศาสตร์สู่สังคม	Psychomotor	Evaluating	Skills (S) Specific LO
PLO5 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางด้านชีวเวชศาสตร์	Affective	Characterizing	Ethics (E) Specific LO

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)	Domain of Learning (Bloom's and Dave Taxonomy)	ระดับการวัดผลการเรียนรู้ตาม Bloom's and Dave Taxonomy	ความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ มคอ.
PLO6 แสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มโลก และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและสังคมและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	Affective	Organizing	Character (Ch) Generic LO

2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ ใช้แนวคิด Outcome-Based Education (OBE) โดยเริ่มจากการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เรียน (Learning Outcomes) ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นและความคาดหวังจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร รวมถึงข้อกำหนด กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศ อีกทั้งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ในโลกอนาคต รวมถึงวิสัยทัศน์ พันธกิจ อัตตลักษณ์นิสิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะสหเวชศาสตร์ ถูกกำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ซึ่งผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรจะต้องมีความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethic) และคุณลักษณะ (Character) อย่างไร โดยใช้ Bloom's and Dave Taxonomy เพื่อจัดระดับความสามารถของผู้เรียน ทั้งนี้จะมีการนำข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า มาร่วมออกแบบหลักสูตร เช่น การกำหนดเนื้อหารายวิชา หรือ กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน จากนั้นจึงกำหนดเนื้อหารายวิชา จัดลำดับการเรียนของรายวิชา วิธีการสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการวัดประเมินผลที่สามารถสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ และจะต้องพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ดังกล่าว ซึ่งเป็นกระบวนการออกแบบหลักสูตรด้วยแนวทาง Backward Curriculum Design เริ่มต้นจากผลลัพธ์สุดท้ายของหลักสูตร แล้วย้อนกลับมาวางแผนเนื้อหาการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้หลักสูตรมีความชัดเจน ตอบโจทย์การพัฒนาผู้เรียน และเชื่อมโยงกับความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	- จัดการเรียนการสอนในรูปแบบ active learning, problem based learning, project based learning - เชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายหรือสอนภาคปฏิบัติการ - จัดอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ให้กับนิสิตในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญจำเป็นของหลักสูตร	- ผลการเรียนรู้ของรายวิชา - ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการทวนสอบรายวิชา
การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี	- ทุกรายวิชาออกข้อสอบให้สอดคล้องกับ PLOs เพื่อให้สามารถประเมินการบรรลุ YLOs และ PLOs - จัดให้มีรายงานสถานภาพนิสิตและรายงานความก้าวหน้าในการเรียน เป็นประจำทุกเดือนในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร - จัดให้มีการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ในทุกภาคการศึกษาและในนิสิตทุกคนที่ลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา	- แผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ของรายวิชา - รายงานสถานภาพนิสิตและรายงานความก้าวหน้าในการเรียนและวิทยานิพนธ์ - ผลประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีโดยนิสิต - ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	- ส่งเสริมการเข้าอบรมเชิงปฏิบัติการด้านมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยวิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง - ส่งเสริมให้นิสิตผลิตผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่คุณภาพในระดับชาติหรือนานาชาติ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ โดยเกิดจากความร่วมมือทางวิชาการจากหน่วยงานภายนอก - สนับสนุนให้นิสิตนำเสนอหรือเผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบ	- ประกาศนียบัตรหรือเอกสารรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้อง - จำนวนผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่ได้รับการเผยแพร่หรือนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม

	ต่าง ๆ สู่สาธารณะ	
ประเด็นการกำกับดูแล	**กลยุทธ์**	**หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้**
คุณภาพของอาจารย์	- ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาความรู้ ทักษะทางวิชาการ สมรรถนะความเป็นครู ทักษะการสอนและการวัดประเมินผล เพื่อนำมาใช้ในหลักสูตร - สนับสนุนงบประมาณสำหรับการอบรม ประชุม สัมมนาทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง - สนับสนุนทุนวิจัย รางวัลการตีพิมพ์ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรม ทุนไปประกวดผลงานวิจัย ทุนการไปนำเสนอผลงานวิจัย ทุนการพิสูจน์อักษรเพื่อตีพิมพ์ผลงานวิจัยระดับนานาชาติ - รางวัลเชิดชูเกียรติบุคลากรสายวิชาการดีเด่น เช่น ด้านวิชาการ ด้านการวิจัย	- ตำแหน่งทางวิชาการ - จำนวนการเข้าร่วมอบรมหรือการประชุม สัมมนาทางวิชาการของอาจารย์ - จำนวนทุนวิจัยของอาจารย์ - จำนวนผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมของอาจารย์ - จำนวนรางวัลบุคลากรดีเด่น
คุณภาพของบุคลากรสายสนับสนุน	- ส่งเสริมให้บุคลากรสายสนับสนุนพัฒนาความรู้ ทักษะที่จำเป็นในการสนับสนุนงานวิชาการ - สนับสนุนงบประมาณสำหรับการอบรม ประชุม สัมมนาทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง - สนับสนุนทุนวิจัยสถาบัน รางวัลผลงานวิจัย - รางวัลเชิดชูเกียรติบุคลากรสายสนับสนุนดีเด่น	- จำนวนการเข้าร่วมอบรมหรือการประชุม สัมมนาทางวิชาการของสายสนัยสนุน - จำนวนทุนวิจัยหรือรางวัลของสายสนับสนุน
คุณภาพของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	- สำรวจข้อมูลความต้องการและประเมินความเพียงพอ พร้อมใช้และทันสมัยของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ห้องปฏิบัติการ ฐานข้อมูลและการเข้าถึงโปรแกรมเพื่อการวิจัย เพื่อการจัดทำแผนและตั้งงบประมาณในการสนับสนุน	- รายงานผลประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาจากนิสิตและอาจารย์

ประเด็นการกำกับดูแล	**กลยุทธ์**	**หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้**
คุณภาพของหลักสูตร	- การประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิตและผู้สำเร็จการศึกษาเป็นประจำทุกปีการศึกษา - การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร - ติดตามข้อมูลและวิเคราะห์อัตราการได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษา	- ผลประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิตและผู้สำเร็จการศึกษา - ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร - ร้อยละการได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษา
คุณภาพของนิสิต	- รายงานผลการเรียนทุกภาคการศึกษาและติดตามสถานภาพของนิสิตเป็นประจำทุกเดือนในคณะกรรมการบริหารหลักสูตร - สนับสนุนทุนวิทยานิพนธ์ - สนับสนุนทุนการนำเสนอผลงานวิจัย หรือ ทุนแลกเปลี่ยนนิสิต ณ ต่างประเทศ	- ผลการเรียนของนิสิตและรายงานสถานภาพและความก้าวหน้าในการเรียนของนิสิต - รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ - ต้นฉบับบทความวิชาการ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 ระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น

ไม่มี

1.4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

☑ แบบชั้นเรียน

☐ แบบผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

☐ อื่น ๆ (ระบุ) .....

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 กรณีระบบทวิภาค

☑ วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม

2.1.2 กรณีระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น

ไม่มี

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 11 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 15 (ภาคผนวก 6)

2.2.1 หลักสูตรแผน 1.1

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ หรือ สาขาวิชาทางด้านวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพจากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง และ

2. มีประสบการณ์ทำงานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ด้านการวิจัย หรือมีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบบทความโดยเป็นชื่อแรก หรือ นวัตกรรม หรือ สิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่น

3. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.2.2 หลักสูตรแผน 1.2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ หรือ สาขาวิชาทางด้านวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพที่มีผลการเรียนดีมาก (เกียรตินิยมอันดับ 2 ขึ้นไป) จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง และ

2. มีประสบการณ์ทำงานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ด้านการวิจัย หรือมีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบบทความโดยเป็นชื่อแรก หรือ นวัตกรรม หรือ สิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่น

3. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.2.3 หลักสูตรแผน 2.1

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ หรือ สาขาวิชาทางด้านวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพจากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง

2. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.2.4 หลักสูตรแผน 2.2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ หรือ สาขาวิชาทางด้านวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพที่มีผลการเรียนดีมาก (เกียรตินิยมอันดับ 2 ขึ้นไป) จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง

2. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.2.5 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาชาวต่างชาติ

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือระดับปริญญาโทในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ หรือสาขาวิชาทางด้านวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง

2. มีผลคะแนนภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. มีสุขภาพแข็งแรง

4. ได้รับการรับรองจากสถาบันการศึกษาของประเทศต้นทาง

5. มีประสบการณ์ทำงานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ด้านการวิจัย หรือ มีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบบทความ หรือ นวัตกรรม หรือ สิ่งประดิษฐ์ หรือ ผลงานทางวิชาการอื่น

6. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย การขาดทักษะการอ่านวารสารวิชาการ การขาดทักษะการเขียนภาษาอังกฤษในเชิงวิชาการ การขาดทักษะการฟังและการพูด รวมถึงการนำเสนอผลงานด้วยการใช้ภาษาอังกฤษ

2. ทุนการศึกษา ประกอบด้วย ข้อจำกัดด้านจำนวนทุนและโอกาสการเข้าถึง ข้อกำหนดและเงื่อนไขของทุน รวมถึงปัญหาด้านค่าครองชีพและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ซึ่งทุนการศึกษาบางประเภทจะไม่ครอบคลุมค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

2.4 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. มีการปฐมนิเทศนิสิตก่อนเปิดภาคการศึกษา มีการจัดกิจกรรมหรืออบรมหลักสูตรเสริมด้านการเขียนเชิงวิชาการ การอ่านและการนำเสนอโดยการใช้ภาษาอังกฤษ แนะนำให้ใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เช่น Coursera, Duolingo อีกทั้งส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในห้องเรียน เช่น การนำเสนองานและสัมมนาวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ และสนับสนุนให้เข้าร่วมสัมมนาหรืองานประชุมวิชาการนานาชาติ หลักสูตรกำหนดให้มีรายวิชาการเขียนและการนำเสนอผลงานทางวิชาการขั้นสูง รายวิชาสัมมนา โดยมีการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

2. เพิ่มการประชาสัมพันธ์แหล่งทุน ให้นิสิตทราบข้อมูลและแนวทางการสมัคร จัดอบรมการเขียนข้อเสนอทุน (Scholarship Proposal Writing) เพื่อช่วยให้การสมัครทุนมีโอกาสสำเร็จมากขึ้น อีกทั้งหาทุนสนับสนุนเพิ่มเติม เช่น ทุนสนับสนุนค่าธรรมเนียมการศึกษา ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ ทุนสนับสนุนงานวิจัยระยะสั้น ทุนสนับสนุนการเดินทางไปนำเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงส่งเสริมการทำงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อหาทุนสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก หรือ การสมัครทุนจากแหล่งทุนต่างประเทศ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

หลักสูตรแผน 1.1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
รวม	**2**	**4**	**6**	**6**	**6**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	2	2	2

หลักสูตรแผน 1.2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	2	2
รวม	**2**	**4**	**6**	**8**	**8**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	2	2

หลักสูตรแผน 2.1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
รวม	**2**	**4**	**6**	**6**	**6**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	2	2	2

หลักสูตรแผน 2.2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	2	2
รวม	**2**	**4**	**6**	**8**	**8**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	2	2

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	480,000	960,000	1,440,000	1,680,000	1,680,000
รวมรายรับ	**480,000**	**960,000**	**1,440,000**	**1,680,000**	**1,680,000**

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่ายสรุปได้ตามหมวดเงินไว้คร่าวๆ ดังต่อไปนี้

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. ค่าตอบแทน	46,280	92,560	138,840	161,980	161,980
2. ใช้สอย	35,600	71,200	106,800	124,600	124,600
3. วัสดุ	7,120	14,240	21,360	24,920	24,920
4. โครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี	39,160	78,320	117,480	137,060	137,060

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
5. ค่าบริหารจัดการคณะ	167,320	334,640	501,960	585,620	585,620
6. ค่าบริหารจัดการมหาวิทยาลัย	60,520	121,040	181,560	211,820	211,820
รวมรายจ่าย	**356,000**	**712,000**	**1,068,000**	**1,246,000**	**1,246,000**

หมายเหตุ : งบประมาณรายรับและรายจ่ายในแต่ละปีแต่ละหมวดเป็นเพียงการประมาณคร่าวๆ เท่านั้น

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต 44,500 บาท ต่อคนต่อปี

รายละเอียดรายจ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าตอบแทน	5,785
2. ใช้สอย	4,450
3. วัสดุ	890
4. โครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี	7,565
5. ค่าบริหารจัดการคณะ	4,895
6. ค่าบริหารจัดการมหาวิทยาลัย	20,915
รวมรายจ่าย	**44,500**

2.7 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก 6)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- หลักสูตรแผน 1.1 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- หลักสูตรแผน 1.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
- หลักสูตรแผน 2.1 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- หลักสูตรแผน 2.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			
		แผน 1		แผน 2		แผน 1		แผน 2	
		แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.2	แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.2
1	**งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า**			**12**	**24**	**-**	**-**	**12**	**24**
	1.1 วิชาบังคับ					-	-	9	15
	1.2 วิชาเลือก **ไม่น้อยกว่า**					-	-	3	9
2	**วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า**	**48**	**72**	**36**	**48**	**48**	**72**	**36**	**48**
3	**รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต**					**9**	**9**	**3**	**3**
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		**48**	**72**	**48**	**72**	**48**	**72**	**48**	**72**

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่างๆ

การศึกษาตามแผน 1.1

วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต

656661	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6	หน่วยกิต
656662	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6	หน่วยกิต
656663	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9	หน่วยกิต
656664	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9	หน่วยกิต
656665	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9	หน่วยกิต
656666	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9	หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		**จำนวน**	**9**	**หน่วยกิต**
656601	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Biomedical Sciences (Non- credit)			3(2-2-5)
656602	การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง Advanced Writing and Presention for Academic Purposes			1(0-2-1)
656603	การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม Research and Innovation Management			1(0-2-1)
656651	สัมมนา 1 Seminar 1			1(0-2-1)
656652	สัมมนา 2 Seminar 2			1(0-2-1)
656653	สัมมนา 3 Seminar 3			1(0-2-1)
656654	สัมมนา 4 Seminar 4			1(0-2-1)

การศึกษาตามแผน 1.2

วิทยานิพนธ์		**จำนวน**	**72**	**หน่วยกิต**
656671	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.2 Dissertation 1, Type 1.2		9	หน่วยกิต
656672	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.2 Dissertation 2, Type 1.2		9	หน่วยกิต
656673	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.2 Dissertation 3, Type 1.2		9	หน่วยกิต
656674	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.2 Dissertation 4, Type 1.2		9	หน่วยกิต
656675	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.2 Dissertation 5, Type 1.2		9	หน่วยกิต
656676	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.2 Dissertation 6, Type 1.2		9	หน่วยกิต
656677	วิทยานิพนธ์ 7 แผน 1.2 Dissertation 7, Type 1.2		9	หน่วยกิต
656678	วิทยานิพนธ์ 8 แผน 1.2 Dissertation 8, Type 1.2		9	หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		**จำนวน 9**	**หน่วยกิต**
656601	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Biomedical Sciences (Non- credit)		3(2-2-5)
656602	การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง Advanced Writing and Presention for Academic Purposes		1(0-2-1)
656603	การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม Research and Innovation Management		1(0-2-1)
656651	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)
656652	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)
656653	สัมมนา 3 Seminar 3		1(0-2-1)
656654	สัมมนา 4 Seminar 4		1(0-2-1)

การศึกษาตามแผน 2.1

งานรายวิชา (Course work)		**จำนวนไม่น้อยกว่า 48**	**หน่วยกิต**
วิชาบังคับ		**จำนวน 9**	**หน่วยกิต**
656602	การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง Advanced Writing and Presention for Academic Purposes		1(0-2-1)
656603	การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม Research and Innovation Management		1(0-2-1)
656611	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง Advanced Current Topics in Biomedical Sciences		3(2-2-5)
656651	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)
656652	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)
656653	สัมมนา 3 Seminar 3		1(0-2-1)
656654	สัมมนา 4 Seminar 4		1(0-2-1)

วิชาเลือก **จำนวน 3 หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรนี้ทั้ง 3 หน่วยกิต หรือเลือกเรียนรายวิชาในระดับปริญญาเอกของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นเพื่อให้ครบจำนวน 3 หน่วยกิต โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือประธานหลักสูตร

656621	การส่งสัญญาณของเซลล์และการประยุกต์ทางการแพทย์ Cell Signalling and its Application in Medicine	3(2-2-5)
656622	การควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์ Epigenetic Regulation in Medicine	3(2-2-5)
656623	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ของมะเร็งขั้นสูง Advanced Molecular and Cellular Biology of Cancer	3(3-0-6)
656624	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Advanced Research Techniques in Cell and Molecular Biology	3(2-2-5)
656625	เทคนิควิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาขั้นสูง Advanced Research Techniques in Immunology	3(2-2-5)
656626	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับยีน และดีเอ็นเอลูกผสมทางชีวเวชศาสตร์ Advanced Gene and Recombinant DNA Technology in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656627	ชีววิทยาเชิงคำนวนเพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Computational Biology for Biomedical Research	3(2-2-5)
656628	เทคนิคการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์โอมิกส์ Research Techniques in Omics Science	3(2-2-5)
656629	เทคนิคและวิธีการทางสถิติในการสอบทวน และการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ Statistical Techniques and Method in Validation and Quality Control of Clinical Laboratory	3(2-2-5)
656630	วิทยาการขั้นสูงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย Advanced Sciences and Skill in Point of Care Testing	3(2-2-5)
656631	นวัตกรรมสมัยใหม่ทางชีวเวชศาสตร์ Modern Innovation in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656632	นาโนเทคโนโลยีทางชีวเวชศาสตร์ Nanotechnology in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656633	การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Artificial Intelligence Application for Biomedical Sciences Research	3(2-2-5)
656634	รังสีชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นสูง Advanced Cellular and Molecular Radiation Biology	3(2-2-5)
656635	เทคนิคการวิจัยของระบบหัวใจและหลอดเลือดขั้นสูง Advanced Research Techniques in Cardiovascular System	3(2-2-5)

656636	กายวิภาคและสรีรวิทยาของตาและระบบการมองเห็นขั้นสูง Advanced Anatomy and Physiology of the Eye and Visual System	3(2-2-5)
656637	ระบบการนำส่งยาตาขั้นสูง Advanced Ocular Drug Delivery System	3(2-2-5)
656638	เภสัชวิทยาทางตาขั้นสูง Advanced Ocular Pharmacology	3(2-2-5)
656639	การวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สายตา Advanced Vision Science Research	3(2-2-5)
656640	สมรรถนะของมนุษย์ Human Capacity	3(2-2-5)
656641	ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวประยุกต์ขั้นสูง Advanced Biomechanics and Applied Movement Science	3(2-2-5)
656642	สรีรวิทยาการออกกำลังกายขั้นสูง Advanced Exercise Physiology	3(2-2-5)
656643	เทคนิคทางห้องปฏิบัติการด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย Laboratory Techniques in Exercise Physiology	3(2-2-5)
656644	การวิจัยทางคลินิก Clinical Trial	3(3-0-6)
656645	การจัดการอาการปวดคอและหลังขั้นสูง Advanced Spinal Pain Management	3(2-2-5)

วิทยานิพนธ์		**จำนวน**	**36**	**หน่วยกิต**
656681	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.1 Dissertation 1, Type 2.1		3	หน่วยกิต
656682	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.1 Dissertation 2, Type 2.1		6	หน่วยกิต
656683	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.1 Dissertation 3, Type 2.1		9	หน่วยกิต
656684	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.1 Dissertation 4, Type 2.1		9	หน่วยกิต
656685	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.1 Dissertation 5, Type 2.1		9	หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		**จำนวน**	**3**	**หน่วยกิต**
656601	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Biomedical Sciences (Non- credit)			3(2-2-5)

การศึกษาตามแผน 2.2

งานรายวิชา (Course work) **จำนวนไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต**

วิชาบังคับ **จำนวน 15 หน่วยกิต**

655512	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)
655513	เทคนิคและเครื่องมือวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Techniques and Research Instruments in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656602	การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง Advanced Writing and Presention for Academic Purposes	1(0-2-1)
656603	การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม Research and Innovation Management	1(0-2-1)
656611	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง Advanced Current Topics in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656651	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
656652	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
656653	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)
656654	สัมมนา 4 Seminar 4	1(0-2-1)

วิชาเลือก **จำนวน 9 หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรนี้ทั้ง 9 หน่วยกิต หรือเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ร่วมกับรายวิชาในระดับปริญญาเอกของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นเพิ่มเติมเพื่อให้ครบจำนวน 9 หน่วยกิต โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือประธานหลักสูตร

656621	การส่งสัญญาณของเซลล์และการประยุกต์ทางการแพทย์ Cell Signalling and its Application in Medicine	3(2-2-5)
656622	การควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์ Epigenetic Regulation in Medicine	3(2-2-5)
656623	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ของมะเร็งขั้นสูง Advanced Molecular and Cellular Biology of Cancer	3(3-0-6)
656624	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Advanced Research Techniques in Cell and Molecular Biology	3(2-2-5)
656625	เทคนิควิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาขั้นสูง Advanced Research Techniques in Immunology	3(2-2-5)

656626	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับยีน และดีเอ็นเอลูกผสมทางชีวเวชศาสตร์ Advanced Gene and Recombinant DNA Technology in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656627	ชีววิทยาเชิงคำนวนเพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Computational Biology for Biomedical Research	3(2-2-5)
656628	เทคนิคการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์โอมิกส์ Research Techniques in Omics Science	3(2-2-5)
656629	เทคนิคและวิธีการทางสถิติในการสอบทวน และการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ Statistical Techniques and Method in Validation and Quality Control of Clinical Laboratory	3(2-2-5)
656630	วิทยาการขั้นสูงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย Advanced Sciences and Skill in Point of Care Testing	3(2-2-5)
656631	นวัตกรรมสมัยใหม่ทางชีวเวชศาสตร์ Modern Innovation in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656632	นาโนเทคโนโลยีทางชีวเวชศาสตร์ Nanotechnology in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656633	การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Artificial Intelligence Application for Biomedical Sciences Research	3(2-2-5)
656634	รังสีชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นสูง Advanced Cellular and Molecular Radiation Biology	3(2-2-5)
656635	เทคนิคการวิจัยของระบบหัวใจและหลอดเลือดขั้นสูง Advanced Research Techniques in Cardiovascular System	3(2-2-5)
656636	กายวิภาคและสรีรวิทยาของตาและระบบการมองเห็นขั้นสูง Advanced Anatomy and Physiology of the Eye and Visual System	3(2-2-5)
656637	ระบบการนำส่งยาตาขั้นสูง Advanced Ocular Drug Delivery System	3(2-2-5)
656638	เภสัชวิทยาทางตาขั้นสูง Advanced Ocular Pharmacology	3(2-2-5)
656639	การวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สายตา Advanced Vision Science Research	3(2-2-5)
656640	สมรรถนะของมนุษย์ Human Capacity	3(2-2-5)
656641	ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวประยุกต์ขั้นสูง Advanced Biomechanics and Applied Movement Science	3(2-2-5)
656642	สรีรวิทยาการออกกำลังกายขั้นสูง Advanced Exercise Physiology	3(2-2-5)

656643	เทคนิคทางห้องปฏิบัติการด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย Laboratory Techniques in Exercise Physiology	3(2-2-5)
656644	การวิจัยทางคลินิก Clinical Trial	3(3-0-6)
656645	การจัดการอาการปวดคอและหลังขั้นสูง Advanced Spinal Pain Management	3(2-2-5)

วิทยานิพนธ์		**จำนวน**	**48**	**หน่วยกิต**
656691	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.2 Dissertation 1, Type 2.2		6	หน่วยกิต
656692	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.2 Dissertation 2, Type 2.2		6	หน่วยกิต
656693	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.2 Dissertation 3, Type 2.2		9	หน่วยกิต
656694	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.2 Dissertation 4, Type 2.2		9	หน่วยกิต
656695	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.2 Dissertation 5, Type 2.2		9	หน่วยกิต
656696	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 2.2 Dissertation 6, Type 2.2		9	หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		**จำนวน**	**3**	**หน่วยกิต**
656601	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Biomedical Sciences (Non- credit)			3(2-2-5)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาสำหรับแผน 1.1

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656601	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Biomedical Sciences (Non- credit)	3(2-2-5)
656661	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656651	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non- credit)	1(0-2-1)
656662	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656602	การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Writing and Presentation for Academic Purposes (Non- credit)		1(0-2-1)
656652	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non- credit)		1(0-2-1)
656663	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9	หน่วยกิต
รวม			**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656603	การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม (ไม่นับหน่วยกิต) Research and Innovation Management (Non- credit)		1(0-2-1)
656653	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non- credit)		1(0-2-1)
656664	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9	หน่วยกิต
รวม			**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656654	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 4 (Non- credit)	1(0-2-1)
656665	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656666	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		**9 หน่วยกิต**

3.1.4.2 แผนการศึกษาสำหรับแผน 1.2

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656601	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Biomedical Sciences (Non- credit)		3(2-2-5)
656671	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.2 Dissertation 1, Type 1.2	9	หน่วยกิต
รวม			**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656651	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non- credit)		1(0-2-1)
656672	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	9	หน่วยกิต
รวม			**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656652	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non- credit)	1(0-2-1)
656673	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.2 Dissertation 3, Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม		**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656653	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non- credit)	1(0-2-1)
656674	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.2 Dissertation 4, Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม		**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656602	การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Writing and Presentation for Academic Purposes (Non- credit)		1(0-2-1)
656654	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 4 (Non- credit)		1(0-2-1)
656675	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.2 Dissertation 5, Type 1.2	9	หน่วยกิต
รวม			**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656603	การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม (ไม่นับหน่วยกิต) Research and Innovation Management (Non- credit)		1(0-2-1)
656676	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.2 Dissertation 6, Type 1.2	9	หน่วยกิต
รวม			**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656677	วิทยานิพนธ์ 7 แผน 1.2 Dissertation 7, Type 1.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656678	วิทยานิพนธ์ 8 แผน 1.2 Dissertation 8, Type 1.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.4.3 แผนการศึกษาสำหรับแผน 2.1

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656601	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Biomedical Sciences (Non- credit)	3(2-2-5)
656611	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง Advanced Current Topics in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656651	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
656681	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
	รวม	**4 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656602	การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง Advanced Writing and Presentation for Academic Purposes		1(0-2-1)
656652	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)
656682	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6	หน่วยกิต
	รวม		**8 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656603	การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม Research and Innovation Management		1(0-2-1)
656653	สัมมนา 3 Seminar 3		1(0-2-1)
656683	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9	หน่วยกิต
	รวม		**11 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656654	สัมมนา 4 Seminar 4	1(0-2-1)
656684	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
	รวม	**10 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656685	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.4.4 แผนการศึกษาสำหรับแผน 2.2

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656601	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Biomedical Sciences (Non- credit)	3(2-2-5)
656611	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง Advanced Current Topics in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
655512	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)
655513	เทคนิคและเครื่องมือวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Techniques and Research Instruments in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
รวม		**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656651	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
6566xx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
6566xx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
รวม		**10 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656652	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)
656691	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6	หน่วยกิต
	รวม		**7 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656653	สัมมนา 3 Seminar 3		1(0-2-1)
656692	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6	หน่วยกิต
	รวม		**7 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656602	การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง Advanced Writing and Presentation for Academic Purposes		1(0-2-1)
656654	สัมมนา 4 Seminar 4		1(0-2-1)
656693	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9	หน่วยกิต
	รวม		**11 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**		**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656603	การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม Research and Innovation Management		1(0-2-1)
656694	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9	หน่วยกิต
	รวม		**10 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656695	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
656696	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

655512 ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล 3(3-0-6)
Cell and Molecular Biology

เซลล์ เคมีของเซลล์และชีวพลังงาน กลไกทางพันธุกรรม ได้แก่ ดีเอ็นเอ โครโมโซม จีโนม การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การแลกเปลี่ยนดีเอ็นเอ กระบวนเปลี่ยนจากดีเอ็นเอไปสู่โปรตีน และการควบคุมการแสดงออกของยีน การจัดระเบียบภายในเซลล์ ได้แก่ โครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ การลำเลียงผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ องค์ประกอบภายในเซลล์และการคัดเลือกโปรตีน การขนส่งภายในเซลล์ การเปลี่ยนแปลงพลังงานในไมโทคอนเดรียและคลอโรพลาสต์ การส่งสัญญาณภายในเซลล์ โครงร่างเซลล์ วัฏจักรเซลล์ การตายของเซลล์ การเชื่อมต่อระหว่างเซลล์ และเมทริกซ์นอกเซลล์ บริบททางสังคมของเซลล์ ได้แก่ มะเร็ง การพัฒนาในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ บทบาทของสเต็มเซลล์ และกระบวนการฟื้นฟูเนื้อเยื่อ และเทคนิคในการศึกษาทางชีววิทยาระดับเซลล์ ได้แก่ การวิเคราะห์เซลล์ โมเลกุล และระบบชีวภาพ และการสร้างภาพของเซลล์เพื่อการศึกษาทางชีววิทยา

Introduction to the cell: cells, cell chemistry and bioenergetics; genetic mechanisms: DNA, chromosomes, genomes, DNA replication, DNA repair, DNA recombination from DNA to Protein and control of gene expression; internal organization of the cell: membrane structure, membrane transport, intracellular compartments and protein sorting, intracellular membrane traffic, energy conversion in Mitochondria and Chloroplasts, cell signaling, the cytoskeleton, the cell cycle, cell death, cell junctions and the extracellular matrix; cells in their social context: cancer, development of multicellular organisms, stem cells and tissue renewal; techniques of cells biology: analyzing cells, molecules, and systems and visualizing cells

655513 เทคนิคและเครื่องมือวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)
Techniques and Research Instruments in Biomedical Sciences

ทฤษฎี หลักการเทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเบื้องต้นทางชีวเวชศาสตร์ และชีวโมเลกุล การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชั้นสูงในการศึกษาการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงยิ่งยวดชนิดควบคุมอุณหภูมิ เครื่องแยกสารให้บริสุทธิ์ด้วยกระแสไฟฟ้า เครื่องวัดขนาดอนุภาคในระดับนาโนเมตร การแยกสารให้บริสุทธิ์โดยหลักการทางโครมาโทกราฟฟี การตรวจวิเคราะห์โดยสารติดฉลากที่ไม่ใช้สารกัมมันตรังสี เทคนิคทาง Immunochemistry Fluorescent activated cell sorting การสังเคราะห์นิวคลีโอไทด์ DNA sequencing เทคนิคการจับกันเชิงโมเลกุลในการทำนายสัมพรรคภาพ การจับของสารกับโปรตีนที่สนใจ

Theories, principles, techniques, and tools used in basic research in biomedical sciences and molecular biology, their applications of advanced technology in biomedical research; high-speed refrigerated centrifuge; electrophoresis; nanoparticle size analyzer; HPLC (High-Performance Liquid Chromatography) and FPLC (Fast Protein Liquid Chromatography); non-radioactive labeled detection techniques; immunochemistry techniques; fluorescent-activated cell sorting; oligonucleotide synthesis; DNA sequencing; molecular docking technique

656601 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) 3(2-2-5)
Advanced Research Methodology in Biomedical Sciences (Non-credit)

ความหมาย ลักษณะ เป้าหมายการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การออกแบบการวิจัย การคิดเชิงออกแบบเพื่อสร้างนวัตกรรม แนวทางการวิจัยที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม การสร้างและการบริหารจัดการธุรกิจนวัตกรรมจากงานวิจัยแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการภาคสุขภาพ การเก็บรวบรวมข้อมูล เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลชีวสถิติสำหรับการวิจัย การประยุกต์ใช้ AI ในงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสุขภาพ มาตรฐานการวิจัย จริยธรรมการวิจัย จรรยาบรรณนักวิจัย การตรวจสอบการคัดลอกผลงานวิจัย การเขียนโครงร่างการวิจัย การประเมินงานวิจัย การวิพากษ์บทความวิจัย แนวทางการบริหารโครงการวิจัย

Definition, characteristics, objectives of research; types of research; research problem formulation, variables, and hypotheses; research design; design thinking to create Innovation; innovation driven research approaches; research for innovative business startups and management; entrepreneurial mindset in health sector; data collection; specific research techniques in health sciences; data analysis; biostatistics for research; application of AI in medical research and innovation; research standards; research ethics; code of ethics for researchers; plagiarism check; research proposal writing; research evaluation; critical review of research articles; guidelines for research project management

656602 การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง 1(0-2-1)
Advanced Writing and Presentation for Academic Purposes

การเขียนทางวิทยาศาสตร์ การร่างประโยคและย่อหน้า โครงสร้าง และปรับปรุง กระบวนการเขียน รูปแบบของบทความต้นฉบับ การเขียนบทความปริทัศน์ บทวิจารณ์ การเขียนแสดงความคิดเห็น กระบวนการตีพิมพ์ การออกเล่มในการเขียนทางวิทยาศาสตร์ แหล่งที่มา การเขียนแทนผู้อื่น การเขียนซ้ำ รูปแบบการนำเสนอผลงาน ขั้นตอนและเทคนิคการนำเสนอผลงาน การเลือกวารสารสำหรับการส่งผลงานตีพิมพ์ การใช้ระดับภาษาเพื่อการนำเสนอ การจัดทำและการนำเสนองานในรูปแบบ pitching การนำเสนองานในรูปแบบโปสเตอร์ และการนำเสนองานในรูปแบบรายงานการประชุมวิชาการ

Scientific writing; drafting sentences and paragraphs; structure and streamlining the writing process, format of a scientific original manuscript; reviews article writing, commentaries, and opinion pieces; the publication process; releasing issues in scientific writing; authorship, ghostwriting, and rewriting; presentation formats; presentation steps; presentation techniques; choosing of publisher for manuscript submission; the use of language levels for presentation; preparing and presenting work in the form of a pitch; presenting work in the form of a poster; and presenting work in the form of a proceeding

656603 การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม 1(0-2-1)
Research and Innovation Management

แนวคิดและหลักการของการบริหารโครงการวิจัยและนวัตกรรม ประเภทของโครงการวิจัยและนวัตกรรม บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้บริหารโครงการ การวางแผนโครงการ การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ การจัดทำแผนการดำเนินงานและแผนงบประมาณ การบริหารจัดการทรัพยากร การติดตามและควบคุมความคืบหน้าของโครงการ การบริหารจัดการความเสี่ยง การประเมินผลและการประเมินคุณภาพ การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลง การบริหารจัดการการประเมินผล การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ การแสวงหาแหล่งทุนสนับสนุน การตลาดและการพาณิชย์นวัตกรรม การวางแผนการตลาดและการขาย การสร้างธุรกิจจากนวัตกรรม การขอทุนวิจัยและนวัตกรรม การเขียนข้อเสนอโครงการ การบริหารจัดการทุน

Concepts and principles of research and innovation project management; types of research and innovation projects; roles, responsibilities, and duties of project managers; project planning, defining goals and objectives; project feasibility analysis; developing operational plans and budget plans; resource management; project monitoring and progress control; risk management; performance evaluation and quality assessment; intellectual property management; change management; evaluation management, building collaborative networks; securing funding sources; innovation marketing and commercialization; marketing and sales planning; creating businesses from innovations; research and innovation grant applications; proposal writing and funding management

656611 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Current Topics in Biomedical Sciences

หัวข้อนำสมัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง โดยเน้นถึงการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางชีวเวชศาสตร์ในหัวข้อที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษา การค้นคว้ารวมรวมข้อมูล ทบทวนวรรณกรรม อธิบาย วิเคราะห์ และวิจารณ์ และนำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์ โดยนำพื้นฐานความรู้ทางชีวเวชศาสตร์มาประยุกต์ใช้ทางการวิจัยเพื่อแสวงหาองค์ความรู้ใหม่

The current topics in advanced biomedical sciences emphasizing in applying basic biomedical knowledge to the specifically assigned topics; researching of reviewing the literature, describing, analysing, criticaling and presenting by integrating the basic biomedical sciences research for knowledge creation

656621 การส่งสัญญาณของเซลล์และการประยุกต์ทางการแพทย์ 3(2-2-5)
Cell Signalling and its Application in Medicine

ความเข้าใจทางทฤษฎีเกี่ยวกับการส่งสัญญาณของเซลล์ กลไกของการส่งสัญญาณ การเคลื่อนที่ของโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการส่งสัญญาณ ตัวรับและตัวจับ ความจำเพาะของตัวรับ การกระตุ้นตัวรับ และการยับยั้งการกระตุ้นตัวรับ ตัวรับภายในเซลล์ โมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการส่งสัญญาณภายในเซลล์ งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับการทดลองทางด้านการส่งสัญญาณของเซลล์และงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์

The theoretical understanding of cell signaling; signal transduction mechanisms; localization of signaling molecules; receptors and their ligands; receptor specificity; receptor activation; receptor inactivation; intracellular receptor; intracellular signaling components; current research in the experimental cell signaling and in biomedical research

656622 การควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์ 3(2-2-5)
Epigenetic Regulation in Medicine

พื้นฐานของภาวะเหนือพันธุกรรม การปรับปรุงภาวะเหนือพันธุกรรม และหน้าที่ในการควบคุมการแสดงออกของยีนส์ และโครงสร้างของโครโมโซม ภาวะเหนือพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำ ภาวะเหนือพันธุกรรมในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม การย้อนกลับภาวะเหนือพันธุกรรม การประทับตราทางพันธุกรรม การสูญเสียการควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์ในโรค การควบคุมเหนือพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม

Principles of epigenetics, epigenetic modifications and their functions in regulating gene expression and chromosome structure; epigenetic phenomena in lower organisms; mammalian epigenetics; epigenetic reprogramming; genomic imprinting; epigenetic deregulation in diseases; epigenetics and the environment

656623 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ของมะเร็งขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced in Molecular and Cellular Biology of Cancer

ลักษณะมูลฐานของมะเร็งวิทยาในระดับเซลล์และโมเลกุล กลไกการเกิดและการเจริญเติบโตของมะเร็ง ความรู้พื้นฐานของออองโคยีนส์ การก่อให้เกิดมะเร็ง พื้นฐานในการควบคุมการทำหน้าที่ของเซลล์ กระบวนการแบ่งเซลล์ การควบคุมการทำงาน การตายของเซลล์ การส่งสัญญาณภายในเซลล์ และ การรักษามะเร็ง วิเคราะห์ อธิปรายและวิจารณ์บทความทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ของมะเร็ง

Fundamental aspects of oncology at the cellular and molecular levels; mechanisms of cancer initiation and progression; principles of oncogene; carcinogenesis; the basics of cell function and regulation; the processes of cell division; cell regulation; cell death; intracellular signalling pathways and molecular target of cancer therapies; analysing, discussing and criticizing research publications in molecular and cellular biology of cancer

656624 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล 3(2-2-5)

Advanced Research Techniques in Cell and Molecular Biology

เทคนิคทางด้านเซลล์วิทยา ประกอบด้วย วิธีการเลี้ยงเซลล์ การเลี้ยงเซลล์ไลน์ การวิเคราะห์วัฏจักรของเซลล์และสารพันธุกรรม การวิเคราะห์การตายของเซลล์ เมตาบอลิสมของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ และโครงสร้างค้ำจุนเซลล์ เทคนิคทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุล ประกอบด้วย วิธีทำโปรตีนให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน การวิเคราะห์ส่วนผสมและปฏิกิริยาของโปรตีน เทคนิคการเก็บรักษาสารพันธุกรรม ปฏิกิริยาและเทคนิคขั้นสูงในการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม โคลนนิ่ง การตรวจชนิดของสารพันธุกรรม กลยุทธ์การน็อคเอ๊าท์สารพันธุกรรม การรบกวนจาก อาร์ เอน เอ การวิเคราะห์ทรานคริปโตม การวิเคราะห์โปรโมเตอร์ วิวัฒนาการของโปรตีนในหลอดทดลอง และการประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

Techniques in cellular biology including cell culture methods and cell line culturing; analysis of cell cycle and of the genome; analysis of cell death; cell metabolism; cell membrane and cytoskeleton; techniques in molecular biology include protein purification; qualitative analysis of proteins; analysis of protein mixtures and protein-protein interactions; handling technique of genome reactions and advanced techniques for manipulating and detection of genome, molecular cloning, gene

656625 เทคนิควิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Research Techniques in Immunology

ภูมิคุ้มกันในระดับเซลล์และโมเลกุล การวินิจฉัยและรักษาโรค การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรค การอักเสบ การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อมะเร็ง วิวัฒนาการของการสร้างแอนติบอดี การพัฒนาวัคซีน ภูมิคุ้มกันบำบัด การปลูกถ่ายอวัยวะ เทคนิคการเตรียมและการทำให้แอนติเจน และแอนติบอดีบริสุทธิ์ การพัฒนาเทคนิคทางภูมิคุ้มกัน การประยุกต์ใช้ภูมิคุ้มกันในการตรวจเพื่อวินิจฉัยโรคและการอธิบายพยาธิสภาพต่าง ๆ เช่น มะเร็ง โรคติดเชื้อ การอักเสบ การอ่านและวิเคราะห์บทความวิชาการเชิงลึกในการวิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยา และการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์

Cellular and molecular immunity, disease diagnosis and treatment, immune response to pathogens, inflammation, and immune response to cancer; the evolution of antibody production; vaccine development; immunotherapy; organ transplantation; methods for preparing and purifying antigens and antibodies; the development of immunological techniques; the use of immunology in disease diagnosis and the description of various pathologies, including cancer, infectious diseases, inflammation; reading and analysis of high-quality scholarly articles on immunological research and applications in biomedical research

656626 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับยีน และดีเอ็นเอลูกผสมทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Advanced Gene and Recombinant DNA Technology in Biomedical Sciences

เทคนิคทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุล ประกอบด้วย ปฏิกิริยาและ เทคนิคขั้นสูงในการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม โคลนนิ่ง การตรวจชนิดของสารพันธุกรรม กลยุทธ์การน็อคเอ๊าท์สารพันธุกรรม การรบกวนจาก อาร์ เอน เอ เทคนิคการเก็บรักษาสารพันธุกรรม วิธีทำโปรตีนให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน การวิเคราะห์ส่วนผสมและปฏิกิริยาของโปรตีน วิวัฒนาการของโปรตีนในหลอดทดลอง และการประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

Techniques in molecular biology included handling technique of genome reactions and advanced techniques for manipulating and detection of genome, molecular cloning, gene, protein purification, qualitative analysis of proteins, analysis of protein mixtures and protein-protein interactions

656627 ชีววิทยาเชิงคำนวณเพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Computational Biology for Biomedical Research

การใช้เทคนิคการคำนวณในการสร้างและค้นหาโครงสร้างของยีน การทำจัดเรียงลำดับทางพันธุกรรมโดยใช้โปรแกรมที่หลากหลาย การพับซ้อนของโปรตีน และการพยากรณ์โครงสร้าง การปฏิสัมพันธ์ของโปรตีนและยา เครือข่ายและวิถีทางพันธุศาสตร์และชีวเคมี การวิเคราะห์ผลไมโครอะเรย์

Computational approaches and techniques to gene structure and finding; sequence alignment using dynamic programs; protein folding and structure prediction; protein-drug interactions; genetic and biochemical pathways and networks, and microarray analysis

656628 เทคนิคการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์โอมิกส์ 3(2-2-5)

Research Techniques in Omics Science

เทคโนโลยีที่ใช้ในการค้นหา บทบาท ความสัมพันธ์ และปฏิกิริยาของโมเลกุลต่างๆ ต่อการดำเนินของเซลล์ และสิ่งมีชีวิต เทคนิคทางโอมิกส์ ประกอบด้วย จีโนมิกส์ ไลปิโดมิกส์ โปรตีโอมิก ฟูโดมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ เมตาโบโลมิกส์ ความรู้เทคนิคพื้นฐานสำหรับการศึกษาทางด้านโอมิกส์ เช่น นอร์เทริ์นบลอท เวสเทริ์นบลอท อิเลกโทรโมมิลิตี้ชีฟ และอื่นๆ การประยุกต์การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์โอมิกส์ในการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์

The technology use to explore the roles, relationships, and actions of the various types of molecules that make up the cells of an organism; the Omics techniques included Genomics, Lipidomics, Proteomics, Foodomics, Transcriptomics, and Metabolomics; the basic research techniques for Omics research e.g. Northern blot, Western Blot, Electromobility Shift Assay (EMSA), and etc; the applications of using Omics science in biomedical research

656629 เทคนิคและวิธีการทางสถิติในการสอบทวน และการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ 3(2-2-5)

Statistical Techniques and Method in Validation and Quality Control of Clinical Laboratory

หลักการการสอบทวนและการทวนสอบวิธีตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ในปัจจุบัน แนวทางและเทคนิคการประเมินวิธีวิเคราะห์และการควบคุมคุณภาพของปฏิบัติการ วิธีการทางสถิติและโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการสอบทวน

การทวนสอบ การควบคุมคุณภาพ และการประกันคุณภาพ รวมทั้งการแปลผล และการรายงานผลการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการ

Principles of method validation and verification principles in clinical laboratory analysis; guidelines and technique for evaluation of analytical methods; statistical analysis methodology and software use of data analysis in method validation, verification, internal quality control, and external quality assurance; including quality result interpretation and reporting of quality control of clinical laboratory

656630 วิทยาการขั้นสูงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย 3(2-2-5)
Advanced Sciences and Skill in Point of Care Testing

ความรู้และทักษะเกี่ยวกับการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย การจัดการคุณภาพ ผู้ประสานงานคุณภาพ ณ จุดดูแลผู้ป่วย การรับรองมาตรฐาน และการสอบทวนการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วยในสถานพยาบาล การนำการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วยมาใช้ในโรงพยาบาล

Advanced knowledge and skills in point-of-care testing (POCT); management of the quality POCT in health care setting; Point-of-care co-ordinator; implementation of POCT at hospital and health care settings

656631 นวัตกรรมสมัยใหม่ทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)
Modern Innovation in Biomedical Sciences

นวัตกรรมทางการแพทย์ที่ทันสมัย เครื่องมือทางการแพทย์ เทคโนโลยีทางการแพทย์ นวัตกรรมการวินิจฉัยทางการแพทย์ การทดสอบคัดกรอง และการป้องกัน เครื่องมือทางการแพทย์สำหรับผู้ทุพพลภาพและผู้สูงวัย กระบวนการพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์และการต่อยอดเชิงพาณิชย์ การสัมมนาย่อยทางนวัตกรรมทางการแพทย์

An update in medical innovations, medical devices, medical technology, innovation of medical diagnosis, screening test, treatments, and prevention; medical devices for disabilities and elder; medical innovation development process and commercial extension; mini-seminar on medical innovations

656632 นาโนเทคโนโลยีทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)
Nanotechnology in Biomedical Sciences

หลักการพื้นฐานของนาโนเทคโนโลยี รวมถึงโครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุนาโน เทคนิคการสังเคราะห์และการวิเคราะห์ การนำส่งยาและการวินิจฉัยทางการแพทย์ การประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์และการรักษามะเร็ง การสร้างเนื้อเยื่อใหม่ตลอดจนความปลอดภัยและจริยธรรมของนาโนเทคโนโลยีในชีวเวชศาสตร์

Fundamental principles of nanotechnology include the structure and properties of nanomaterials; synthesis and characterization techniques; drug delivery and medical diagnostics; applications in medicine and cancer treatment; tissue regeneration, as well as safety and ethical considerations in the biomedical sciences

656633 การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Artificial Intelligence Application for Biomedical Sciences Research

ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ในงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ เช่น การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง และการเรียนรู้เชิงลึก และเทคนิคอื่น การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์และภาษาคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์

Artificial intelligence and artificial intelligence applications for biomedical sciences research such as machine learning (supervised, unsupervised learning, and reinforcement learning), and deep learning, and other techniques, the application of softwares and computer languages in biomedical sciences research

656634 รังสีชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Cellular and Molecular Radiation Biology

กลไกของการดูดกลืนรังสีในระดับเซลล์และ ความผิดปกติทางพันธุกรรม การเกิดมะเร็ง รูปแบบของการสูญเสียการทำหน้าที่ของเซลล์เมื่อได้รับรังสีในอัตราที่ต่างกัน ปัจจัยที่มีผลต่อความไวต่อรังสี ความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บของเซลล์จากรังสีต่อการควบคุมการเจริญเติบโต และการตายของเซลล์ วิเคราะห์ อธิปรายและวิจารณ์บทความทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรังสีชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล

Mechanisms for radiation absorption on a cellular level; effects on the DNA; genetic injuries, and cancer; models for cell inactivation and dose rate dependence; variations of cell cycles due to sensibility to radiation; radiation modifying factors; the relation between radiation injuries and the control of cell growth and cell death; analysing, discussing and criticizing on research publications in cellular and molecular radiation biology

656635 เทคนิคการวิจัยของระบบหัวใจและหลอดเลือดขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Research Techniques in Cardiovascular System

ความรู้ทันสมัย และล่าสุดในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนโลหิต ความรู้พื้นฐานและความรู้นำสมัยเกี่ยวกับเทคนิควิจัยในระดับชีววิทยาโมเลกุล ชีววิทยาระดับเซลล์ สรีรวิทยา เภสัชวิทยา ของระบบหัวใจและหลอดเลือด การศึกษาวิจัยทั้งในหลอดทดลอง ในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ การอ่านและนำเสนอผลงานวิจัยทางด้านหัวใจและหลอดเลือด การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากการอ่านผลงานวิจัย

Advanced and updated research techniques related to cardiovascular sciences; basic research and current techniques involving molecular biology; cellular biology; physiology; pharmacology of cardiovascular sciences; research in in vitro; animal models and human; reading and presenting current research in cardiovascular field; analysis and synthesis knowledge from assigned research article

656636 กายวิภาคและสรีรวิทยาของตาและระบบการมองเห็นขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Anatomy and Physiology of the Eye and Visual System

โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อตา องค์ประกอบของดวงตา และระบบประสาทส่วนกลาง เน้นกระบวนการขั้นสูง

ทางสรีรวิยา ประสาทวิทยา และภูมิคุ้มกันวิทยา ที่เกี่ยวข้องกับดวงตาและการมองเห็น รวมทั้งพยาธิสรีรวิทยาของโรคทางตา

Structure and functions of eye tissues, ocular appendages, central visual pathways, advanced concepts of physiological, neurological, and immunological processes related to the eyes and vision, foster an appreciation of the pathophysiology of various disease processes

656637 ระบบการนำส่งยาตาขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Ocular Drug Delivery System

หลักการทางเภสัชจลนศาสตร์ของการนำส่งยาไปยังส่วนหน้าและส่วนหลังของลูกตา ลักษณะทางกายวิภาคและเนื้อเยื่อที่ขวางกันการกระจายและการแพร่ของยาตา รูปแบบในการประเมินระบบนำส่งยาตา รวมทั้งเทคโนโลยีการนำส่งยาทางตา

Fundamentals and pharmacokinetics of drug delivery to the anterior and posterior segment, anatomical and tissue barriers for ocular drug biodistribution and penetration; models for evaluating drug delivery systems, as well as ocular drug delivery technologies

656638 เภสัชวิทยาทางตาขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Ocular Pharmacology

หลักการทางเภสัชวิทยาขั้นสูง (ทั้งเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์) สำหรับการประยุกต์ใช้กับดวงตาและการตั้งตำรับยาตา รูปแบบการให้ยาตา และผลข้างเคียงทางตาที่เกิดจากยาชนิดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโรคตา

Advanced concepts in pharmacology (both pharmacodynamic and pharmacokinetic) for applying to the eye and ophthalmic drug formulation, dosing and prescribing, and pharmaceutical dosage and side effects

656639 การวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สายตา 3(2-2-5)

Advanced Vision Science Research

การประยุกต์ใช้ความรู้ขั้นสูงในระบบดวงตา สำหรับการสร้างความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มศักยภาพของการมองเห็นโดยใช้เทคนิคการวิจัย

Application of advanced knowledge of the eye system for creating the new scientific knowledge to enhance the potential of the vision using research technique

656640 สมรรถนะของมนุษย์ 3(2-2-5)

Human Capacity

ปัจจัยสำคัญทางสรีรวิทยาที่เป็นตัวกำหนดและจำกัดสมรรถนะการออกกำลังกายของมนุษย์ การวิเคราะห์สมรรถนะการออกกำลังกาย ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อความเหนื่อยล้า รวมทั้งนวัตกรรมที่ใช้ในการชะลอความเหนื่อยล้าสำหรับการออกกำลังกายประเภทต่างๆ

The key physiological factors that determine and limit exercise performance in humans; analysis of exercise performance; factors associating with fatigue including interventions used to delay fatigue in different types of exercise tasks

656641 ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวประยุกต์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Biomechanics and Applied Movement Science

ชีวกลศาสตร์ขั้นสูงของกระดูก ข้อต่อ โครงสร้างที่สัมพันธ์กับข้อต่อ เนื้อเยื่ออ่อน ได้แก่ กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ

เส้นประสาทส่วนปลาย ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของข้อต่อในภาวะปกติและเกิดโรคของกระดูกสันหลังและอุ้งเชิงกราน ข้อต่อรยางค์แขนและขา ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวประยุกต์ในกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา การสัมนาและการปฏิบัติการในหัวข้อที่สัมพันธ์

Advanced biomechanics of bone, joint and its related structures; soft tissues including muscle, tendon, ligament and peripheral nerve; biomechanics and pathomechanics of spine and pelvis; joints of upper and lower extremities; applied movement science in activities including activities in daily life; exercise and sport activities, seminar and laboratory of the related topics

656642 สรีรวิทยาการออกกำลังกายขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Exercise Physiology

ความรู้ขั้นสูงเกี่ยวกับการตอบสนองและการปรับตัวสรีรวิทยาของร่างกายต่อการออกกำลังกาย หลักวิธีการฝึกฝนและการประยุกต์ใช้ที่สำคัญต่อสมรรถนะมนุษย์รวมถึงวิทยาการความก้าวหน้างานวิจัยของการตอบสนองร่างกายต่อการออกกำลังกายและการฝึกฝน

Advanced knowledge of the body’s physiological response and physical adaptation towards exercise; training principles and special applications on human performance; and updated research on human physiological responses to exercising and training

656643 เทคนิคทางห้องปฏิบัติการด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย 3(2-2-5)
Laboratory Techniques in Exercise Physiology

เทคนิควิธีการทดสอบแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกายในมนุษย์ ความน่าเชื่อถือและความแม่นยำของวิธีการทดสอบการตอบสนองทางสรีรวิทยาต่อการออกกำลังกาย รวมถึงวิธีการเก็บรวบรวม การวิเคราะห์และแปรผลข้อมูล

A variety of laboratory techniques utilized in human exercise physiology research laboratories; the reliability and validity of laboratory techniques used for the assessment of the physiological responses to exercise; the practical collection and subsequent analysis and interpretation of data

656644 การวิจัยทางคลินิก 3(3-0-6)
Clinical Trial

ปรัชญา ประเภท วิธีการวิจัย การวัดและประเมินผล การพัฒนาโครงร่างงานวิจัย การรายงานผลการวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัย การประเมินงานวิจัย เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข การทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมาน และจรรยาบรรณนักวิจัยของงานวิจัยทางคลินิก

Clinical research paradigms, types, trial procedures, outcome measures; proposal development; research reports; publications; trial appraisal; health economics; systematic review & meta-analysis; and ethical considerations in clinical trials

656645 การจัดการอาการปวดคอและหลังขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Spinal Pain Management

สาเหตุ พยาธิสภาพ อาการ อาการแสดง การดำเนินโรค การตรวจพิเศษ กระบวนการคิดและตัดสินใจทางคลินิก กระบวนการใช้เหตุผลทางคลินิก การวิเคราะห์ปัญหา การตั้งเป้าหมายในการรักษา การวางแผนการรักษาโดยอ้างอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ เทคนิคการรักษาตามแนวคิดต่าง ๆ การพยากรณ์โรค การป้องกันโรคหรือการบาดเจ็บ และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนของโรคที่เกี่ยวกับอาการปวดคอและหลัง

Etiology, pathology, signs, symptoms, pathological progressions; special tests; clinical decision making; clinical reasoning process; problem analysis; goal setting; planning treatments using evidence-based practice; treatment concepts; prognosis; disease or injury prevention; and prevention of complications related to spinal pain

656651 สัมมนา 1 1(0-2-1)

Seminar 1

การนำเสนอบทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ด้านชีวเวชศาสตร์ในหัวข้อที่ทันสมัย เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางชีวเวชศาสตร์ พร้อมทั้งความสามารถในการทบทวนวรรณกรรม อธิบาย วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ และนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

The formal presentation of published research articles in biomedical sciences on current topics emphasizes the application of fundamental biomedical knowledge; along with the ability to review literature, describe, critically analyze; and present in English

656652 สัมมนา 2 1(0-2-1)

Seminar 2

การนำเสนอบทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ด้านชีวเวชศาสตร์ในหัวข้อที่ทันสมัย ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ โดยเน้นการ ค้นคว้า วิจารณ์ และบูรณาการความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความ และนำเสนอโดยใช้ภาษาอังกฤษ

The formal presentation of published research articles in biomedical sciences on current topics related to the dissertation; emphasizing research, critique; and integration of knowledge obtained from reading the articles; and presenting in English

656653 สัมมนา 3 1(0-2-1)

Seminar 3

การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยเน้นการวิเคราะห์บทความวิจัยก่อนหน้า ทั้งข้อมูลที่สนับสนุนและขัดแย้งต่อประเด็นที่ศึกษา โดยผู้นำเสนอจะต้องสามารถวิเคราะห์ และวิจารณ์บทความได้อย่างเหมาะสม และนำเสนอโดยใช้ภาษาอังกฤษ

The formal presentation of a review article related to the research dissertation; involves an analysis of previous research articles presenting both support and opposition to the issue; the presenter should analyze and criticize the article; and the presentation must be performed in English

656654 สัมมนา 4 1(0-2-1)

Seminar 4

การนำเสนอชุดบทความวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ โดยเน้นการวิเคราะห์บทความวิจัยก่อนหน้าที่ทั้งสนับสนุนและขัดแย้งกับประเด็นที่ศึกษา โดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ โดยนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

The formal presentation of a set of research articles in biomedical sciences related to the research dissertation; emphasizing analysis of previous research articles with both support and against the issue; the presenter should analyze and criticize the article; and the presentation must be performed in English

656661 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.1 6 หน่วยกิต

Dissertation 1, Type 1.1

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the components of a dissertation; reviewing related literature and research studies; and determining the dissertation topic/title

656662 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.1 6 หน่วยกิต

Dissertation 2, Type 1.1

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing a review of related literature and research studies

656663 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 3, Type 1.1

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology and preparing a dissertation proposal to be presented to the dissertation committee

656664 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 4, Type 1.1

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collecting data and preparing a progress report to be presented to the dissertation advisor(s)

656665 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 5, Type 1.1
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Analyzing data and preparing a draft of the dissertation

656666 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.1 9 หน่วยกิต
Dissertation 6, Type 1.1
เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา
Presenting the dissertation work in a dissertation defense; preparing a complete dissertation and research articles for publication according to the graduation criteria

656671 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 1, Type 1.2
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
Studying the components of a dissertation; reviewing related literature and research studies; and determining the dissertation topic/title

656672 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 2, Type 1.2
พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper)
Developing a concept paper

656673 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 3, Type 1.2
จัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
Preparing a review of related literature and research studies

656674 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 4, Type 1.2
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ
Developing research instruments and research methodology and preparing a dissertation proposal to be presented to the dissertation committee

656675 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 5, Type 1.2
เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Collecting data and preparing a progress report to be presented to the

dissertation advisor(s)

656676 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 6, Type 1.2
เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Collecting data; analyzing data; and preparing a progress report to be presented to the dissertation advisor(s)

656677 วิทยานิพนธ์ 7 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 7, Type 1.2
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Analyzing data and preparing a draft of the dissertation

656678 วิทยานิพนธ์ 8 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 8, Type 1.2
เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา
Presenting the dissertation work in a dissertation defense; preparing a complete dissertation and research articles for publication according to the graduation criteria

656681 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.1 3 หน่วยกิต
Dissertation 1, Type 2.1
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
Studying the components of a dissertation; reviewing related literature and research studies; and determining the dissertation topic/title

656682 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.1 6 หน่วยกิต
Dissertation 2, Type 2.1
พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
Developing a concept paper and preparing a review of related literature and research

656683 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.1 9 หน่วยกิต
Dissertation 3, Type 2.1
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ
Developing research instruments and research methodology and preparing a dissertation proposal to be presented ~~it~~ to the dissertation committee

656684 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 4, Type 2.1

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Collecting data; analyzing data; and preparing a draft of the dissertation

656685 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 5, Type 2.1

เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Presenting the dissertation work in a dissertation defense; preparing a complete dissertation and research articles for publication according to the graduation criteria

656691 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.2 6 หน่วยกิต

Dissertation 1, Type 2.2

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the components of a dissertation; reviewing related literature and research studies; and determining the dissertation topic/title

656692 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.2 6 หน่วยกิต

Dissertation 2, Type 2.2

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing a review of related literature and research studies

656693 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 3, Type 2.2

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology and preparing a dissertation proposal to be presented to the dissertation committee

656694 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 4, Type 2.2

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collecting data and preparing a progress report to be presented to the dissertation advisor(s)

656695 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 5, Type 2.2
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Analyzing data and preparing a draft of the dissertation

656696 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 2.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 6, Type 2.2
เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา
Presenting the dissertation work in a dissertation defense; preparing a complete dissertation and research articles for publication according to the graduation criteria

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา มีความหมาย ดังนี้

3.1.6.1 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

656 หมายถึง คณะสหเวชศาสตร์ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์

3.1.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : หมายถึง อนุกรมของรายวิชา (กำหนดได้ตั้งแต่เลข 0 – 9)

เลขหลักสิบ : หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา (กำหนดได้ตั้งแต่เลข 0 – 9)

0 หมายถึง วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

1 หมายถึง วิชาบังคับ

2, 3, 4 หมายถึง วิชาเลือก

5 หมายถึง วิชาสัมมนา

6 หมายถึง วิชาวิทยานิพนธ์ แผน 1.1

7 หมายถึง วิชาวิทยานิพนธ์ แผน 1.2

8 หมายถึง วิชาวิทยานิพนธ์ แผน 2.1

9 หมายถึง วิชาวิทยานิพนธ์ แผน 2.2

เลขหลักร้อย : หมายถึง ระดับปริญญา

6 หมายถึง ระดับชั้นปริญญาเอก

3.2 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นางสาวกาญจนา อู่สุวรรณทิม	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเวชศาสตร์ อายุรศาสตร์เขตร้อน เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย ไทย ไทย	2551 2546 2540	10	10
2	นางสาวพาชื่น โพทัพ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2550 2541 2539	10	10
3	นายอัศนัย ประพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.medic M.H.Sc. วท.บ.	Medical Sciences Medical Technology and Sciences รังสีเทคนิค	Charite Universitatsmedizin Berlin Osaka University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Germany Japan ไทย	2563 2555 2550	10	10
4	นายไกร ดาวตาก	อาจารย์	วท.ด. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2561 2552	10	10

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นางสุธาทิพย์ พงษ์เจริญ	ศาสตราจารย์	Ph.D. พ.บ.	Immunology -	University of Newcastle มหาวิทยาลัยมหิดล	UK ไทย	2544 2538	10	10
2*	นางสาวกาญจนา อู่สุวรรณทิม	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเวชศาสตร์ อายุรศาสตร์เขตร้อน เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย ไทย ไทย	2551 2546 2540	10	10
3	นายจิรภาส จงจิตวิมล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Biochemistry Genetic Manipulation and Molecular Cell Biology เทคนิคการแพทย์	University of Sussex University of Sussex มหาวิทยาลัยนเรศวร	UK UK ไทย	2558 2554 2549	10	10
4	นายทวีวัฒน์ เวียงคำ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Res. วท.บ.	Physiotherapy Applied Health Research กายภาพบำบัด	University of birmingham University of Leicester มหาวิทยาลัยนเรศวร	UK UK ไทย	2560 2555 2550	10	10
5	นางสาววันวิสาข์ ตรีบุพชาติสกุล	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	พยาธิวิทยาคลินิก เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย	2547 2540	10	10

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
6	นายวีระพงษ์ ชิดนอก	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Sport and Health Sciences สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย กายภาพบำบัด	University of Exeter มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น	UK ไทย ไทย	2556 2547 2543	10	10
7	นางสาวอรัญญา จิระวิริยะกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology and Biotechnology ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	University of Sheffied มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น	UK ไทย ไทย	2553 2545 2540	10	10
8	นางสาวกาญจนา จิตติพร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	เภสัชศาสตร์ชีวภาพ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ -	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2556 2547 2537	10	10
9	นายกิตติศักดิ์ แถวนาชม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2551 2546	10	10
10	นายเชิดชาย แซ่ฮ่วน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2550 2532	10	10
11	นายฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วิศกรรมชีวภาพ วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2559 2548 2546	10	10

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
12	นางสาวผุสดี แผ่นสุวรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2558 2550	10	10
13*	นางสาวพาชื่น โพทัพ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2550 2541 2539	10	10
14	นางสาวพรรณยุพา ปานคง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	เทคนิคการแพทย์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย	2549 2542	10	10
15	นางสาวยอดหทัย ทองศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเวชศาสตร์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2555 2550 2548	10	10
16	นายวรวรรษ ส่งแจ้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเวชศาสตร์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2561 2557	10	10
17	นางหนึ่งฤทัย นิลศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์การแพทย์ เทคนิคการแพทย์ เทคนิคการแพทย์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2564 2552 2544	10	10
18*	นายอัศนัย ประพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.medic	Medical Sciences	Charite Universitatsmedizin	Germany	2563	10	10

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
			M.H.Sc. วท.บ.	Medical Technology and Sciences รังสีเทคนิค	Berlin Osaka University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	 Japan ไทย	 2555 2550		
19*	นายไกร ดาวตาก	อาจารย์	วท.ด. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2561 2552	10	10
20	นายนพดล จำรูญ	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	พยาธิวิทยาคลินิก พยาธิวิทยาคลินิก เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2555 2545 2542	10	10
21	นางสาวนภาพร อภิรัฐเมธีกุล	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ เทคนิคการแพทย์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2555 2550 2548	10	10
22	นางวรรณฉัตร ทองสุข	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เภสัชศาสตร์ จุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย ไทย ไทย	2558 2551 2548	10	10

* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา
1	นายสราวุธ คำปวน	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. B.S.	Medicine-Cardiovascular Medicine Research Biochemistry Medical Technology
2	นายขจรศักดิ์ ตระกูลพัว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด วท.ม วท.บ	วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ ชีววิทยา เทคนิคการแพทย์
3	นางสาวฐิติยา ลือตระกูล	อาจารย์	Ph.D. M.S. B.S.	Biomedical Sciences Biomedical Sciences Medical Technology
4	นายวธัญญู บัวแก้ว	อาจารย์	Ph.D. B.S.	Biomedical Sciences Medical Technology
5	นายสิทธิรักษ์ รอยตระกูล	นักวิจัย	Ph.D M.S. B.S.	Phytochemistry Biochemistry Medical Technology

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
แผน 1.1						
656601 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง	●	●		●	●	●
656602 การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง	●			●	●	●
656603 การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม			●		●	●
656651 สัมมนา 1	●			●		●
656652 สัมมนา 2	●			●		●
656653 สัมมนา 3	●			●		●
656654 สัมมนา 4	●			●		●
656661 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.1	●				●	●
656662 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.1	●				●	●
656663 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.1	●	●			●	●
656664 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.1	●	●	●	●	●	●
656665 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.1	●	●	●	●	●	●
656666 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.1	●	●	●	●	●	●

ผลการเรียนรู้	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
แผน 1.2						
656601 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง	●	●		●	●	●
656602 การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง	●			●	●	●
656603 การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม			●		●	●
656651 สัมมนา 1	●			●		●
656652 สัมมนา 2	●			●		●
656653 สัมมนา 3	●			●		●
656654 สัมมนา 4	●			●		●
656671 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.2	●				●	●
656672 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.2	●				●	●
656673 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.2	●				●	●
656674 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.2	●	●			●	●
656675 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.2	●	●	●	●	●	●
656676 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.2	●	●	●	●	●	●
656677 วิทยานิพนธ์ 7 แผน 1.2	●	●	●	●	●	●
656678 วิทยานิพนธ์ 8 แผน 1.2	●	●	●	●	●	●

ผลการเรียนรู้	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
แผน 2.1						
656601 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง	●	●		●	●	●
656602 การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง	●			●	●	●
656603 การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม			●		●	●
656611 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง	●			●		●
656621 การส่งสัญญาณของเซลล์และการประยุกต์ทางการแพทย์	●			●		●
656622 การควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์	●			●	●	●
656623 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ของมะเร็งขั้นสูง	●			●		●
656624 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	●			●		●
656625 เทคนิควิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาขั้นสูง	●			●		●
656626 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับยีน และดีเอ็นเอลูกผสมทางชีวเวชศาสตร์	●			●	●	●
656627 ชีววิทยาเชิงคำนวนเพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์	●			●		●
656628 เทคนิคการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์โอมิกส์	●			●		●
656629 เทคนิคและวิธีการทางสถิติในการสอบทวน และการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	●				●	
656630 วิทยาการขั้นสูงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย	●				●	
656631 นวัตกรรมสมัยใหม่ทางชีวเวชศาสตร์	●			●		●
656632 นาโนเทคโนโลยีทางชีวเวชศาสตร์	●			●		●
656633 การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์	●					●
656634 รังสีชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นสูง	●			●		●

ผลการเรียนรู้	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
656635 เทคนิคการวิจัยของระบบหัวใจและหลอดเลือดขั้นสูง	●			●		●
656636 กายวิภาคและสรีรวิทยาของตาและระบบการมองเห็นขั้นสูง	●			●		●
656637 ระบบการนำส่งยาตาขั้นสูง	●			●		●
656638 เภสัชวิทยาทางตาขั้นสูง	●			●		●
656639 การวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สายตา	●			●		●
656640 สมรรถนะของมนุษย์	●			●		●
656641 ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวประยุกต์ขั้นสูง	●			●		●
656642 สรีรวิทยาการออกกำลังกายขั้นสูง	●			●		●
656643 เทคนิคการทางห้องปฏิบัติการด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย	●			●		●
656644 การวิจัยทางคลินิก	●	●			●	
656645 การจัดการอาการปวดคอและหลังขั้นสูง	●					
656651 สัมมนา 1	●			●		●
656652 สัมมนา 2	●			●		●
656653 สัมมนา 3	●			●		●
656654 สัมมนา 4	●			●		●
656681 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.1	●				●	●
656682 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.1	●				●	●
656683 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.1	●	●			●	●
656684 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.1	●	●	●	●	●	●
656685 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.1	●	●	●	●	●	●

ผลการเรียนรู้	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
แผน 2.2						
655512 ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	●					
655513 เทคนิคและเครื่องมือวิจัยทางชีวเวชศาสตร์	●					
656601 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง	●	●		●	●	●
656602 การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง	●			●	●	●
656603 การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม			●		●	●
656611 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง	●			●		●
656621 การส่งสัญญาณของเซลล์และการประยุกต์ทางการแพทย์	●			●		●
656622 การควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์	●			●	●	●
656623 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ของมะเร็งขั้นสูง	●			●		●
656624 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	●			●		●
656625 เทคนิควิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาขั้นสูง	●			●		●
656626 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับยีน และดีเอ็นเอลูกผสมทางชีวเวชศาสตร์	●			●	●	●
656627 ชีววิทยาเชิงคำนวนเพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์	●			●		●
656628 เทคนิคการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์โอมิกส์	●			●		●
656629 เทคนิคและวิธีการทางสถิติในการสอบทวน และการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	●				●	
656630 วิทยาการขั้นสูงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย	●				●	
656631 นวัตกรรมสมัยใหม่ทางชีวเวชศาสตร์	●			●		●
656632 นาโนเทคโนโลยีทางชีวเวชศาสตร์	●			●		●

ผลการเรียนรู้	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
656633 การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์	●					●
656634 รังสีชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นสูง	●			●		●
656635 เทคนิคการวิจัยของระบบหัวใจและหลอดเลือดขั้นสูง	●			●		●
656636 กายวิภาคและสรีรวิทยาของตาและระบบการมองเห็นขั้นสูง	●			●		●
656637 ระบบการนำส่งยาตาขั้นสูง	●			●		●
656638 เภสัชวิทยาทางตาขั้นสูง	●			●		●
656639 การวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สายตา	●			●		●
656640 สมรรถนะของมนุษย์	●			●		●
656641 ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวประยุกต์ขั้นสูง	●			●		●
656642 สรีรวิทยาการออกกำลังกายขั้นสูง	●			●		●
656643 เทคนิคการทางห้องปฏิบัติการด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย	●			●		●
656644 การวิจัยทางคลินิก	●	●			●	
656645 การจัดการอาการปวดคอและหลังขั้นสูง	●					
656651 สัมมนา 1	●			●		●
656652 สัมมนา 2	●			●		●
656653 สัมมนา 3	●			●		●
656654 สัมมนา 4	●			●		●
656691 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.2	●				●	●
656692 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.2	●				●	●
656693 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.2	●	●			●	●

ผลการเรียนรู้	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
656694 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.2	●	●	●	●	●	●
656695 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.2	●	●	●	●	●	●
656696 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 2.2	●	●	●	●	●	●

2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน

แผน 1.1, 1.2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO1 บูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์	1. การมอบหมายงาน 2. จัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ 3. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำปฏิบัติการจริง 4. การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์	1. ประเมินจากการนำเสนอและการอภิปราย 2. ประเมินจากแบบฝึกหัดปฏิบัติหรือการสังเกตจากอาจารย์ 3. ประเมินจากผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย 4. ประเมินจากการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
PLO2 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่ระดับสากลหรือสร้างนวัตกรรมด้านชีวเวชศาสตร์ที่สร้างผลกระทบต่อสังคม	1. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำปฏิบัติการจริง 2. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำโครงการวิจัย 3. การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการออกแบบงานวิจัย 4. การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ 5. การสัมมนางานวิจัย 6. การเขียนบทความวิชาการเพื่อการตีพิมพ์	1. ประเมินจากผลการทดลองและผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2. ประเมินจากการนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัย 3. ประเมินจากแผนการวิจัย 4. ประเมินจากการนำเสนอและการอภิปรายสัมมนา 6. ประเมินจากต้นฉบับบทความวิชาการ
PLO3 วางแผนการบริหารโครงการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์ ที่มีความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐหรือเอกชน	1. การเขียนโครงการวิจัย 2. การอบรมการยื่นขอรับรองทรัพย์สินทางปัญญา 3. การสัมมนางานวิจัย 4. จัดการเรียนแบบ research based learning, coaching	1. ประเมินจากต้นฉบับร่างโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอทุนสนับสนุน 2. ประเมินจากต้นฉบับเอกสารร่างการยื่นขอรับรองทรัพย์สินทางปัญญา 3. ประเมินจากแผนการวิจัย 4. ประเมินจากผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย 5. ประเมินจากการนำเสนอและการอภิปรายสัมมนา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมสู่สังคม	1. การฝึกปฏิบัติการเขียนเชิงวิชาการและการนำเสนอหรือถ่ายทอดผลงานวิจัย 2. การเข้าร่วมประชุม/ อบรมทางวิชาการ	1. ประเมินจากรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจาหรือโปสเตอร์ 2. ประเมินจากผลงานวิจัยได้รับการตอบรับให้นำเสนอปากเปล่าในเวทีระดับนานาชาติ 3. ประเมินจากผลงานวิจัยได้ตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ
PLO5 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางด้านชีวเวชศาสตร์	1. การอบรมจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยต่าง ๆ 2. การดูแลให้คำปรึกษาการทำวิจัยจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	1. ประเมินจากพฤติกรรมด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณการวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 2. ประเมินจากการตรวจผลงานวิจัยของนิสิตโดยโปรแกรมคัดลอกผลงาน
PLO6 แสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มโลก และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและสังคม และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	1. การทำงานกลุ่ม 2. การอบรมทักษะการมีภาวะผู้นำและการปรับตัว 3. การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ (co-operative and collaborative learning) 4. การจัดการเรียนการสอนแบบทีม (team based learning)	1. ประเมินการทำงานโดยเพื่อนในกลุ่มร่วมงาน 2. ประเมินพฤติกรรมและคุณลักษณะการเป็นผู้นำ การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง มีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อนร่วมชั้นเรียน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 3. ประเมินตนเองตามแผนพัฒนาของนิสิตรายบุคคล (Individual Development Plan: IDP)

แผน 2.1, 2.2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO1 บูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์	1. การบรรยายและอภิปราย 2. การมอบหมายงาน 3. จัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ 4. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำปฏิบัติการจริง 5. การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์	1. ประเมิจจากการสอบข้อเขียน 2. ประเมินการนำเสนอและการอภิปราย 3. ประเมินจากแบบฝึกหัดปฏิบัติหรือการสังเกตจากอาจารย์ 4. ประเมินจากผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล 5. ประเมินจากการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
PLO2 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่ระดับสากลหรือสร้างนวัตกรรมด้านชีวเวชศาสตร์ที่สร้างผลกระทบต่อสังคม	1. จัดการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา 2. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำปฏิบัติการจริง 3. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำโครงการวิจัย 4. การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการออกแบบงานวิจัย 5. การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ 6. การสัมมนางานวิจัย 7. การเขียนบทความวิชาการเพื่อการตีพิมพ์	1. ประเมินจากรายงานวิเคราะห์กรณีศึกษา 2. ประเมินจากผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล 3. ประเมินจากการนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัย 4. ประเมินจากแผนการวิจัย 5. ประเมินจากผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย 6. ประเมินจากการนำเสนอและการอภิปรายสัมมนา 7. ประเมินจากต้นฉบับบทความวิชาการ
PLO3 วางแผนการบริหารโครงการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์ ที่มีความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐหรือเอกชน	1. การเขียนโครงการวิจัย 2. การอบรมการยื่นขอรับรองทรัพย์สินทางปัญญา 3. การสัมมนางานวิจัย 4. จัดการเรียนแบบ research based learning, coaching	1. ประเมินจากต้นฉบับร่างโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอทุนสนับสนุน 2. ประเมินจากต้นฉบับเอกสารร่างการยื่นขอรับรองทรัพย์สินทางปัญญา 3. ประเมินจากแผนการวิจัย 4. ประเมินจากผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย 5. ประเมินจากการนำเสนอและการอภิปรายสัมมนา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมสู่สังคม	1. การฝึกปฏิบัติการเขียนเชิงวิชาการและการนำเสนอหรือถ่ายทอดผลงานวิจัย 2. การเข้าร่วมประชุม/ อบรมทางวิชาการ	1. ประเมินจากรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจาหรือโปสเตอร์ 2. ประเมินจากผลงานวิจัยได้รับการตอบรับให้นำเสนอปากเปล่าในเวทีระดับนานาชาติ 3. ประเมินจากผลงานวิจัยได้ตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ
PLO5 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางด้านชีวเวชศาสตร์	1. การอบรมจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยต่าง ๆ 2. จัดการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา 3. การดูแลให้คำปรึกษาการทำวิจัยจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	1. ประเมินพฤติกรรมด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณการวิจัยจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 2. ประเมินจากรายงานวิเคราะห์กรณีศึกษา 3. ประเมินจากการตรวจผลงานวิจัยของนิสิตโดยโปรแกรมคัดลอกผลงาน
PLO6 แสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มโลก และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและสังคม และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	1. การทำงานกลุ่ม 2. การอบรมทักษะการมีภาวะผู้นำและการปรับตัว 3. จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ (co-operative and collaborative learning) 4. จัดการเรียนการสอนแบบทีม (team based learning)	1. ประเมินการทำงานโดยเพื่อนในกลุ่มร่วมงาน 2. ประเมินพฤติกรรมและคุณลักษณะการเป็นผู้นำ การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง มีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องโดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อนร่วมชั้นเรียน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 3. ประเมินตนเองตามแผนพัฒนาของนิสิตรายบุคคล (Individual Development Plan: IDP)

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

แผน 1.1

ชั้นปีที่	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
1	☑ PLO1	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO2	Course-embedded assessment, Thesis research
	☐ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO5	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO6	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
2	☑ PLO1	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO2	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO5	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO6	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
3	☑ PLO1	Thesis research, Seminar, Qualification examination
	☑ PLO2	Thesis research, Qualification examination
	☑ PLO3	Thesis research
	☑ PLO4	Thesis research, Seminar, Qualification examination , Research publication
	☑ PLO5	Thesis research
	☑ PLO6	Thesis research, Seminar

แผน 1.2

ชั้นปีที่	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
1	☑ PLO1	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO2	Course-embedded assessment, Thesis research
	☐ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO5	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO6	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
2	☑ PLO1	Thesis research, Seminar
	☑ PLO2	Thesis research
	☐ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Seminar
	☑ PLO5	Thesis research
	☑ PLO6	Thesis research, Seminar
3	☑ PLO1	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO2	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO5	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO6	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
4	☑ PLO1	Thesis research, Qualification examination
	☑ PLO2	Thesis research, Qualification examination
	☑ PLO3	Thesis research
	☑ PLO4	Thesis research, Qualification examination, Research publication
	☑ PLO5	Thesis research
	☑ PLO6	Thesis research

แผน 2.1

ชั้นปีที่	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
1	☑ PLO1	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO2	Course-embedded assessment, Thesis research
	☐ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO5	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO6	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
2	☑ PLO1	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO2	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO5	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO6	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
3	☑ PLO1	Thesis research, Seminar, Qualification examination
	☑ PLO2	Thesis research, Qualification examination
	☑ PLO3	Thesis research
	☑ PLO4	Thesis research, Seminar, Qualification examination, Research publication
	☑ PLO5	Thesis research
	☑ PLO6	Thesis research, Seminar

แผน 2.2

ชั้นปีที่	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
1	☑ PLO1	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO2	Course-embedded assessment, Thesis research
	☐ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO5	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO6	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
2	☑ PLO1	Thesis research, Seminar
	☐ PLO2	Thesis research
	☐ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Thesis research, Seminar
	☑ PLO5	Thesis research
	☑ PLO6	Thesis research, Seminar
3	☑ PLO1	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO2	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO3	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO4	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
	☑ PLO5	Course-embedded assessment, Thesis research
	☑ PLO6	Course-embedded assessment, Thesis research, Seminar
4	☑ PLO1	Thesis research, Qualification examination
	☑ PLO2	Thesis research, Qualification examination
	☑ PLO3	Thesis research
	☑ PLO4	Thesis research, Qualification examination, Research publication
	☑ PLO5	Thesis research
	☑ PLO6	Thesis research

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

แผน 1.1

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 1			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการศึกษาวิจัย การสร้างนวัตกรรม แนวคิดของความเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการกำหนดโจทย์หรือหัวข้อวิทยานิพนธ์	บูรณาการทฤษฎีและหลักการศึกษาวิจัยได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัย	การนำเสนอรายงาน/การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์	นำเสนอความคิดรวบยอดเกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	วิเคราะห์และบูรณาการความรู้ที่ได้ในการทบทวนวรรณกรรมจากการอ่านบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัย	การวิเคราะห์เนื้อหาและนำเสนอการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	เริ่มต้นออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์	สามารถจัดทำต้นฉบับโครงร่างวิจัย (mini proposal) และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำต้นฉบับโครงร่างวิจัย (mini proposal) และการนำเสนอด้วยวาจา
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วนถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอ	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผนตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิด ชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 2			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการ รวมถึงเทคนิคการเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการจัดทำและนำเสนองานในรูปแบบต่าง ๆ	บูรณาการทฤษฎีและหลักการเทคนิคการเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัย	การนำเสนองาน/การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด เครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์	นำเสนอเครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	วิเคราะห์และบูรณาการความรู้ที่ได้ในการทบทวนวรรณกรรมจากการอ่านบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์เนื้อหาและวิจารณ์บทความวิจัยโดยการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	ออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์และพัฒนาเครื่องมือหรือวิธีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์และการนำเสนอด้วยวาจาต่อคณะกรรมการสอบ
YLO 3.1	วางแผนการเก็บข้อมูลการวิจัยตามโครงร่างวิทยานิพนธ์	ดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ในโครงร่างวิทยานิพนธ์	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 3.2	วางแผนและเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอทุนวิจัยและนวัตกรรม	จัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม	การนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยต่อแหล่งทุน
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วน ถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
YLO 4.2	นำเสนอการวิเคราะห์และวิจารณ์บทความวิจัยที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องและสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอสัมมนา

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 2			
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอ	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ
YLO 5.2	เลือกใช้และปฏิบัติตามมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	ได้รับอนุมัติการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย	การได้รับการรับรองจากคณะกรรมการมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผน ตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 3			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการ วิธีการ รวมถึงเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง	บูรณาการทฤษฎี หลักการและเทคนิคการวิจัยได้ตรงกับลักษณะของวิทยานิพนธ์	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด หลักการและเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ สำหรับเครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยสำหรับจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์	นำเสนอเทคโนโลยี เครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้จัดทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	วิเคราะห์ วิจารณ์ และบูรณาการความรู้ที่ได้ในจากการอ่านชุดบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์เนื้อหาและวิจารณ์ชุดบทความวิจัยโดยการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	ผลิตผลการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอด้วยวาจาต่อคณะกรรมการสอบ
YLO 3.1	วางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยตามผลการวิจัย เพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่างและฉบับสมบูรณ์	ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ในโครงร่างวิทยานิพนธ์	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 3.2	วางแผนการนำเสนอวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาและการส่งต้นฉบับบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	ดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และต้นฉบับบทความวิจัย	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 3			
YLO 4.1	เขียนต้นฉบับบทความวิจัยหรือนวัตกรรมเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	ดำเนินการยื่นต้นฉบับบทความวิจัยวิจัยหรือนวัตกรรมเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	การได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยหรือนวัตกรรมในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ
YLO 4.2	นำเสนอการวิเคราะห์และวิจารณ์ชุดบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องและสื่อสารเข้าใจง่าย	- การนำเสนอสัมมนา - การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE)
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในต้นฉบับบทความวิจัย ต้นฉบับวิทยานิพนธ์หรือการนำเสนอบทความวิจัย	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	- การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ - การตรวจสอบการคัดลอกวิทยานิพนธ์
YLO 5.2	เลือกใช้และปฏิบัติตามมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	ได้รับอนุมัติการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย	การได้รับการรับรองจากคณะกรรมการมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผนตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

แผน 1.2

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 1			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการศึกษาวิจัย การสร้างนวัตกรรม แนวคิดของความเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการกำหนดโจทย์หรือหัวข้อวิทยานิพนธ์	บูรณาการทฤษฎีและหลักการศึกษาวิจัยได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัย	การนำเสนอรายงาน/การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์	นำเสนอความคิดรวบยอดเกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	วิเคราะห์และบูรณาการความรู้ที่ได้ในการทบทวนวรรณกรรมจากการอ่านบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัย	การวิเคราะห์เนื้อหาและนำเสนอการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	เริ่มต้นออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์	สามารถจัดทำต้นฉบับโครงร่างวิจัย (mini proposal) และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำต้นฉบับโครงร่างวิจัย (mini proposal) และการนำเสนอด้วยวาจา
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วนถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอ	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผนตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิด ชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 2			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์	บูรณาการทฤษฎีและหลักการ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์	การนำเสนองาน/การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด เครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์	นำเสนอเครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	วิเคราะห์และบูรณาการความรู้ที่ได้ในการทบทวนวรรณกรรมจากการอ่านบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์เนื้อหาและวิจารณ์บทความวิจัยโดยการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	ออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์และพัฒนาเครื่องมือหรือวิธีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์และการนำเสนอด้วยวาจาต่อคณะกรรมการสอบ
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วน ถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
YLO 4.2	นำเสนอการวิเคราะห์และวิจารณ์บทความวิจัยที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องและสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอสัมมนา
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอ	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 2			
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผน ตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 3			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการการวิเคราะห์ข้อมูลรวมถึงเทคนิคการเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการจัดทำและนำเสนองานในรูปแบบต่าง ๆ	บูรณาการทฤษฎีและหลักการการวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัย	การนำเสนองาน/การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	วิเคราะห์ วิจารณ์ และบูรณาการความรู้ที่ได้ในจากการอ่านชุดบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์เนื้อหาและวิจารณ์ชุดบทความวิจัยโดยการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	ออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์โดยการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยวิทยานิพนธ์ และนำเสนอด้วยวาจา	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 3.1	วางแผนการเก็บข้อมูลการวิจัยตามโครงร่างวิทยานิพนธ์	ดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ในโครงร่างวิทยานิพนธ์	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 3.2	วางแผนและเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอทุนวิจัยและนวัตกรรม	จัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม	การนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยต่อแหล่งทุน
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วน ถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
YLO 4.2	นำเสนอการวิเคราะห์และวิจารณ์ชุดบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องและสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอสัมมนา
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอบทความวิจัย	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 3			
YLO 5.2	เลือกใช้และปฏิบัติตามมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	ได้รับอนุมัติการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย	การได้รับการรับรองจากคณะกรรมการมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผน ตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 4			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการ วิธีการ รวมถึงเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง	บูรณาการทฤษฎี หลักการและเทคนิคการวิจัยได้ตรงกับลักษณะของวิทยานิพนธ์	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด หลักการและเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ สำหรับเครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยสำหรับจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์	นำเสนอเทคโนโลยีเครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้จัดทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 2.1	ผลิตผลการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอด้วยวาจาต่อคณะกรรมการสอบ
YLO 3.1	วางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยตามผลการวิจัย เพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่างและฉบับสมบูรณ์	ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ในโครงร่างวิทยานิพนธ์	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 3.2	วางแผนการนำเสนอวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาและการส่งต้นฉบับบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	ดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และต้นฉบับบทความวิจัย	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 4.1	เขียนต้นฉบับบทความวิจัยหรือนวัตกรรมเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	ดำเนินการยื่นต้นฉบับบทความวิจัยวิจัยหรือนวัตกรรมเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	การได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยหรือนวัตกรรมในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 4			
YLO 4.2	นำเสนอการประมวลความรู้ แสดงความเชื่อมโยงของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในงานวิจัยวิทยานิพนธ์หรือการนำเสนอวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้อง เป็นลำดับขั้นตอน และสื่อสารชัดเจนเข้าใจง่าย	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในต้นฉบับบทความวิจัยต้นฉบับวิทยานิพนธ์หรือการนำเสนอบทความวิจัย	มีการอ้างอิงครบถ้วน ถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	- การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ - การตรวจสอบการคัดลอกวิทยานิพนธ์
YLO 5.2	เลือกใช้และปฏิบัติตามมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	ได้รับอนุมัติการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย	การได้รับการรับรองจากคณะกรรมการมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผนตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

แผน 2.1

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 1			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการศึกษาวิจัย การสร้างนวัตกรรม แนวคิดของความเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการกำหนดโจทย์หรือหัวข้อวิทยานิพนธ์	บูรณาการทฤษฎีและหลักการศึกษาวิจัยได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัย	- การนำเสนอรายงาน - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด ทฤษฎี หลักการและเทคนิค เทคโนโลยีที่ทันสมัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการทำวิจัย	นำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	- การนำเสนอรายงาน - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	วิเคราะห์และบูรณาการความรู้ที่ได้ในการทบทวนวรรณกรรมจากการอ่านบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัย	การวิเคราะห์เนื้อหาและนำเสนอการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	เริ่มต้นออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์	สามารถจัดทำต้นฉบับโครงร่างวิจัย (mini proposal) และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำต้นฉบับโครงร่างวิจัย (mini proposal) และการนำเสนอด้วยวาจา
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วน ถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอ	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผนตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิด ชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 2			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการ รวมถึงเทคนิคการเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการจัดทำและนำเสนองานในรูปแบบต่าง ๆ	บูรณาการทฤษฎีและหลักการเทคนิคการเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัย	การนำเสนองาน/การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์	นำเสนอความคิดรวบยอดเกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	ประมวลแนวคิด เครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์	นำเสนอเครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.4	วิเคราะห์และบูรณาการความรู้ที่ได้ในการทบทวนวรรณกรรมจากการอ่านบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์เนื้อหาและวิจารณ์บทความวิจัยโดยการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	ออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์และพัฒนาเครื่องมือหรือวิธีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์และการนำเสนอด้วยวาจาต่อคณะกรรมการสอบ
YLO 3.1	วางแผนและเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอทุนวิจัยและนวัตกรรม	จัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม	การนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยต่อแหล่งทุน
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วนถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
YLO 4.2	นำเสนอการวิเคราะห์และวิจารณ์บทความวิจัยที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องและสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอสัมมนา

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 2			
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอ	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ
YLO 5.2	เลือกใช้และปฏิบัติตามมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	ได้รับอนุมัติการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย	การได้รับการรับรองจากคณะกรรมการมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผน ตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 3			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการ วิธีการ รวมถึงเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง	บูรณาการทฤษฎี หลักการและเทคนิคการวิจัยได้ตรงกับลักษณะของวิทยานิพนธ์	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด หลักการและเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ สำหรับเครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยสำหรับจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์	นำเสนอเทคโนโลยี เครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้จัดทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	วิเคราะห์ วิจารณ์ และบูรณาการความรู้ที่ได้ในจากการอ่านชุดบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์เนื้อหาและวิจารณ์ชุดบทความวิจัยโดยการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	ผลิตผลการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอด้วยวาจาต่อคณะกรรมการสอบ
YLO 3.1	วางแผนการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยตามผลการวิจัย เพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่างและฉบับสมบูรณ์	ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ในโครงร่างวิทยานิพนธ์	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 3.2	วางแผนการนำเสนอวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาและการส่งต้นฉบับบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	ดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และต้นฉบับบทความวิจัย	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 3			
YLO 4.1	เขียนต้นฉบับบทความวิจัยหรือนวัตกรรมเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	ดำเนินการยื่นต้นฉบับบทความวิจัยวิจัยหรือนวัตกรรมเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	การได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยหรือนวัตกรรมในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ
YLO 4.2	นำเสนอการวิเคราะห์และวิจารณ์ชุดบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องและสื่อสารเข้าใจง่าย	- การนำเสนอสัมมนา - การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE)
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในต้นฉบับบทความวิจัย ต้นฉบับวิทยานิพนธ์หรือการนำเสนอบทความวิจัย	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	- การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ - การตรวจสอบการคัดลอกวิทยานิพนธ์
YLO 5.2	เลือกใช้และปฏิบัติตามมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	ได้รับอนุมัติการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย	การได้รับการรับรองจากคณะกรรมการมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผนตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

แผน 2.2

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 1			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการศึกษาวิจัย การสร้างนวัตกรรม แนวคิดของความเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการกำหนดโจทย์หรือหัวข้อวิทยานิพนธ์	บูรณาการทฤษฎีและหลักการศึกษาวิจัยได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัย	การนำเสนอรายงานต่อคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด ทฤษฎี หลักการและเทคนิค เทคโนโลยีที่ทันสมัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการทำวิจัย	นำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	การนำเสนอรายงานต่อคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	อธิบายหลักการเทคนิควิจัยและเครื่องมือวิจัยทางชีวเวชศาสตร์และประยุกต์ใช้ในการทำวิจัย	เลือกใช้เทคนิควิจัยและเครื่องมือวิจัยได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัยอย่างเหมาะสม	การสอบข้อเขียน/ การฝึกปฏิบัติการ
YLO 1.4	อธิบายหลักการเกี่ยวกับชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลและประยุกต์ใช้ในการทำวิจัย	ประยุกต์ใช้หลักการเกี่ยวกับชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลในการทำวิจัย	การสอบข้อเขียน
YLO 1.5	วิเคราะห์และบูรณาการความรู้ที่ได้ในการทบทวนวรรณกรรมจากการอ่านบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัย	การวิเคราะห์เนื้อหาและนำเสนอการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/ รายงาน
YLO 2.1	เริ่มต้นออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์	สามารถจัดทำต้นฉบับโครงร่างวิจัย (mini proposal) และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำต้นฉบับโครงร่างวิจัย (mini proposal) และการนำเสนอด้วยวาจา
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วนถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอ	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 1			
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผน ตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 2			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการ ทบทวนเอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการกำหนดโจทย์หรือหัวข้อวิทยานิพนธ์	บูรณาการทฤษฎีและหลักการศึกษาวิจัยได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัย	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์	นำเสนอความคิดรวบยอดเกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.3	วิเคราะห์และบูรณาการความรู้ที่ได้ในการทบทวนวรรณกรรมจากการอ่านบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์เนื้อหาและวิจารณ์บทความวิจัยโดยการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วน ถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
YLO 4.2	นำเสนอการวิเคราะห์และวิจารณ์บทความวิจัยที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องและสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอสัมมนา
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอ	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผนตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 3			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการการวิเคราะห์ข้อมูลรวมถึงเทคนิคการเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการจัดทำและนำเสนองานในรูปแบบต่าง ๆ	บูรณาการทฤษฎีและหลักการการวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการได้ตรงกับลักษณะของงานวิจัย	การนำเสนองาน/การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	วิเคราะห์ วิจารณ์ และบูรณาการความรู้ที่ได้ในจากการอ่านชุดบทความวิจัยในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์เนื้อหาและวิจารณ์ชุดบทความวิจัยโดยการบูรณาการความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง	การนำเสนอด้วยวาจา/รายงาน
YLO 2.1	ออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์และพัฒนาเครื่องมือหรือวิธีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์และการนำเสนอด้วยวาจาต่อคณะกรรมการสอบ
YLO 2.2	ออกแบบการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยวิทยานิพนธ์ และนำเสนอด้วยวาจา	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 3.1	วางแผนการเก็บข้อมูลการวิจัยตามโครงร่างวิทยานิพนธ์	ดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ในโครงร่างวิทยานิพนธ์	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 3.2	วางแผนและเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอทุนวิจัยและนวัตกรรม	จัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อยื่นขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม	การนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยต่อแหล่งทุน
YLO 4.1	เขียนรายงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานในห้องเรียนได้อย่างชัดเจน	รายงานครบถ้วนถูกต้อง และสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 3			
YLO 4.2	นำเสนอการวิเคราะห์และวิจารณ์ชุดบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องและสื่อสารเข้าใจง่าย	การนำเสนอสัมมนา
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในรายงานหรือการนำเสนอบทความวิจัย	มีการอ้างอิงครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ
YLO 5.2	เลือกใช้และปฏิบัติตามมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	ได้รับอนุมัติการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย	การได้รับการรับรองจากคณะกรรมการมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผนตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 4			
YLO 1.1	บูรณาการทฤษฎีและหลักการ วิธีการ รวมถึงเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์สำหรับการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง	บูรณาการทฤษฎี หลักการและเทคนิคการวิจัยได้ตรงกับลักษณะของวิทยานิพนธ์	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 1.2	ประมวลแนวคิด หลักการและเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ สำหรับเครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยสำหรับจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์	นำเสนอเทคโนโลยีเครื่องมือและวิธีการวิจัยเพื่อใช้จัดทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 2.1	ผลิตผลการวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านชีวเวชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	สามารถจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอด้วยวาจา	การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอด้วยวาจาต่อคณะกรรมการสอบ
YLO 3.1	วางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยตามผลการวิจัย เพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่างและฉบับสมบูรณ์	ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ในโครงร่างวิทยานิพนธ์	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 3.2	วางแผนการนำเสนอวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาและการส่งต้นฉบับบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	ดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และต้นฉบับบทความวิจัย	การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมิน
YLO 4.1	เขียนต้นฉบับบทความวิจัยหรือนวัตกรรมเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	ดำเนินการยื่นต้นฉบับบทความวิจัยวิจัยหรือนวัตกรรมเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ	การได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยหรือนวัตกรรมในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

YLOs	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	ตัวชี้วัด (Indicator)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ YLOs
ชั้นปี 4			
YLO 4.2	นำเสนอการประมวลความรู้ แสดงความเชื่อมโยงของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในงานวิจัยวิทยานิพนธ์หรือการนำเสนอวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาโดยใช้ภาษาอังกฤษ	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้อง เป็นลำดับขั้นตอน และสื่อสารชัดเจนเข้าใจง่าย	- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualification Examination: QE) - การสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์
YLO 5.1	แสดงการอ้างอิงข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องในต้นฉบับบทความวิจัยต้นฉบับวิทยานิพนธ์หรือการนำเสนอบทความวิจัย	มีการอ้างอิงครบถ้วน ถูกต้องและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย	- การตรวจรายงานหรือการประเมินการนำเสนอ - การตรวจสอบการคัดลอกวิทยานิพนธ์
YLO 5.2	เลือกใช้และปฏิบัติตามมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์	ได้รับอนุมัติการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย	การได้รับการรับรองจากคณะกรรมการมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
YLO 6.1	แสดงความสามารถในการริเริ่ม วางแผน ตัดสินใจ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีการอัปเดตความรู้ทันต่อโลก ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิจัยที่ทำกับการนำไปใช้ประโยชน์ และแสวงหาความรู้หรือทักษะใหม่เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- แสดงภาวะผู้นำในการนำเสนองาน - ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวิจัย - สะท้อนความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคม นโยบาย หรือสิ่งแวดล้อมในผลงานวิจัย -มีแผนพัฒนาตนเอง (IDP) และการติดตามผล	- แบบประเมินโดยเพื่อน - การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs

แผน 1.1

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes		
	ชั้นปีที่ 1	**ชั้นปีที่ 2**	**ชั้นปีที่ 3**
PLO1 บูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์	30	70	100
PLO2 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่ระดับสากลหรือสร้างนวัตกรรมด้านชีวเวชศาสตร์ที่สร้างผลกระทบต่อสังคม	20	90	100
PLO3 วางแผนการบริหารโครงการวิจัยทางด้านสหเวชศาสตร์ ที่มีความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐ หรือเอกชน	-	50	100
PLO4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมสู่สังคม	20	60	100
PLO5 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางด้านชีวเวชศาสตร์	30	70	100
PLO6 แสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มโลก และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและสังคม และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	30	80	100

ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs

แผน 1.2

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes			
	ชั้นปีที่ 1	**ชั้นปีที่ 2**	**ชั้นปีที่ 3**	**ชั้นปีที่ 4**
PLO1 บูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์	25	50	90	100
PLO2 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่ระดับสากลหรือสร้างนวัตกรรมด้านชีวเวชศาสตร์ที่สร้างผลกระทบต่อสังคม	20	40	90	100
PLO3 วางแผนการบริหารโครงการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์ที่มีความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐหรือเอกชน	-	-	60	100
PLO4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมสู่สังคม	20	40	80	100
PLO5 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางด้านชีวเวชศาสตร์	30	50	80	100
PLO6 แสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มโลก และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและสังคม และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	25	50	90	100

ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs

แบบ 2.1

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes		
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3
PLO1 บูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์	50	80	100
PLO2 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่ระดับสากลหรือสร้างนวัตกรรมด้านชีวเวชศาสตร์ที่สร้างผลกระทบต่อสังคม	25	50	100
PLO3 วางแผนการบริหารโครงการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์ ที่มีความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐหรือเอกชน	-	30	100
PLO4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมสู่สังคม	50	75	100
PLO5 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางด้านชีวเวชศาสตร์	25	75	100
PLO6 แสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มโลก และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและสังคม และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	40	80	100

ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs

แผน 2.2

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes			
	ชั้นปีที่ 1	**ชั้นปีที่ 2**	**ชั้นปีที่ 3**	**ชั้นปีที่ 4**
PLO1 บูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์	40	70	90	100
PLO2 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่ระดับสากลหรือสร้างนวัตกรรมด้านชีวเวชศาสตร์ที่สร้างผลกระทบต่อสังคม	30	30	90	100
PLO3 วางแผนการบริหารโครงการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์ ที่มีความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐ หรือเอกชน	-	-	50	100
PLO4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมสู่สังคม	50	60	90	100
PLO5 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางชีวเวชศาสตร์	10	30	70	100
PLO6 แสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มโลก และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและสังคม และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	40	70	90	100

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 27 (ภาคผนวก 6)

เพิ่มเติมจากข้อบังคับฯ กำหนดให้รายวิชาต่อไปนี้ ใช้การวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U

656601 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง

656602 การเขียนและการนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการขั้นสูง

656603 การบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม

2. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ แต่ละรายวิชา ดำเนินการเริ่มจากการจัดทำผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา เสนอต่อคณะอนุกรรมการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการจัดการเรียนการสอนและวัดประเมินผลในรายวิชาดังกล่าว และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ตามลำดับ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของ CLOs, วิธีการหรือกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนและวิธีการวัดประเมินผล เพื่อทบทวนการที่นิสิตจะต้องบรรลุ PLOs และการบรรลุของผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) ได้ตามช่วงเวลาที่กำหนด รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากนิสิต อาจารย์ผู้ร่วมสอน อาจารย์พิเศษ ผู้ใช้บัณฑิตในอนาคต เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาใช้จัดทำแผนการเรียนรู้ของรายวิชาในปีการศึกษาถัดไป และเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอนและทันต่อการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของสถานประกอบการและภาคการทำงาน

นอกจากนี้ในระหว่างดำเนินการจัดการเรียนการสอน ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และนักวิชาการศึกษาประจำหลักสูตรจะมีการพิจารณาการรายงานสถานภาพนิสิตเป็นประจำทุกเดือนในที่ประชุม เพื่อเป็นการติดตามความก้าวหน้าในด้านการเรียนและการทำวิจัยของนิสิตเป็นประจำและต่อเนื่องจนนิสิตสำเร็จการศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตผู้สำเร็จการศึกษา โดยทางคณะสหเวชศาสตร์ได้จัดทำระบบให้ผู้ใช้บัณฑิตประเมินความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของผู้ที่สำเร็จการศึกษา ประกอบด้วย การประเมินภายใต้ประเด็นของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาเอก และด้านคุณภาพของดุษฎีบัณฑิตตาม PLOs และตามอัตลักษณ์นิสิตของคณะสหเวชศาสตร์ จากนั้นนำคะแนนประเมินที่ได้ไปเทียบกับค่าเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนด ซึ่งหลักสูตรจะต้องนำผลประเมินมาวิเคราะห์รายข้อหาประเด็นที่ยังไม่บรรลุค่าเป้าหมายและหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการวางแผนและพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป นอกจากนี้ทางหลักสูตรมีแผนการดำเนินการจัดทำระบบให้กับผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ของแต่ละปี ประเมินการบรรลุของ PLOs เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 13 และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2565 ข้อ 30(7) และข้อ 33 (ภาคผนวก 6)

ข้อ 30 การทำวิทยานิพนธ์

(7) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ 33 การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน 4 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(4) ปริญญาเอก แผน 1

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 2 เรื่อง โดยมีนิสิตเป็นชื่อแรก (first author) หรือผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author) หรือ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร ตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ เพื่อสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ข้อ 5 และข้อ 6 (ภาคผนวก 10)

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

(5) ปริญญาเอก แผน 2

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00

(ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ซ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีนิสิตเป็นชื่อแรก (first author) หรือผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author) หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร ตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ เพื่อสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ข้อ 5 และข้อ 6 (ภาคผนวก 10)

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะทำหน้าที่ในการถ่ายทอดและสื่อสารผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ในที่ประชุมให้กับอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้สอนเพื่อการนำไปใช้ดำเนินการจัดทำแผนการเรียนรู้รายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ออกแบบวิธีการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการวัดประเมินผลนิสิตในทุกรายวิชาให้สอดคล้องกับ PLOs เพื่อให้นิสิตบรรลุ PLOs และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะแจ้งแผนการเรียนรู้ให้นิสิตทราบในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอนของแต่ละภาคการศึกษา

ในระหว่างดำเนินการจัดการเรียนการสอนทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และนักวิชาการศึกษาประจำหลักสูตรจะมีการพิจารณาการรายงานสถานภาพนิสิตเป็นประจำทุกเดือนในที่ประชุมเพื่อเป็นการติดตามความก้าวหน้าในด้านการเรียนและการทำวิจัยของนิสิตเป็นประจำและต่อเนื่องจนนิสิตสำเร็จการศึกษา

ทางหลักสูตรมีกระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ แต่ละรายวิชาเป็นประจำทุกภาคการศึกษา หลังจากที่ได้มีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้น อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาเสนอต่อคณะอนุกรรมการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการจัดการเรียนการสอนและวัดประเมินผลในรายวิชาดังกล่าว และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ตามลำดับ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของ CLOs, วิธีการหรือกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนและวิธีการวัดประเมินผล เพื่อทบทวนการที่นิสิตจะต้องบรรลุ PLOs และการบรรลุของผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) ได้ตามช่วงเวลาที่กำหนด และการดำเนินงานแก้ไขปรับปรุงหากนิสิตไม่บรรลุ YLOs ที่กำหนดไว้ โดยหลักสูตรจะสะท้อนผลประเมินกลับไปยังอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน รวมถึงอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อร่วมหากลยุทธ์ แนวทางในสอนหรือผลักดันให้นิสิตบรรลุ YLOs ตามตัวชี้วัดที่หลักสูตรกำหนด

PLO	ผลลัพธ์เชิงประจักษ์
PLO1 บูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์	- การสอบผ่านในทุกรายวิชาตามโครงสร้างและแผนการศึกษาของหลักสูตร - การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination: QE) ผ่าน
PLO2 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถต่อยอดสู่ระดับสากล หรือสร้างวัตกรรมด้านชีวเวชศาสตร์ที่สร้างผลกระทบต่อสังคม	- การสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ผ่าน - การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติหรือ การผลิตผลงานวิจัยนวัตกรรมต้นแบบ (prototype) และ/หรือ การยื่นขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา และมีการนำผลงานวิจัยหรือผลงานนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ อย่างชัดเจน

PLO	ผลลัพธ์เชิงประจักษ์
PLO3 วางแผนการบริหารโครงการวิจัยทางด้านชีวเวชศาสตร์ ที่มีความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐหรือเอกชน	- มีการยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อรับทุนสนับสนุนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ โดยมีการทำวิจัยร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ
PLO4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับด้านชีวเวชศาสตร์สู่สังคม	- ผลงานวิจัยได้รับการตอบรับให้นำเสนอปากเปล่าในเวทีระดับนานาชาติ - ผลงานวิจัยได้ตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ
PLO5 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางด้านชีวเวชศาสตร์	- ผ่านการอบรมและได้ใบประกาศนียบัตรรับรองตามมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์
PLO6 แสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแนวโน้มโลก และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการและสังคม และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- ผลการประเมินพฤติกรรมและคุณลักษณะการเป็นผู้นำ การปรับตัวให้ทันการเปลี่ยนแปลง ความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางวิชาการ และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องอยู่ระดับดีขึ้นไป (คะแนนเฉลี่ย ≥ 4 จากคะแนนเต็ม 5) ในรายวิชาที่กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา โดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อนร่วมชั้นเรียน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ - ผลการประเมินตนเองตามแผนพัฒนาของนิสิตรายบุคคล (Individual Development Plan: IDP)

2. นิสิต

กระบวนการรับเข้าศึกษา หลักสูตรได้มีการกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาไว้อย่างชัดเจน เช่น คุณวุฒิการศึกษา หรือประสบการณ์การทำงานหรือการทำงานวิจัย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวตรงกับในส่วนระบบการรับสมัครของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ทางบัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการ รายละเอียดดังที่เผยแพร่ใน website https://www.admission.graduate.nu.ac.th/admission หรือเข้าที่ website ของคณะ http://www.ahs.nu.ac.th/web2022/ ได้อีกช่องทาง การดำเนินการรับนิสิตเป็นไปตามกระบวนการของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อมีผู้สมัครเข้ามาในระบบรับเข้า ทางบัณฑิตวิทยาลัยจะส่งข้อมูลการรับ ได้แก่ ใบสมัคร ใบแสดงผลการเรียน มายังหน่วยบัณฑิตศึกษาของคณะ ซึ่งทางคณะจะส่งข้อมูลการรับเข้าให้หลักสูตรเพื่อพิจารณาและดำเนินการต่อ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาข้อมูลและเอกสารใบสมัครของผู้สมัคร ร่วมกับการใช้รูปแบบการสอบสัมภาษณ์ รวมถึงการนำเสนอหัวข้องานวิจัยที่สนใจและแนวทางการดำเนินการวิจัย และการประเมินความพร้อมในการเรียนเป็นรูปแบบผสมผสาน (onsite & online meeting) ทั้งนี้ขึ้นกับความสะดวกของผู้สมัครเข้าศึกษา และเกณฑ์การพิจารณารับผู้สมัครเข้าศึกษาจะพิจารณาจากมติความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและแจ้งผลการพิจารณาผ่านคณะ และ

บัณฑิตวิทยาลัยตามลำดับ หลักสูตรมีการประเมินกระบวนการรับเข้าและมีการปรับปรุงกระบวนการเพื่อทำให้ได้ผู้เรียนที่มีคุณภาพ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้สมัครเข้าศึกษา พบว่าส่วนใหญ่จะมีปัญหาด้านทักษะภาษาอังกฤษ และด้านทุนการศึกษา หลักสูตรการเตรียมความพร้อมให้แก่นิสิตก่อนเข้าศึกษา อาทิเช่น แนะนำให้ใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เช่น Coursera, Duolingo นอกจากนี้ทางบัณฑิตวิทยาลัย ยังมี English lab ซึ่งประกอบด้วย writing and speaking lab โดยให้บริการตรวจภาษา ฝึกหัด และทบทวนทักษะการเขียนและการพูดภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและวิชาชีพ สามารถนัดหมายการเข้ารับบริการได้และจัดกิจกรรมหรือให้นิสิตเข้าร่วมอบรมหลักสูตรเสริมด้านการเขียนเชิงวิชาการ การอ่านและการนำเสนอโดยการใช้ภาษาอังกฤษ สำหรับด้านทุนการศึกษา หลักสูตรจะแสวงหาและเพิ่มการประชาสัมพันธ์แหล่งทุน ให้นิสิตทราบข้อมูลและแนวทางการสมัคร ที่นอกเหนือจากทุนการศึกษาจากทางคณะ

หลักสูตรมีแผนการดูแลนิสิต ทั้งแบบระยะสั้นและระยะยาว ที่ครอบคลุมด้านการเรียน การทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ กิจกรรมเสริมทักษะต่างๆ ดังนี้

<u>แผนระยะยาว</u> ซึ่งจะกำหนดตั้งแต่แรกเข้าจนสำเร็จการศึกษา ประกอบด้วยด้านการเรียนและการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ หลักสูตรมีระบบและกลไกในการติดตามและดูแลนิสิตในหลักสูตรโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือประธานหลักสูตร (ในกรณีที่นิสิตยังไม่มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์) เมื่อนิสิตเข้าเรียนมาในหลักสูตรตั้งแต่ในภาคเรียนต้น ของชั้นปีที่ 1 ประธานหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เพื่อดูแลให้ปรึกษาด้านวิชาการ การลงทะเบียนเรียน รายวิชาต่าง ๆ การสอบภาษาอังกฤษ การอบรมต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ข้อบังคับต่าง ๆ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา และในภาคเรียนที่นิสิตมีการลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ และมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะมาทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและดูแล ช่วยเหลือ วางแผนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ประเมินความก้าวหน้า เพื่อให้การทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์เป็นไปตามแผนที่วางไว้ การสอบโครงร่าง การสอบวิทยานิพนธ์ การนำเสนอผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ ผลงานสร้างสรรค์ หรือ นวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

<u>แผนระยะสั้น</u> หลักสูตรมีการกำกับติดตามสถานภาพนิสิตเป็นประจำทุกเดือนในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีการรายงานสถานภาพนิสิตทุกคนในหลักสูตร ประกอบด้วย ผลการเรียน การสอบภาษาอังกฤษ การอบรมต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียน และการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ที่บัณฑิตวิทยาลัย หรือ กองการวิจัยและนวัตกรรมเป็นผู้จัด อาทิเช่น การอบรมจริยธรรมการวิจัย โปรแกรม iThesis การอบรมมาตรฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ ได้แก่ จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ หรือ biosafety and biosecurity หรือ สัตว์ทดลอง รวมถึงการแต่งตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การสอบวิทยานิพนธ์ การเผยแพร่ผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษา

ดังนั้นโดยสรุปหลักสูตรมีระบบติดตามและดูแลนิสิต โดยผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือประธานหลักสูตรหรือนักวิชาการศึกษาประจำหลักสูตร จากนั้นเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ และคณะกรรมการบริหารงานวิชาการและประกันคุณภาพหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ของคณะ หรือ บัณฑิตวิทยาลัย หรือ งานทะเบียนของมหาวิทยาลัย เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

หลักสูตรมีการส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่ทางบัณฑิตวิทยาลัย หรือทางคณะจัด เพื่อเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้กับนิสิต อาทิ เช่น กิจกรรมการอบรมเกี่ยวกับวิจัย ได้แก่ การอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ การอบรมความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) กิจกรรมการเขียน abstract writing workshop กิจกรรมอบรมโปรแกรมตรวจสอบการคัดลอก

ผลงาน turnitin กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักวิจัยฯ อีกทั้งหลักสูตรจะบรรจุโครงการ/ กิจกรรมเป็นรายปี ตามแผนปฏิบัติการประจำปีของหลักสูตร หรือ ของคณะ ซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสริมทักษะต่าง ๆ อาทิเช่น โครงการเตรียมความพร้อมและพัฒนาศักยภาพนิสิต โครงการทุนสนับสนุนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ โครงการทุนสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัยและนวัตกรรมสำหรับนิสิตบัณฑิตศึกษา โครงการพัฒนาหลักสูตรเกี่ยวกับการวิจัยและนวัตกรรม กิจกรรม “AHS Post Grad Innovative Minds” เพื่อพัฒนานิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา ให้มีทักษะทางด้านการสร้างสรรค์งานวิจัยเชิงนวัตกรรม สามารถนำเสนอแผนงานวิจัยซึ่งเป็นไอเดียใหม่สำหรับพัฒนาเป็นวิจัยเชิงนวัตกรรม ซึ่งตอบโจทย์ความต้องการของตลาด และสามารถต่อยอดได้ในเชิงพาณิชย์ และมีศักยภาพในการแข่งขันในตลาดแรงงาน และโลกอนาคต ทั้งนี้ยังมีการจัดประกวด pitching ชิงเงินรางวัลในการมาสนับสนุนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ของนิสิต

3. อาจารย์

กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์ของคณะสหเวชศาสตร์

ในด้านปริมาณ คณะมีการคำนวณจัดทำแผนอัตรากำลัง บุคลากรสายวิชาการให้สอดคล้องกับการคำนวณ FTES โดยทำในระดับภาควิชา โดยคำนวนอัตรากำลังให้เป็นไปตามมาตรฐานสอดคล้องกับเกณฑ์ของวิชาชีพ โดยหน่วยบุคคลของคณะเป็นผู้รับผิดชอบ ในการคำนวณอัตรากำลัง รวมถึงการจัดหาบุคลากรทดแทนในกรณีของการลาออกจากราชการและการเกษียณอายุ

ในด้านคุณภาพ คณะมีการประเมินความต้องการของบุคลากรในด้านคุณภาพ และคุณวุฒิ โดยอาศัยคณะกรรมการบริหารภาควิชา กำหนดให้มีการสอบสอน เพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถสื่อสาร สร้างความเข้าใจกับนิสิตในเนื้อหาทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและมีสอบสัมภาษณ์จากทางคณะ และภาควิชาเพื่อให้แน่ใจว่าจะได้บุคลากรที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามที่ต้องการ คือ สามารถทำการสอน ทำวิจัย ให้บริการทางวิชาการได้ รวมมีบุคลิกภาพ ทัศนคติและการปรับตัวให้สอดคล้องกับค่านิยมองค์กร

หลักสูตรใช้แผนอัตรากำลังบุคลากรสายวิชาการของคณะ เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ไม่ได้สังกัดภาควิชาใดภาควิชาหนึ่ง ดังเช่นหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาอื่นของคณะ ทำให้อาจารย์ประจำหลักสูตรจะมาจากอาจารย์ประจำที่สังกัดทุกภาควิชาเพื่อมาทำหน้าที่เป็นผู้สอนและเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยมีคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์การทำวิจัยในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ ดังนั้นจึงมีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรมากที่สุดในคณะ

คณะสหเวชศาสตร์ มีการจัดปฐมนิเทศบุคลากรใหม่เป็นประจำเมื่อมีการรับเข้าบุคลากรใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้บุคลากร ได้ทราบถึงการปฏิบัติตัว ขอบข่ายความรับผิดชอบบทบาทหน้าที่ มีการชี้แจงถึงประกาศและแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่ควรทราบ ซึ่งบุคลากรจะได้รับแจ้งข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน รวมถึงกลยุทธ์การดำเนินงานที่สำคัญค่านิยมร่วมของคณะและปรัชญาการศึกษาของคณะฯ โดยมีคณบดีและรองคณบดีฝ่ายต่าง ๆเป็นผู้ให้ข้อมูล รวมถึง มีการจัดกิจกรรมอบรมพัฒนาบุคลากรสายวิชาการ หัวข้อ “ระเบียบ หลักเกณฑ์ และข้อควรทราบเกี่ยวกับการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นของบุคลากรสายวิชาการ นอกจากนี้ทางหน่วยบุคคลยังได้จัดทำ สรุปรายการสวัสดิการและสิทธิประโยชน์ที่บุคลากรใหม่ควรทราบ การดูแลบุคลากรใหม่ในเรื่องการเรียนการสอน จะกระทำโดยภาควิชา ทั้งนี้เพื่อให้บุคลากรสามารถปรับตัวให้เข้ากับการทำงานภายในคณะฯได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรใช้เกณฑ์ภาระงานของบุคลากรสายวิชาการตามที่คณะกำหนด คณะสหเวชศาสตร์มีการวัดและติดตามปริมาณงานของบุคลากรสายวิชาการ โดยอาศัยประกาศเกณฑ์ภาระงาน และการประเมินผลการปฏิบัติราชการ ซึ่งประกอบด้วยภาระงานด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ รวมถึงการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของคณะและมหาวิทยาลัย และการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งบุคลากรสายวิชาการจะต้อง

มีการกรอกภาระงาน ทุก 6 เดือน คณะได้จัดทำระบบโปรแกรมการกรอกภาระงาน และจัดทำการสรุปข้อมูลในลักษณะของ Dashboard เพื่อให้หัวหน้าภาควิชาได้นำข้อมูล ภาระงานของอาจารย์ในภาควิชามาทำการคำนวณ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพของงานให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้คณะยังใช้ระบบการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรรายบุคคล อย่างน้อยปีละ 1 หนึ่งครั้ง เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรสายวิชาการโดยกำหนดเป้าหมายเพื่อให้บุคลากรมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและเป็นไปตามความต้องการของหลักสูตรภาควิชาและคณะ

คณะสหเวชศาสตร์มีการกำหนดสมรรถนะประจำตำแหน่ง ดังนี้

สมรรถนะประจำตำแหน่ง (Job competency)

3.1 ทักษะในการสอนและฝึกอบรม (Teaching and Training Skill)

3.2 ทักษะความรู้ความสามารถในวิธีการวิจัย (Research Method Expertise)

3.3 ทักษะการให้บริการเชิงวิชาการ (Academic Service Skill)

3.4 การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม (Art and Cultural Fostering Skill)

สมรรถนะของพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ (อาจารย์) ได้รับการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของกองบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยนเรศวร และเว็บไซต์คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

- การส่งเสริมให้พนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ (อาจารย์) มีการพัฒนาสมรรถนะฯ คณะฯ ดำเนินการให้อาจารย์จัดทำแผนพัฒนาตนเอง (Individual Development Plan; IDP) เพื่อกำหนดเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาวในการพัฒนาสมรรถนะของตนเอง อีกทั้งได้สนับสนุนงบประมาณให้อาจารย์แต่ละรายไปฝึกอบรมพัฒนาความรู้และทักษะด้านต่าง ๆ ที่จำเป็น และจัดโครงการพัฒนาศักยภาพอาจารย์ในด้านต่าง ๆ เป็นประจำทุกปี

- การประเมินสมรรถนะของพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ (อาจารย์) ในส่วนของสมรรถนะหลักและสมรรถนะตามหน้าที่นั้นจะถูกประเมินผ่านการประเมินผลการปฏิบัติราชการปีละ 2 ครั้ง โดยผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น (หัวหน้าภาควิชาและคณบดี) โดยมีรายละเอียดวิธีการประเมิน ตามประกาศคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง เกณฑ์ภาระงานและการประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรสายวิชาการ ลงวันที่ 1 สิงหาคม 2565 และการประเมินสมรรถนะประจำตำแหน่งทำโดยการกำกับดูแลของหัวหน้าภาควิชา และให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่อาจารย์ในแต่ละภาควิชาด้วย

คณะได้ดำเนินการตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งจะมีการกำหนดสมรรถนะของบุคลากรสายวิชาการใหม่ และใช้ในการประเมินสมรรถนะ ประกอบการพิจารณาความดีความชอบ รอบที่ 1/2568 โดยแบ่งเป็น สมรรถนะหลัก 7 ข้อ ได้แก่ 1. เข้าใจองค์กรและระบบงาน 2. ความคิดสร้างสรรค์ สร้างนวัตกรรมสนับสนุนการทำงานสู่ความสำเร็จ 3. การสืบเสาะหาข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ตัดสินใจ และแก้ปัญหาด้วยความรอบคอบ มีวิจารณญาณ โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่ 4 ความผูกพันที่มีต่อองค์กร และการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ 5.ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม 6. การมุ่งผลสัมฤทธิ์ และ 7. การยึดมั่นในความถูกต้องชอบธรรมและจริยธรรมรวมทั้งจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่

และสมรรถนะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 1. การจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2. การทำวิจัยในการเขียนเชิงวิชาการและการนำเสนอ 3. การสื่อสารระหว่างบุคคลการสร้างสัมพันธภาพและการทำงานร่วมกับผู้อื่น 4. การให้คำปรึกษาแก่นิสิตและเพื่อนร่วมงาน 5. การพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาการและการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ซึ่งได้เริ่มทำการประชาสัมพันธ์และจะได้จัดกิจกรรมเพื่อสนับสนุนให้เกิดสมรรถนะอย่างเป็นรูปธรรมก่อนใช้เพื่อประเมินพฤติกรรมประกอบการพิจารณาความดีความชอบต่อไป

หลักสูตรมีการกำหนดนิยาม หน้าที่ และคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร กล่าวคือ มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรพ.ศ.2565 โดยได้แจ้งให้อาจารย์ในคณะที่มีความประสงค์จะเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับทราบผ่านแบบสำรวจออนไลน์ google form และระบบ e document เพื่อที่ทางหลักสูตรจะได้นำมาพิจารณาในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อเสนอบัณฑิตวิทยาลัยในการแต่งตั้งเป็นคณาจารย์บัณฑิตศึกษาก่อนที่จะมาทำหน้าที่เป็นผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก/ร่วม และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

นอกจากนี้หลักสูตรมีการกำกับดูแลเกี่ยวกับการแต่งตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จะนำเข้าพิจารณาในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบหรือข้อเสนอแนะก่อนที่จะเสนอคณบดีลงนามและบัณฑิตวิทยาลัยตามลำดับ

การจัดสรรหน้าที่ของบุคลากรสายวิชาการ อยู่ในความรับผิดชอบของหัวหน้าภาควิชาและคณะกรรมการบริหารภาควิชา ในส่วนของการเรียนการสอน จะมีการจัดกลุ่มบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญใกล้เคียงกันไว้ด้วยกันและเป็นไปตามกลุ่มสาขาภายใต้ข้อกำหนดทางวิชาชีพของแต่ละสาขา ทั้งนี้เพื่อให้บุคลากรสายวิชาการ สามารถปฏิบัติงานทดแทนกันได้ ทั้งนี้อาศัยพื้นฐานของคุณวุฒิและประสบการณ์เกี่ยวกับการทำงานวิจัยที่อาจารย์สำเร็จการศึกษามาเป็นหลัก ซึ่งหลักการนี้ครอบคลุมถึงการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา และหัวข้อ

ส่วนของภาระงานด้านอื่นๆ เช่น การเป็นคณะกรรมการชุดต่างๆ ของคณะ จะอาศัยการประชุมร่วมกันภายในภาควิชาเพื่อจัดสรรและหาตัวแทนอาจารย์ที่มีความถนัดและมีประสบการณ์ที่เหมาะสม เช่น คณะกรรมการพัฒนานิสิต และกิจกรรมเพื่อสังคม คณะกรรมการบริหารงานวิจัย คณะกรรมการนวัตกรรมและสื่อสารองค์กร เป็นต้น

เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาจะมีการทบทวน รายชื่ออาจารย์ผู้สอนในแต่ละหัวข้อของแต่ละรายวิชา ว่ายังมีความเหมาะสมหรือไม่หรือต้องการปรับเปลี่ยน รวมถึงการพิจารณารายชื่อ อาจารย์ที่จะเป็นตัวแทนภาควิชาเป็นคณะกรรมการชุดต่าง ๆ ของคณะ ในปีต่อไป

สำหรับหลักสูตร ปร.ด. สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ จะอาศัยการบริหารงานของหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรสายวิชาการที่มาจากทุกภาควิชาของคณะ เพื่อมาทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะสอดคล้องกับประสบการณ์ ความรู้ ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ทำหน้าที่รับผิดชอบรายวิชาและสอนในแต่ละรายวิชา

หลักสูตรใช้เกณฑ์ภาระงานและการประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรสายวิชาการของคณะ ซึ่งคณะนำมาใช้ประกอบการพิจารณาความดีความชอบ จำแนกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ของงาน (70 คะแนน) ซึ่งประกอบด้วยงานวิชาการ (งานสอนและพัฒนาวิชาการ) งานวิจัย งานบริการวิชาการ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การบริหารจัดการ และพฤติกรรมการปฏิบัติงาน (30 คะแนน) และ Star person เป็นค่าที่ให้กับบุคคลในหน่วยงานที่ได้ปฏิบัติงานในแต่ละปีซึ่งมีผลงานเด่นเป็นที่ประจักษ์ชัดเจน เป็นที่ยอมรับของหน่วยงาน (เมื่อรวมกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ของงาน จะต้องมีคะแนนรวมไม่เกิน 70 คะแนน)

วงเงินงบประมาณเพื่อการเลื่อนขั้นเงินเดือนของบุคลากรสายวิชาการ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1.COLA 2. Merit 3. Star Person โดยการพิจารณาความดีความชอบ และการได้เลื่อนขั้นเงินเดือนจะใช้ผลประเมินส่วน Merit และ Star ซึ่งจะขึ้นอยู่กับผลงานของบุคลากรสายวิชาการตามเกณฑ์ของภาระงานที่ได้กำหนดไว้ และเกณฑ์การให้คะแนน ส่วน Star Person ได้ประกาศไว้อย่างชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษร โดยจะให้คะแนนสำหรับบุคลากรที่มีผลงานดีเด่นเป็นที่ประจักษ์แน่ชัด ครอบคลุมทั้งด้านการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ ซึ่งบุคคลที่มีคะแนนสูงจะได้รับการพิจารณาเลื่อนขั้นเงินเดือนในระดับ (ร้อยละ) ที่สูงกว่า

โดยผู้ประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรสายวิชาการที่ไม่มีตำแหน่งบริหารจะเป็นหัวหน้าภาควิชา และเสนอต่อคณะกรรมการบริหารภาควิชาฯ และคณะกรรมการกลั่นกรองผลปฏิบัติราชการเป็นผู้พิจารณาความดีความชอบและนำเสนอมหาวิทยาลัยตามลำดับ

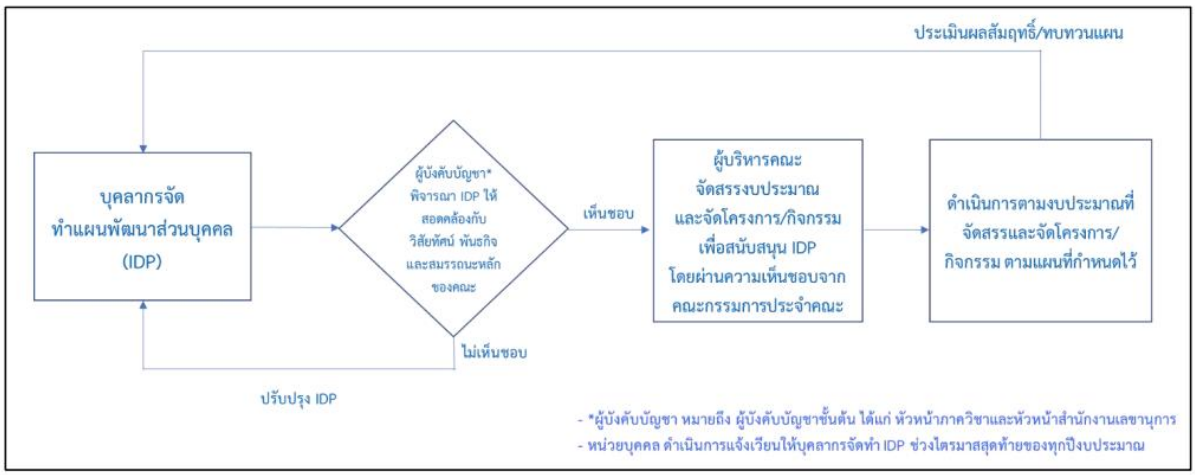
มหาวิทยาลัยนเรศวรมีการให้สิทธิสวัสดิการต่าง ๆ แก่บุคลากร นอกจากนี้แล้วคณะมีการจัดสวัสดิการและสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ เพิ่มเติม ดังปรากฏในประกาศคณะสหเวชศาสตร์เรื่องสวัสดิการและสิทธิประโยชน์เพิ่มเติมสำหรับบุคลากรคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งประกอบไปด้วย สวัสดิการด้านความห่วงใย ด้านเครื่องแต่งกาย ด้านส่งเสริมสุขภาพ ด้านเชิดชูเกียรติ และด้านอื่นๆ และคณะยังมีระบบการประเมินความสุขและความผูกพัน ซึ่งประกอบไปด้วย การประเมินความพึงพอใจต่อประเด็นต่างๆ ที่คณะจัดหาให้ ผ่านการประเมินในรูปแบบออนไลน์ปีละหนึ่งครั้งเพื่อนำผลการประเมินมาปรับปรุงการทำงานของคณะให้ดียิ่งขึ้นและตอบสนองต่อความต้องการของบุคลากร

คณะสหเวชศาสตร์อาศัยข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยจรรยาบรรณของบุคลากร พ.ศ. 2553 โดยมีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรรับทราบ โดยรายละเอียดประกอบไปด้วย จรรยาบรรณต่อตนเอง จรรยาบรรณต่อการปฏิบัติงานและต่อหน่วยงาน จรรยาบรรณต่อผู้บังคับบัญชาผู้ใต้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงาน จรรยาบรรณต่อนิสิต ประชาชนผู้รับบริการ และสังคม และจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นผู้รับผิดชอบในการติดตามและประเมินผลจรรยาบรรณของบุคลากรสายวิชาการเป็นประจำทุกปีการศึกษา และมีการเผยแพร่ผลการดำเนินงานให้ประชาคมรับทราบ เป็นประจำทุกปีการศึกษา

คณะสหเวชศาสตร์ มีการจัดอบรม เพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการเรียนการสอนการวิจัยและการบริการวิชาการ โดยการวิเคราะห์ และกำหนดหัวข้อในการอบรมที่เป็นไปตามความต้องการของบุคลากร และมีประโยชน์ในการพัฒนา หลักสูตร และเพิ่มผลผลิต ด้านวิชาการการเรียนการสอน การวิ จัยและการบริการวิชาการ ในรูปแบบต่างๆ เป็นประจำทุกปี โดยมีการสนับสนุนงบประมาณ ดังต่อไปนี้

- มีประกาศในการสนับสนุนการเขียนตำราทางวิชาการในวงเงิน 15,000 บาท
- มีประกาศหลักเกณฑ์ การให้เงินงบประมาณสนับสนุนการพัฒนาตนเองของบุคลากร โดยกำหนดวงเงินปีงบประมาณละ 10,000 บาท และหากใช้เงินงบประมาณไม่หมด สามารถสมทบ ในปีถัดไปได้ในวงเงินไม่เกิน 20,000 บาท ต่อคน ซึ่งบุคลากรสายวิชาการ สามารถใช้งบประมาณนี้ในการไปเพิ่มพูนความรู้ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพและเป็นไปตามความต้องการของหลักสูตรและภาควิชา โดยบุคลากรสายวิชาการสามารถเสนอขออนุมัติไปเพิ่มพูนความรู้และไปอบรมโดยผ่านความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับการอนุมัติจากคณบดีตามลำดับ และภายหลังจากการอบรมหรือสัมมนาเสร็จสิ้นแล้วจะต้องมีการจัดทำแบบสรุปความรู้

คณะสหเวชศาสตร์ มีการจัดระบบการเรียนรู้และพัฒนาบุคลากร โดยกำหนดให้บุคลากรทุกคนมีแผนพัฒนาส่วนบุคคล (Individual Development Plan; IDP) โดยนำผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมาจากการประเมินผลการปฏิบัติราชการตามตำแหน่งและสายงานของแต่ละบุคคลมาร่วมจัดทำ IDP ที่ระบุระยะเวลา/กิจกรรมที่พัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้าในสายงาน การพัฒนาความรู้และทักษะของตนเองเพื่อให้มีสมรรถนะที่ตอบวิสัยทัศน์ พันธกิจ และสมรรถนะหลักของคณะฯ รวมไปถึงการพัฒนาตนเองเพื่อให้มีคุณลักษณะตามค่านิยมร่วมขององค์กร โดยคณะฯ จะรวบรวมข้อมูลจาก IDP ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงไตรมาสสุดท้ายของปีงบประมาณ (บุคลากรสามารถปรับปรุง IDP ได้ทุกปี) เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนการศึกษาต่อ/การฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้น-ระยะยาว และจัดโครงการพัฒนาบุคลากรโดยคณะฯ เพื่อตอบโจทย์การพัฒนาตนเองของบุคลากรได้อย่างเหมาะสมและครอบคลุมทุกพันธกิจ สำหรับการสนับสนุนจริยธรรมในการดำเนินงาน คณะฯ กำหนดนโยบายให้บุคลากรยึดถือและปฏิบัติตามกฎระเบียบและแนวปฏิบัติที่คณะฯ มหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนดอย่างเคร่งครัด มีคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงเพื่อช่วยประเมินความเสี่ยงด้านจริยธรรม และจัดให้มีการพิจารณาตัดสินผลที่เกี่ยวกับงบประมาณ หรือการดำเนินงานที่มีผลกระทบต่อบุคลากรหรือผลประโยชน์ส่วนรวมในรูปแบบคณะกรรมการด้านต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินงานได้รับฟังความเห็นอย่างรอบคอบและตัดสินผลอย่างมีวิจารณญาณและเป็นธรรม



ขั้นตอนการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรรายบุคคล (IDP) ของบุคลากรสายวิชาการ คณะสหเวชศาสตร์

นอกจากนี้หลักสูตรยังส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยหรือทางคณะจัด โดยเฉพาะด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน เช่น กิจกรรมสัมมนา AUN QA ver. 4.0 การอบรม OBE and Stakeholder need รวมทั้งบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในกิจกรรมสัมมนาคณาจารย์บัณฑิตศึกษาที่ทางบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวรดำเนินการ

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีการพิจารณาผลการปฏิบัติงานโดย ใช้คะแนนจากการเป็น STAR person ซึ่งครอบคลุมถึงผลงานเด่นด้านการเรียนการสอน ด้านวิชาการและด้านการวิจัย คณะมีการจัดกิจกรรมวันสถาปนาคณะเป็นประจำอย่างต่อเนื่องทุกปีและยังได้จัดให้มีการมอบรางวัลบุคลากรดีเด่น ทางด้านสายวิชาการ ด้านการเรียนการสอนการวิจัยการบริการวิชาการ และมีการมอบรางวัลบุคลากรสายสนับสนุน

ดีเด่นและรางวัล สำหรับบุคลากรที่มีคุณสมบัติตามค่านิยมร่วม รายละเอียดเป็นไปตาม ประกาศคณะสหเวชศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์คุณสมบัติและกระบวนการคัดเลือกบุคลากรดีเด่น คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

นอกจากนี้ คณะสหเวชศาสตร์ ยังมีประกาศสำหรับการสร้างแรงจูงใจในการทำวิจัยของอาจารย์ โดยใช้เงินงบประมาณรายได้ในการสนับสนุนทุนการทำวิจัย ทุนละ 100,000 บาท เงินรางวัลการตีพิมพ์ผลงานในวารสารทางวิชาการและการจดทรัพย์สินทางปัญญา เงินสนับสนุนการตรวจพิสูจน์อักษรเพื่อการตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ เงินสนับสนุนการไปเข้าร่วมประกวดผลงานวิจัยและนวัตกรรม และการสร้างแรงจูงใจในการผลิตผลงานทางวิชาการ ได้แก่ การสนับสนุนงบประมาณในการจัดทำตำรา

4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีการออกแบบโดยนำ PLOs มาเป็นตัวตั้งต้นในการทำรายวิชา จากการกำหนดเนื้อหา ทักษะ และทัศนคติ (Knowledge Skill Attitude) ที่จะมารองรับหรือผลักดันการบรรลุ PLOs เพื่อนำมาจัดกลุ่มความสอดคล้องและนำมาสู่การกำหนดคำอธิบายรายวิชา แผนที่แสดงความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) โครงสร้างหลักสูตร และแผนการศึกษา ตามลำดับ

หลักสูตรมีการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาเอก) มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

หลักสูตรกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา โดยมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละวิชาพิจารณาจัดทำแผนการเรียนรู้ซึ่งเนื้อหาภายในประกอบด้วย เนื้อหาทั่วไปของรายวิชา ความสอดคล้องระหว่าง CLOs กับ PLOs ที่รายวิชานั้นผลักดัน แผนการสอนพร้อมระบุวิธีการสอน วิธีการประเมินผล และสัดส่วนคะแนนของการประเมินผล โดยในการจัดทำแผนการเรียนรู้ในแต่ละภาคการศึกษาอาจารย์ผู้สอนจะมีการนำเอาผลประเมินจากนิสิต รวมทั้งข้อมูลการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของรายวิชาจากภาคการศึกษาก่อนหน้ามาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน ข้อมูลเกี่ยวกับแผนการเรียนรู้แต่ละรายวิชามีการสื่อสารให้กับนิสิตที่เรียนผ่านการทำเอกสารแผนการเรียนรู้รายวิชาและยังมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหลักสูตร ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิตในอนาคต ร่วมเป็นคณะกรรมการ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอนและทันต่อการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของสถานประกอบการและภาคการทำงาน รวมถึงคณะอนุกรรมการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร โดยยึดหลักการในการทวนสอบรายวิชาใด ๆ จะต้องไม่ใช่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา หรือ ผู้สอนหลักของรายวิชา

สำหรับกระบวนการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ดังนี้

1. ในระยะเตรียมการของแต่ละวิชา ผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานรายวิชา ทีมผู้สอน นำข้อมูลผลการประเมินรายวิชา/ ข้อมูล ย้อนกลับ/ ผลการเรียนรู้/ ข้อเสนอแนะจากทั้งผู้เรียน และผู้สอนของปีการศึกษาที่ผ่านมามาทบทวน และนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ การเรียนรู้/ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน/ กำหนดกลยุทธ์การประเมินผล

2. ในระยะดำเนินการ ผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานรายวิชา จะกำหนดช่องทางการรับข้อมูลย้อนกลับจากนิสิตในแผนการเรียนรู้รายวิชา และ course specification ในชั่วโมงแรกของรายวิชาที่ต้องกำหนดให้มีทุกวิชา ภายหลังชี้แจงรายละเอียดของวิชาแล้ว ผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานรายวิชา จะเปิดโอกาสให้นิสิตได้

ซักถาม รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับ หรือ ขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดบางอย่าง อาทิเช่น ตารางเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน ใบงาน การมอบหมายงาน การประเมินผล และระบบสนับสนุนการเรียนออนไลน์ เป็นต้น ผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานรายวิชา จะชี้แจงให้นิสิตทราบสิทธิของนิสิต ประโยชน์ของการให้ข้อมูลย้อนกลับและช่องทางการให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างภาคการศึกษาเพื่อจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

นอกจากนี้ วิธีการเรียนการสอนที่ใช้ยังมีความหลากหลายเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้การอภิปรายโดยให้มีเวลาในการอภิปรายเกี่ยวกับบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่สอนทั้งระหว่างอาจารย์และนิสิต ระหว่างนิสิตด้วยกันเอง มีการมอบหมายให้นิสิตออกแบบโครงร่างงานวิจัย กำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ นำเสนองานวิจัย และเปิดโอกาสให้นิสิตในชั้นมีส่วนร่วมในการถามคำถามกับผู้นำเสนอ ในรายวิชาหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร

3. ในระยะสิ้นสุดการเรียนการสอนและการประเมินผล ทุกรายวิชาได้กำหนดให้มีการประเมินรายวิชาโดยการให้ข้อมูลย้อนกลับในระดับหลักสูตร นิสิตมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสนับสนุนการศึกษา ซึ่งทางหลักสูตรฯ จะนำข้อมูลดังกล่าวไปดำเนินการต่อไป

หลักสูตรได้ดำเนินการทบทวนและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนเป็นประจำทุกภาคการศึกษา โดยผ่านการจัดทำผลการเรียนรู้ และมีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาทบทวนผลการดำเนินการว่าสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่ และมีอุปสรรคหรือปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาจัดเข้าในกระบวนการ PDCA เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน รวมถึงการเตรียมความพร้อมและปรับห้องสอนให้เหมาะสมและจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อาจารย์ผู้สอนอย่างเต็มที่ รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนหรือการวิจัย เพื่อนำผลการเรียนรู้มาปรับปรุงมาใช้จัดทำแผนการเรียนรู้ของรายวิชาในปีการศึกษาถัดไป

หลักสูตรมีการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชาโดยได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานและการให้ระดับขั้นใช้วิธีการอิงเกณฑ์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะออกแบบการประเมินผลตามกลยุทธ์การประเมินผลที่กำหนดในหลักสูตร หลังจากนั้นดำเนินการตามขั้นตอนผ่านการพิจารณาและกำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้รายวิชา ในชั่วโมงปฐมนิเทศรายวิชา ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะแจ้งให้นิสิตทราบทั้งในส่วนงานที่จะประเมิน แบบประเมินที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม สัดส่วนการประเมิน เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผล ขอบเขตเนื้อหาที่จะสอบ กำหนดวันเวลาในการสอบ-ส่งงาน ช่องทางการส่งงาน ช่องทางการให้ข้อมูลย้อนกลับ

ในระหว่างเรียน อาจารย์ผู้สอนจะชี้แจง ทำความเข้าใจเรื่องการมอบหมายงานอย่างละเอียด รวมทั้งแนวการประเมินผลชิ้นงานนั้น ๆ และเครื่องมือที่ใช้ประเมินเป็นระยะๆ ทั้งนี้หลักสูตรได้กำหนดแนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับนิสิตในแผนการเรียนรู้ของรายวิชา โดยการให้ข้อมูลย้อนกลับ หรือการประเมินผลการเรียนระหว่างเรียน (formative assessment) เช่น สังเกตกระบวนการกลุ่ม การมีส่วนร่วม การตอบคำถาม ร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ร่วมอภิปราย ทำแบบฝึกหัด การให้ข้อเสนอแนะหลังจากการนำเสนอด้วยวาจา ทั้งในขณะเรียนทันทีหรือผ่านชิ้นงานที่ส่ง และอาจารย์ผู้สอนจะแจ้งผลคะแนนหลังจากที่นิสิตสอบเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 2 สัปดาห์ เพื่อให้นิสิตได้มีการปรับปรุงและเตรียมตัวในการสอบครั้งต่อไป ส่วนการให้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินผลรวบยอด (summative assessment) เช่น การสอบ การทำรายงาน อาจารย์ผู้สอนดำเนินการหลังจากที่สิ้นสุดภาคการศึกษาเป็นการประเมินในภาพรวมระดับรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณาจากทีมอาจารย์ผู้สอน ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ หลักสูตรจะติดตามผลการศึกษาของนิสิตทุกรายผ่านทางระบบสารสนเทศของนิสิตผ่านทาง website

https://reg3.nu.ac.th และจะมีการรายงานสถานภาพนิสิตทุกคน ในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในทุกเดือน หรือ ทุกครั้งที่มีการประชุม หลังจากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะจัดทำผลการเรียนรู้รายวิชา และบันทึกข้อมูลระดับขั้นของนิสิตเพื่อรายงานตามขั้นตอนต่อไป

สำหรับการประเมินการเรียนรู้ระดับหลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร คือ นิสิตต้องเรียนครบตามหน่วยกิตตามหลักสูตร สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย สอบผ่านการวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination: QE) สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ผ่าน สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่าน ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ ผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

หลักสูตรได้กำหนดแนวทางการดำเนินการเกี่ยวกับการประเมินผลตั้งแต่การกำหนด วิธีการเครื่องมือ ปฏิทินการดำเนินการ (ตารางเวลา) นิสิตทุกคนจะได้รับการประเมินผลด้วยวิธีเดียวกัน ผู้รับผิดชอบรายวิชาทุกวิชาจะประชุมร่วมกับทีมผู้สอน เพื่อกำหนดวิธีการวัดประเมินผลที่ตรงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และ ของรายวิชา (CLOs) รูปแบบการประเมินผลรายวิชา สัดส่วนการประเมิน และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และจัดทำแผนการเรียนรู้รายวิชา

การสอบในรายวิชาทั้งหมด ผู้สอนจะเป็นผู้ออกข้อสอบ ทั้งนี้หลักสูตรได้กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเป็นตรวจข้อสอบ ในรายวิชาบรรยายที่ออกข้อสอบเป็นข้อเขียน ทางผู้สอนจะมีการจัดทำ marking schemes เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาตรวจคำตอบข้อสอบข้อเขียน ส่วนการให้คะแนนผลงานของนิสิต เช่น การรับฟังการนำเสนอรายงาน หลักสูตรใช้วิธีการประเมินโดยผู้สอน 2-3 คน เพื่อให้เกิดความเที่ยง และมีการใช้แบบประเมินแบบ rubrics ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ สำหรับแบบประเมินการให้คะแนนจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต่อนิสิตที่อยู่ภายใต้การดูแล หลังจากนั้นจะเป็นขั้นตอนการจัดการกับคะแนนดิบและการให้ระดับขั้น ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้ประสานงานรายวิชาจะดำเนินการตรวจสอบร่วมกันเพื่อมิให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประเมินผล

เมื่อสิ้นสุดกระบวนการระดับรายวิชา ผลการให้ระดับขั้นจะนำเข้าพิจารณาเพื่อให้ความเห็นชอบจากที่ประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรก่อน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะรายงานระดับขั้นต่อไป พร้อมทั้งจัดทำ hard copy เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และรายงานในผลการเรียนรู้เสนอผ่านคณะกรรมการบริหารงานวิชาการและคณะกรรมการประจำคณะเพื่อรับรองก่อนเสนอไปยังมหาวิทยาลัย

หลังจากนั้นข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลจะถูกตรวจสอบ โดยคณะอนุกรรมการทวนสอบและรายงานให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทราบ เพื่อที่ทางหลักสูตรจะนำผลที่ได้ไป แจ้งต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเพื่อปรับปรุงแก้ไข เรื่องการประเมินผลในการจัดการรายวิชาในครั้งต่อไป ส่วนการประเมินความก้าวหน้าและให้ระดับขั้นในการทำวิทยานิพนธ์ ดำเนินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และคณะกรรมการประเมินความก้าวหน้ารายวิชาวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะมีการแต่งตั้งจากคณะในทุกภาคการศึกษา

ในการดำเนินการของหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดทุกภาคการศึกษา หลักสูตรได้จัดทำการทวนสอบการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำผลการเรียนรู้ของรายวิชา เพื่อรายงานการดำเนินการ ปัญหาอุปสรรค ในการจัดการเรียนการสอน รวมถึงข้อเสนอในการปรับปรุง สำหรับครั้งต่อไป เสนอที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยร่วมพิจารณาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาทำหน้าที่เป็นกรรมการโครงร่างวิทยานิพนธ์ และนำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงเมื่อเข้าสู่วงรอบใหม่ เป็นวงจร PDCA

5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะสหเวชศาสตร์ มีการจัดแหล่งทรัพยากรทางกายภาพ สำหรับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร ดังนี้

จัดพื้นที่บริเวณชั้น 3 ของอาคารบริหารและบริการ สำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งประกอบด้วย

- ห้องเรียนพร้อมอุปกรณ์โสตและการเชื่อมต่อสัญญาณอินเตอร์เนต รองรับระบบ hybrid (AHS 1308, 1309, 1311) จำนวน 3 ห้อง ซึ่งจะมีนักวิชาการศึกษาดำเนินการเรื่องการขอใช้งานห้องเรียน โดยอาจารย์สามารถตรวจสอบตารางการใช้ห้องเรียนได้ที่ website ของคณะ

- ห้อง Meeting room (AHS 1307) จำนวน 1 ห้อง พร้อมอุปกรณ์โสตและการเชื่อมต่อสัญญาณอินเตอร์เนต และเครื่องปริ้น ซึ่งเป็นห้องสำหรับใช้เพื่อการเตรียมตัวในการนำเสนองานของนิสิต หรือ ห้องประชุมกลุ่มย่อย หรือ ห้องที่ใช้ปรึกษางานกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยทั้งนิสิตและอาจารย์สามารถจองการใช้งานห้องด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์ได้ที่ website คณะ เมนู “ห้อง Meeting room ระดับบัณฑิตศึกษา” https://sites.google.com/nu.ac.th/ahs-ms-meetingroom/home หรือให้ทางนักวิชาการศึกษา ของหน่วยบัณฑิตศึกษาดำเนินการให้

ทั้งนี้คณะได้จัดสรรโควต้ากระดาษสำหรับใช้ปริ้นงานให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาต่อปีการศึกษา โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งทางนักวิชาการคอมพิวเตอร์จะดำเนินการกำหนด username และ password ให้กับนิสิตเพื่อใช้ในการปริ้นเอกสาร

- ห้องพักนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 1 ห้อง พร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก อาทิเช่น ล็อคเกอร์ ตู้เย็น ไมโครเวฟ กระติกน้ำร้อน โซฟา เพื่อให้เป็นพื้นที่สำหรับการทำงานและพักผ่อนหลังจากการเรียนหรือการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์

นอกจากนี้นิสิตบัณฑิตศึกษายังสามารถใช้ห้องประชุมของคณะ บริเวณชั้น 2 ของอาคารบริหารและบริการ จำนวนทั้งหมด 4 ห้อง (ห้องประชุม 1-4) เพื่อใช้ในรายวิชาสัมมนา และรายวิชาวิทยานิพนธ์ รวมถึงการจัดประชุม อบรมเชิงปฏิบัติการต่าง ๆ สำหรับนิสิตบัณฑิตศึกษา โดยแจ้งความประสงค์การใช้งานผ่านมายังนักวิชาการศึกษา ของหน่วยบัณฑิตศึกษา เพื่อดำเนินการจองการใช้งานให้อาจารย์หรือนิสิต รวมถึงจองการใช้โปรแกรม zoom ในการนำเสนอแบบออนไลน์ การเรียน การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์

คณะจัดพื้นที่ของชั้น 6 และ ชั้น 5 บางส่วนของอาคารบริหารและบริการ เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ซึ่งจะมีเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ ซึ่งได้รับการจัดสรรด้วยงบประมาณแผ่นดินปี 2565 และปี 2566 อาทิเช่น เครื่องวัดความต่างศักย์และความต้านทานในเซลล์ เครื่องวิเคราะห์และแยกเก็บเซลล์อัตโนมัติ เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงยิ่งยวดชนิดควบคุมอุณหภูมิแบบตั้งพื้น เครื่องวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลแบบมัลติเพล็กซ์ ชุดวัดขนาดอนุภาคในระดับนาโน กล้องฟลูออเรสเซนต์ รวมถึงห้องเพาะเลี้ยงเซลล์ เป็นต้น ซึ่งจะมีนักวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการใช้งานเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ รวมถึงดูแล ตรวจสอบความพร้อมใช้ของเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมใช้งานกับนิสิต และอาจารย์

นอกจากห้องปฏิบัติการวิจัยกลางของคณะ และห้องปฏิบัติการของ 5 ภาควิชา ที่นิสิตสามารถเข้าไปใช้เพื่อเรียนในภาคปฏิบัติการหรือการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์แล้ว นิสิตในหลักสูตรยังสามารถเข้าไปใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการของหน่วยวิจัยต่าง ๆ ของคณะ ได้แก่ หน่วยวิจัยวัสดุอ้างอิง หน่วยวิจัยด้านชีวการแพทย์บูรณาการ หน่วยวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการฟื้นฟู หน่วยวิจัยด้านภูมิคุ้มกันวิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล และ หน่วยวิจัยด้านสหวิทยาการสุขภาพและวิทยาศาสตร์ข้อมูล ซึ่งมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นหัวหน้าหน่วยหรือสมาชิกของหน่วยวิจัยดังกล่าว

6. ผลผลิต/ผลลัพธ์

หลักสูตรมีการรวบรวมและติดตามข้อมูลสถานภาพนิสิต คะแนนภาษาอังกฤษ ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัย ทุนการศึกษา ผลงานวิจัย รวมถึงรางวัลต่าง ๆ ของนิสิตโดยนักวิชาการศึกษาและประธานหลักสูตร ซึ่งจะมีการสรุปรายงานให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาเป็นประจำทุกเดือน เพื่อเป็นการกำกับและติดตามนิสิตในหลักสูตร และทางประธานหลักสูตรจะมีการดำเนินการวิเคราะห์ ผลผลิต/ผลลัพธ์ ที่สำคัญของหลักสูตร ได้แก่ อัตราการจบการศึกษา อัตราการออกกลางคัน และอัตราการคงอยู่ในแต่ละปีการศึกษา (5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี 2563-2567) โดยหลักสูตรได้มีการกำหนดตั้งเป้าหมายของอัตราสำเร็จการศึกษาร้อยละ 100 โดยตั้งเป้าระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษาไม่เกิน 4 ปี อัตราการออกกลางคันไม่เกินร้อยละ 50 ซึ่งทางหลักสูตรได้มีการวิเคราะห์ข้อมูล หากลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหาสำหรับผลผลิต/ผลลัพธ์ที่สำคัญของหลักสูตร รวมถึงหลักสูตรมีการกำหนดหลักสูตรคู่เทียบที่มีบริบทคล้ายคลึงกันและมีผลการดำเนินงานที่ดีกว่า เพื่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงผลการดำเนินการงานของหลักสูตร และเกิดผลผลิต/ผลลัพธ์ที่สำคัญที่มีคุณภาพ

หลักสูตรได้มีการรวบรวมและติดตามข้อมูลผลงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตร (5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี 2563-2567) โดยประธานหลักสูตรจะนำข้อมูลมาจากการรายงานผลงานวิจัยบุคลากรสายวิชาการของหน่วยบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมของคณะซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลและรายงานเป็นประจำทุกเดือน หรือตรวจสอบข้อมูลผลงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตรจากระบบฐานข้อมูลผลงานทางวิชาการของบัณฑิตวิทยาลัย https://www.scholar.grad.nu.ac.th/ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผลงานตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ โดยหลักสูตรได้มีการกำหนดตั้งเป้าหมายของจำนวนผลงานตีพิมพ์ต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร คือ มากกว่า 1:1 ทั้งนี้หลักสูตรมีการกำหนดหลักสูตรคู่เทียบ และจะต้องมีการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลต่อสำหรับสัดส่วนจำนวนผลงานวิจัยต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร กับหลักสูตรคู่เทียบ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดกลยุทธ์และแนวทางการดำเนินงานที่มีคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป

หลักสูตรมีการดำเนินการประเมินความพึงพอใจต่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต และนิสิตปัจจุบัน โดยประธานหลักสูตร และนักวิชาการศึกษา จะแจ้งการสำรวจข้อมูลการประเมินความพึงพอใจภายใต้ประเด็นของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาเอก ด้านคุณภาพของดุษฎีบัณฑิตตาม PLOs และอัตตลักษณ์นิสิตของคณะกับกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปีภายหลังจากมีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร สำหรับนิสิตปัจจุบัน ประธานหลักสูตรหรือนักวิชาการศึกษาจะใช้วิธีการสอบถามความพึงพอใจและไม่พึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร อาทิเช่น การตอบแบบสอบถาม หรือ การทำ Focus group เพื่อนำมาผลมาวิเคราะห์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนา หลักสูตรมีการกำหนดตั้งค่าเป้าหมายของคะแนนประเมินของแต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ≥ 4 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ในกรณีที่คะแนนประเมินตาม PLOs ที่ได้ต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนด ทำให้หลักสูตรจะต้องนำผลประเมินมาวิเคราะห์รายข้อหาประเด็นที่ยังไม่บรรลุค่าเป้าหมายและหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข เพื่อเกิดการพัฒนาต่อไป นอกจากนี้ทางหลักสูตรวางแผนในการให้กลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ มาประเมินระดับความพึงพอใจต่อหลักสูตร เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการวางแผนและพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (*Key Performance Indicators*) ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาเอก)

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2569	2570	2571	2572	2573
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ไม่น้อยกว่า 3 คน - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ (ยกเว้นพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน 2 คน และสำหรับหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในสาขาวิชาเดียวกัน สามารถใช้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรชุดเดียวกันได้) และ - ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	- เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - ต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่องในรอบ 5 ปีย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓
5	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	- เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และ - มีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓
6	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำหรือ	**อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำหรือนักวิจัย** - คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และ - มีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง **ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมี	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2569	2570	2571	2572	2573
	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกร่วมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างน้อย 1 คน)	ความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย					
7	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	- อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรโดยอาจมีอาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำร่วมเป็นผู้สอบด้วย และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกไม่น้อยกว่า 2 คน รวมทั้งหมดแล้วไม่น้อยกว่า 5 คน ทั้งนี้ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก **อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำ** - มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง **ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก** - มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย	✓	✓	✓	✓	✓
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	**หลักสูตร แผน 1** - ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ - ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตรอย่างน้อย 1 สิทธิบัตร ตามประกาศของมหาวิทยาลัย	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2569	2570	2571	2572	2573
		หลักสูตร แผน 2 - ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 1 เรื่อง หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตรอย่างน้อย 1 สิทธิบัตร ตามประกาศของมหาวิทยาลัย					
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	**วิทยานิพนธ์** - อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและเอก รวมได้ไม่เกิน 5 คนต่อภาคการศึกษา - กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรคุณวุฒิปริญญาเอกและดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าขึ้นไป หรือคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและเอก รวมได้ไม่เกิน 10 คนต่อภาคการศึกษา - กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรคุณวุฒิปริญญาเอกและดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ซึ่งมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษาเกินกว่าจำนวนที่กำหนด ให้เสนอสภาสถาบันพิจารณา แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา **การค้นคว้าอิสระ** - อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คนเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาปริญญาโทได้ไม่เกิน 15 คน - หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบเท่ากับจำนวนนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน แต่ทั้งนี้รวมแล้ว ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การทบทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน

1.1 การทบทวนกลยุทธ์การสอน

หลักสูตรมีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณามอบหมายอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชาและดำเนินการจัดทำแผนการเรียนรู้รายวิชาและทาบทามอาจารย์บัณฑิตศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในหัวข้อตามที่รายวิชากำหนดเพื่อมาเป็นผู้สอน ซึ่งวิธีการหรือกลยุทธ์ที่ใช้สอน จะถูกกำหนดในแผนการเรียนรู้รายวิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะแจ้งให้นิสิตทราบในครั้งแรกของการเริ่มการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนจะสามารถประเมินประสิทธิภาพของวิธีการสอนได้จากหลายวิธี เช่น การประเมินความรู้ของนิสิตโดยการสอบย่อยภายหลังการบรรยาย การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างการบรรยายหรือสาธิตปฏิบัติการ การประเมินการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา การประเมินการสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอนในรายวิชา การประเมินรายวิชาโดยนิสิต การทวนสอบจากคณะอนุกรรมการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา จากนั้นผู้สอนนำผลประเมินจากกลุ่มต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อทบทวนหรือพัฒนากลยุทธ์การสอน เช่น การใช้เทคโนโลยีหรือเทคนิคการสอนแบบใหม่ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคที่ใช้ในการสอน การฝึกหรืออบรมการใช้เครื่องมือสำหรับทำปฏิบัติการหรือวิจัยจากบริษัทผู้แทนจำหน่าย หรือ หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่มีบุคลากรที่เชี่ยวชาญในทักษะเฉพาะดังกล่าว เพื่อผู้สอนจะได้นำมาถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ ทักษะต่างๆ ให้นิสิตสามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.2 การทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณามอบหมายอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชาและดำเนินการจัดทำแผนการเรียนรู้รายวิชาและทาบทามอาจารย์บัณฑิตศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในหัวข้อตามที่รายวิชากำหนดเพื่อมาเป็นผู้สอน ซึ่งวิธีการหรือกลยุทธ์ที่ใช้ในการวัดประเมินผลนิสิต จะถูกกำหนดในแผนการเรียนรู้รายวิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะแจ้งให้นิสิตทราบในครั้งแรกของการเริ่มการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนจะสามารถวัดและประเมินประสิทธิภาพของนิสิตได้จากหลายวิธี เช่น การสอบบรรยาย สอบปฏิบัติการ การเขียนรายงาน การนำเสนอด้วยวาจา การส่งชิ้นงาน การตีพิมพ์ผลงาน เป็นต้น ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดเงื่อนไขและเกณฑ์การพิจารณาในแต่ละวิธีการประเมินผลแก่นิสิตอย่างชัดเจน เพื่อสามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยผู้สอนจะต้องมีการพิจารณาทบทวนเครื่องมือหรือวิธีการที่ใช้ในการประเมินนิสิตในแต่ละรายวิชาให้เหมาะสม สอดคล้องกับวิธีการสอนหรือกิจกรรมในรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการสอบของนิสิต คุณภาพของชิ้นงานหรือรายงาน หรือทักษะที่ใช้ในการนำเสนอ เป็นไปตามเงื่อนไขหรือเกณฑ์ที่รายวิชากำหนดไว้หรือไม่ หรือได้ข้อมูลสะท้อนกลับ จากการประเมินการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา โดยอาจารย์ผู้ร่วมสอนในรายวิชา การประเมินรายวิชาโดยนิสิต จากนั้นผู้สอนนำผลประเมินจากกลุ่มต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อทบทวนหรือพัฒนากลยุทธ์การวัดและประเมินนิสิต เช่น การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคที่ใช้ในวัดและประเมินผลนิสิต เพื่อผู้สอนจะได้นำมาปรับใช้ทำให้นิสิตสามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

หลักสูตรมีกระบวนการที่จะใช้เพื่อจะได้ข้อมูลต่าง ๆ ย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวมและการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากกลุ่มบุคคล ดังนี้

1) นิสิตและบัณฑิต

- การสำรวจความเห็นโดยใช้แบบประเมิน
- การจัดกิจกรรมสานสัมพันธ์พัฒนาศักยภาพนิสิตโดยศิษย์เก่า
- การทำ focus group

2) ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก

- การยกร่างและการวิพากษ์หลักสูตร
- การเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษในหลักสูตร
- การจัดประชุม อบรมสัมมนาทางวิชาการ โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นวิทยากร
- การประเมินการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร เป็นประจำปีการศึกษา

3) ผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

- การสำรวจความเห็นโดยใช้แบบประเมิน
- การสัมภาษณ์เพื่อสอบถามความเห็นหรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

หลักสูตรมีการดำเนินการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA Version 4 0.ตั้งแต่ปีการศึกษา 2564 จนถึงปัจจุบัน โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในจำนวน 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เป็นการรายงานผลการดำเนินงานตามแนวทางคุณภาพ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558, 2565 หลักสูตรมีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 3 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอก ตรงตามสาขาวิชา และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์

ส่วนที่ 2 องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA (Version 4.0) ประกอบด้วย 8 เกณฑ์หลัก ได้แก่ Criteria Score 1. Expected Learning Outcomes, 2. Program Structure and Content, 3. Teaching and Learning Approach, 4. Student Assessment, 5. Academic Staff, 6. Student Support Services, 7. Facilities and Infrastructure, 8. Output and Outcomes และ Overall Opinion (1-8) โดยแต่ละเกณฑ์หลักประกอบไปด้วยเกณฑ์ย่อยที่ต้องพิจารณา โดยมีผลการประเมินแบ่งออกเป็นระดับทั้งสิ้น 7 ระดับ ผลการดำเนินตามเกณฑ์ AUN-QA ของหลักสูตร ตั้งแต่ปีการศึกษา 2564-2566 ได้ระดับ 3 หมายถึง หลักสูตรมีการกำหนดและดำเนินงานด้านการประกันคุณภาพเพื่อตอบสนองเกณฑ์ แต่จำเป็นต้องมีการปรับปรุงเล็กน้อยเพื่อให้บรรลุเกณฑ์อย่างครบถ้วน มีเอกสาร แต่ยังไม่มีหลักฐานชัดเจนที่สนับสนุนว่าเอกสารเหล่านั้นถูกใช้อย่างครบถ้วน การดำเนินงานด้านการประกันคุณภาพส่งผลบ้างหรือส่งผลที่ไม่สม่ำเสมอ

4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรมีกระบวนการทบทวนผลที่ได้จากการประเมินด้านต่าง ๆ ไปประกอบการวางแผนปรับปรุงพัฒนาการดำเนินการของหลักสูตร ที่ครอบคลุมทุกด้าน เช่น กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผู้เรียน การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยมีกระบวนการทบทวนผลการดำเนินงานของรายวิชาจากการจัดทำผลการเรียนรู้รายวิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา เสนอคณะกรรมการทวนสอบผลลัพธ์เรียนรู้รายวิชา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวมถึงคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรเป็นประจำทุกปีการศึกษา เพื่อหลักสูตรจะได้นำผลการประเมินจากคณะกรรมการชุดต่าง ๆ ไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป