



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	หน้า
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	1
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขที่ประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	2 3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	4 4
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	4
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของสถาบัน	4 4
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	4
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาของสถาบันอื่น	4 4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	5
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	5
1.2 ความสำคัญของหลักสูตร	5
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	5
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	6
2.1 แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง/กลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้	6

หมวดที่ 6 การพัฒนาคุณภาพครูและบุคลากร	หน้า
1. การเตรียมการสำหรับคณาจารย์ใหม่	83
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	83
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	83
1. การกำกับมาตรฐาน	84
2. บัณฑิต	84
3. นิสิต	85
หมวดที่ 8 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	หน้า 86
1. ระบบการจัดการเรียนการสอน การประเมิน	7 86
2. การสนับสนุนทรัพยากรการเรียนรู้	7 87
3. หลักสูตรชี้วัดมาตรฐานการเรียนรู้ (Key Performance Indicators)	7 88
หมวดที่ 9 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	12 89
1.3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	12 90
2.3.1.2 โครงสร้างหลักสูตรภาพรวม	12 90
3.3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร	12 90
4.3.1.4 แผนการศึกษา การประเมินและวางแผนปรับปรุง	13 90
ภาคผนวก 15 คำอธิบายรายวิชา	22 90
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	36
3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประจำตัวตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	54
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	55
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	55
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	56
4. องค์ประกอบที่มุ่งพัฒนาศักยภาพบุคลากรภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	62
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	64
ภาคผนวก 16	
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ เกณฑ์และการประเมินผล	66
1. การพัฒนาหลักสูตรฉบับแก้ไข พ.ศ.2552	66
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	67
3. แผนที่จะแสดงกระบวนการวัดประเมินผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	73
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	82
1. กระบวนการหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	82
2. กระบวนการในการขอเสนอปรับปรุงหลักสูตรหรือการครั้งที่ 3 /2558 เมื่อวันที่ 3	82
3. เกณฑ์การตัดสินเรื่องการศึกษาตามหลักสูตร	82

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะสหเวชศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์
Doctor of Philosophy Program in Biomedical Sciences
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ชื่อเต็ม : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีวเวชศาสตร์)
Doctor of Philosophy (Biomedical Sciences)
ชื่อย่อ : ประ.ด. (ชีวเวชศาสตร์)
Ph.D. (Biomedical Sciences)
3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร
ไม่มี
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร
5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับ 6 ปริญญาเอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. 2552
5.2 ภาษาที่ใช้
เป็นหลักสูตรภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

นิสิตไทยหรือนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มีความร่วมมือกับสถาบันอื่น

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2559 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ซึ่งปรับปรุงจากหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2554

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

- * คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2559
- * คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2559
- สภาวิชาการ เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 2/2559 เมื่อ วันที่ 15 มีนาคม 2559
- สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 217 (3/2559) เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2561 (หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา 2 ปี)

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังจบการศึกษา

เป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัย นักวิจัย นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ใน สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย และสถาบันทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพทุกระดับ

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	วุฒิ การศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	นายสรารุช คำปวน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3501900297671	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medicine- Cardiavascular Research ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	King's College London มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	UK ไทย ไทย	2552 2545 2542
2	นางสาวกาญจนา อุ่สุวรรณทิม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	364300079655	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเวชศาสตร์ อายุรศาสตร์เขตร้อน เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย ไทย ไทย	2551 2546 2540
3	นางสาวอรัญญา จิระวิริยะกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3401600024417	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Cell Biology and Biotechnology ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	University of Sheffield มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น	UK ไทย ไทย	2553 2545 2540

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะสหเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการปรับตัวเพื่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจอย่างต้นตัว เพื่อให้ทันต่อการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน หรือสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในปี 2558 ซึ่งจะทำให้เกิดเสรีภาพในด้านต่างๆ มากมาย ระหว่างประเทศสมาชิก เช่น เสรีภาพทางการค้า การลงทุน แรงงาน และบริการ และที่สำคัญคือ จะมีการเพิ่มเสรีภาพในการศึกษา ซึ่งทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน บุคคลากรทางการศึกษา หรือมีผู้สนใจเข้าศึกษาจากประเทศต่างๆ นอกจากนี้ในปัจจุบัน ประเทศไทยให้ความสนใจ และความสำคัญต่อการจัดอันดับมหาวิทยาลัยโลก โดยประเทศไทย มีความมุ่งมั่นที่จะกระตุ้น และผลักดันให้มหาวิทยาลัยของประเทศไทย มีคุณภาพในระดับโลก ประการหนึ่งที่สำคัญของการกระตุ้น คุณภาพของมหาวิทยาลัยคือ การผลิตบัณฑิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งบัณฑิตศึกษาในระดับดุษฎีบัณฑิต ที่เป็น ส่วนสำคัญในการสร้างผลงานวิจัย ให้มีจำนวนผลงานวิจัยที่สูงขึ้น และมีคุณภาพในระดับสากล ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหลักสูตร และ การจัดการการศึกษาทางด้านบัณฑิตศึกษา ที่เน้นการผลิตและ สร้างสรรผลงานวิจัยที่มีคุณภาพสูง และได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ปรัชญาของหลักสูตร และสามารถแข่งขันในประชาคมโลกได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

สังคมไทยปัจจุบัน เป็นสังคมของประเทศที่กำลังพัฒนา การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และ วัฒนธรรมจึงมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทำให้วัฒนธรรมการดำรงชีวิตเปลี่ยนแปลง ไป การเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปนี้ ทำให้ประชาชนเผชิญกับปัญหาสุขภาพมาก ยิ่งขึ้น การศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิงลึก เพื่อคิดค้นวิธีป้องกัน รักษา และส่งเสริมสุขภาพ จึงมีความจำเป็นอย่ างยิ่ง เพื่อลดปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุขของประชาชนในประเทศ รวมถึงในระดับโลกด้วย การพัฒนา หลักสูตรการศึกษาที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการวิจัยเพื่อการป้องกัน รักษาโรคที่เป็นปัญหาที่ สำคัญของสังคม และการส่งเสริมสุขภาพ จึงมีส่วนช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชากรในประเทศ และ ประชากรทั่วโลก

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

นำข้อมูลที่ได้มาประเมินสถานการณ์ภายนอก และนำมาปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย สามารถ แข่งขันทางวิชาการได้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ ในด้านการวิจัย และมีคุณธรรม จริยธรรมในการทำงาน วิจัย ด้วยหลักสูตรนี้

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจาก/ภาควิชาอื่น)

13.1 ไม่มีรายวิชาในหลักสูตรที่กำหนดให้นิสิตคณะอื่นต้องเรียน แต่นิสิตหลักสูตรอื่นสามารถเลือกเรียนบางรายวิชาของหลักสูตรตามที่สนใจได้ และนิสิตของหลักสูตรชีวเวชศาสตร์สามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกในหลักสูตรอื่นๆได้ตามความสนใจ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรบัณฑิตศึกษาทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสุขภาพที่มุ่งเน้นการผลิตนักวิจัยที่มีคุณวุฒิระดับดุษฎีบัณฑิตที่มีความสามารถขั้นสูงในด้านการทำวิจัย มีศักยภาพในการเป็นนักวิจัยอิสระที่คิดค้นบริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถสร้างงานวิจัยที่มีศักยภาพระดับแนวหน้า (Frontier Research) โดยมุ่งเน้นการวิจัยพื้นฐานเพื่อนำมาปรับใช้กับการรักษา และป้องกันโรค (from bench to bedside) และนำปัญหาในการป้องกันและรักษาโรคในระดับคลินิกมาทำการศึกษาวิจัยเชิงพื้นฐานเพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา (from bedside to bench) สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์ สามารถใช้องค์ความรู้เพื่อประโยชน์ในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศ

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ เป็นหลักสูตร สหสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสุขภาพเน้นการวิจัยเชิงลึก ระดับแนวหน้า (Frontier Research) ที่มีการนำความรู้พื้นฐานแบบสหสาขามาใช้ในการวิจัยเพื่อตอบโจทย์คำถามวิจัย ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสุขภาพเพื่อการอธิบายสาเหตุการเกิดโรค กลไกการเกิดโรค การรักษา การป้องกัน โดยมุ่งเน้นการวิจัยพื้นฐานเพื่อนำมาปรับใช้กับการรักษา และป้องกันโรค (from bench to bedside) และนำปัญหาในการป้องกันและรักษาโรคมาทำการศึกษาวิจัยเชิงพื้นฐานเพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา (from bedside to bench) กระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตร เน้นการมีความรู้พื้นฐานที่ครอบคลุมในการทำวิจัย การเน้นประสบการณ์ตรงในกระบวนการทำวิจัย การนำเสนอเผยแพร่ผลงานวิจัยในเวทีสาธารณะ ฝึกฝนให้สามารถเป็นนักวิจัยอิสระ สามารถคิดค้นงานวิจัยได้ด้วยตนเอง มีศักยภาพในการบริหารจัดการงานวิจัยได้ ซึ่งเชื่อว่าจะสามารถสร้างนักวิจัยชั้นแนวหน้าที่มีคุณภาพในระดับสากล และเป็นส่วนสำคัญในด้านการศึกษา และการสาธารณสุขของประเทศ สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์ สามารถใช้องค์ความรู้เพื่อประโยชน์ในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิต ที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ในเชิงลึก
2. มีความสามารถในการวิจัยในสาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ และสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้ศึกษา กับงานวิจัยในสาขาอื่นๆได้อย่างหลากหลาย

3. มีความสามารถในการเป็นผู้นำการวิจัย สามารถศึกษาค้นคว้า วิจัยอย่างอิสระ และต่อเนื่อง สามารถสร้างงานวิจัยได้ด้วยตนเอง มีศักยภาพในการบริหารจัดการงานวิจัยได้
4. เป็นผู้มีความสามารถในการนำเสนอ เผยแพร่ ผลงานวิจัยที่มีมาตรฐานในระดับสากล
5. มีความกล้าคิด กล้าทำ สร้างสรรค์ผลงานวิจัย หรือ นวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์
6. มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการทำวิจัย

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

2.1 แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้นำผลการสำรวจข้อมูล ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ มาพัฒนาหลักสูตร และคณะกรรมการยกร่างหลักสูตร ได้พัฒนาหลักสูตรฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2559 โดยมีประเด็นสำคัญในการปรับปรุง พัฒนาหลักสูตรดังต่อไปนี้คือ

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1.แผนการศึกษาทำให้สามารถทำวิทยานิพนธ์อย่างมีประสิทธิภาพ	1.นิสิตมีเวลาในการทำวิทยานิพนธ์เต็มที่ โดยไม่มีรายวิชาเรียนที่นับหน่วยกิตระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการทำวิทยานิพนธ์	1. นิสิตทำวิทยานิพนธ์เต็มเวลา
2.พัฒนานิสิตให้สามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง	1.จัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง	1. ผลงานจากนิสิตที่ได้มาจากการศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง เช่น รายงาน การนำเสนอบทความทางวิชาการ โดยได้รับการประเมินผลงานจากอาจารย์
3. พัฒนาความสามารถในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และนำเสนอบทความทางวิชาการที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์	1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาที่ส่งเสริมการอ่าน วิเคราะห์และนำเสนอบทความทางวิชาการ เช่นรายวิชาสัมมนา สาระวิจารณ์ทางชีวเวชศาสตร์	1. การเรียนการสอนและการประเมินผลจากคณาจารย์ประจำรายวิชาสัมมนา ทบทวนเชิงระบบหัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ 2. การได้บททบทวนวรรณกรรม ในโครงร่างวิทยานิพนธ์ หรือ ในวิทยานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์ที่มีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ และครอบคลุม
4. เพิ่มศักยภาพด้านการวิจัยและการมีคุณธรรมจริยธรรมในการวิจัย	1. ให้นิสิตเข้าเรียน ชักถาม อภิปราย และสอบ ในรายวิชา ระเบียบวิธีวิจัย และจริยธรรมการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์	1. นิสิตสามารถสอบผ่านในรายวิชา ระเบียบวิธีวิจัย และจริยธรรมการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ และสามารถสร้างงานวิจัยได้โดยอยู่ภายใต้การปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
5. พัฒนาสู่ความเป็นสากล	1.จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษทุกรายวิชา 2. ส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานวิชาการในชั้นเรียน ได้ตอบ อภิปรายในชั้นเรียนด้วยภาษาอังกฤษ	1. นิสิตสอบภาษาอังกฤษผ่านตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย 2. นิสิตสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษา การอภิปราย การนำเสนอ บทความทางวิชาการ สามารถโต้ตอบข้อซักถามด้วยภาษาอังกฤษได้

	3. ให้นิสิตเขียนและสอบป้องกันโครงร่างวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ 4. ให้นิสิตเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ 5. สนับสนุนการไปนำเสนอผลงานวิชาการในระดับสากล	3. นิสิตสามารถเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ หรือวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เป็นภาษาอังกฤษ
6. การพัฒนาโจทย์วิจัยจากbench to bedside เพื่อนำองค์ความรู้ไปใช้ในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศ	1. มีการสอดแทรกงานวิจัยที่มีการประยุกต์องค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ทางคลินิก และนำปัญหาทางคลินิกมาเป็นโจทย์วิจัย ในรายวิชาที่เรียน	1. นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์การออกแบบงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ทางคลินิก และสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางคลินิกและนำมาออกแบบการวิจัยได้
7. การบูรณาการระหว่างศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงกัน	1. ปรับให้เป็นหลักสูตรที่มีความร่วมมือในด้านการเรียนการสอน และการวิจัยระหว่าง คณะสหเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์	1. มีคณาจารย์จากคณะสหเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ ที่รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตในหลักสูตร 2. มีกิจกรรมทางวิชาการร่วมกันระหว่างคณาจารย์จากคณะสหเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

เป็นระบบทวิภาค ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 08.00-17.00 น.

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่ เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่ เดือนมกราคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แบบ 1.1

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง โดยสำเร็จการศึกษามาแล้วไม่เกิน 3 ปี หรือ

2. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 และ 2 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรชีวเวชศาสตร์

หลักสูตร แบบ 1.2

1. ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการเรียนดีมาก

2. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรชีวเวชศาสตร์

หลักสูตร แบบ 2.1

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือ

2.กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 และ 2 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรชีวเวชศาสตร์

หลักสูตร แบบ 2.2

1. ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการเรียนดีมา

2. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี เช่น แพทยศาสตรบัณฑิต ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต เภสัชศาสตรบัณฑิต (6 ปี) สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต ทัศนมาตรศาสตรบัณฑิต และมีผลการเรียนดีมา

3. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรชีวเวชศาสตร์

เกณฑ์คะแนนภาษาอังกฤษของผู้เข้าศึกษา แบบ 1.1 แบบ 1.2 แบบ 2.1 และแบบ 2.2

1. นิสิตต้องมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ TOEFL ITP ของสถาบันพัฒนาวิชาการด้านภาษามหาวิทยาลัยนเรศวร หรือ TOEFL หรือ IELTS หรือ CU-TEP โดยเกณฑ์การสอบผ่านให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร และนำผลการสอบมาแสดงกับหลักสูตรภายในระยะเวลาที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
2. ผลสอบในข้อ 1 ต้องมีอายุไม่เกิน 2 ปี นับจากที่ทำการทดสอบตามใบรายงานคะแนน จนถึงวันที่ประกาศผลคัดเลือก

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. ความรู้ภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ และไม่ผ่านเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย หรือไม่สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์
2. การปรับตัวของนิสิตในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
3. การปรับตัวของนิสิต ที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอสำหรับศึกษาในระดับปริญญาเอกสาขาชีวเวชศาสตร์
4. นิสิตไม่สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. นิสิตไม่มีประสบการณ์และความเข้าใจในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีนิพนธ์

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
1. ความรู้ภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ และไม่ผ่านเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย หรือไม่สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์	1. จัดให้เข้าอบรมภาษาอังกฤษที่ศูนย์ภาษาของมหาวิทยาลัย 2. จัดการอบรม หรือ ให้นิสิตเข้าร่วมการอบรมการเขียนโดยใช้ภาษาอังกฤษ
2. การปรับตัวของนิสิตในการเรียนระดับที่สูงขึ้น	1. ศึกษาเอกสารคู่มือนิสิต 2. การศึกษาการลงทะเบียนจริง 3. ศึกษาแผนในคู่มือการศึกษาหลักสูตร 4. จัดกิจกรรมให้รุ่นพี่ได้แนะนำรุ่นน้องในเรื่องการใช้ชีวิตและการปรับตัวในการเรียนระดับบัณฑิตศึกษา
3. การปรับตัวของนิสิต ที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอสำหรับศึกษาในระดับปริญญาเอก	1 มีการจัดรายวิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ของเซลล์ เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานความรู้ของนิสิต 2 จัดกิจกรรมให้รุ่นพี่ได้แนะนำเรื่องการเตรียมความพร้อมด้านความรู้แก่รุ่นน้อง
4. นิสิตไม่สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. มีการดำเนินการสอน วิธีการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ทางเว็บไซต์ 2. มีการจัดโครงการพัฒนาทักษะด้านสารสนเทศให้กับนิสิต
5. นิสิตไม่มีประสบการณ์และความเข้าใจในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีนิพนธ์	1. จัดอบรมการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ 2. จัดการเรียนการสอนรายวิชาระเบียบวิธีวิจัย ที่มีส่วนของการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งระดับปริญญาโท และปริญญาเอก 3. ศึกษาเอกสารของบัณฑิตวิทยาลัย

แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แบบ 1.1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
รวม	2	4	6	6	6
สำเร็จการศึกษา	-	-	2	2	2

แบบ 1.2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	1	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 2	-	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 3	-	-	1	1	1
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	1	1
รวม	1	2	3	4	4
สำเร็จการศึกษา	-	-	-	1	1

แบบ 2.1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
รวม	2	4	6	6	6
สำเร็จการศึกษา	-	-	2	2	2

แบบ 2.2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3

ชั้นปีที่ 2	-	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 3	-	-	3	3	3
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	3	3
รวม	3	6	9	12	12
สำเร็จการศึกษา	-	-	-	3	3

2.6 งบประมาณตามแผน (5 ปี)

ใช้งบประมาณของคณะสหเวชศาสตร์ ดังนี้

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	240,000	480,000	720,000	720,000	720,000
รวมรายรับ	240,000	480,000	720,000	720,000	720,000

หมายเหตุ คิดจากค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อปีการศึกษา ต่อคน คุณด้วย จำนวนนิสิตที่รับเข้าในปี การศึกษานั้น (ค่าธรรมเนียม 30,000 * จำนวนนิสิตรับเข้า 8 คนต่อปี)

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. ค่าตอบแทน	51,700	103,400	155,1700	155,1700	155,1700
2. ค่าใช้สอย	36,000	72,000	1086,000	1086,000	1086,000
3. ค่าวัสดุ	40,000	80,000	120,000	120,000	120,000
4. ค่าครุภัณฑ์	26,000	52,000	786,000	786,000	786,000
รวมทั้งสิ้น	153,700	307,400	461,1700	461,1700	461,1700

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน.....61,480.....บาท ต่อคน โดยคิดจากรวมรายจ่ายในข้อ 2. 6.2 ทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 1,844,400 บาท หากด้วยจำนวนนิสิตตามแผนรับนิสิต ทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 30 คน จะได้เท่ากับ 61,480 บาท

2.7 ระบบการจัดการศึกษา

จัดการศึกษาแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

Curriculum Structure

รายการ Subjects	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 Curriculum 2016			
	แบบ 1.1 Plan	แบบ 1.2 Plan	แบบ 2.1 Plan	แบบ 2.2 Plan	แบบ 1.1 Plan	แบบ 1.2 Plan	แบบ 2.1 Plan	แบบ 2.2 Plan
	1.1	1.2	2.1	2.2	1.1	1.2	2.1	2.2
1. รายวิชา ไม่น้อยกว่า Course Work not less than	-	-	12	24	-	-	12	24
1.1 วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า Core Course not less than	-	-	-	-	-	-	3	6
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า Elective Course not less than	-	-	-	-	-	-	9	18
3. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า Dissertation not less than	48	72	36	48	48	72	36	48
4. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต Non-credit Course	-	-	-	-	9	11	9	9
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า Total credit not less than	48	72	48	72	48	72	48	72

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 การศึกษาตามแบบ 1.1		จำนวน 48	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	จำนวน	48	หน่วยกิต
656680 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1		6	หน่วยกิต
656681 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1		6	หน่วยกิต
656682 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1		9	หน่วยกิต
656683 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1		9	หน่วยกิต
656684 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1		9	หน่วยกิต
656685 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1		9	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน 9	หน่วยกิต
656602 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Advanced Research Methodology in Health Sciences			3(3-0-6)
656670 สัมมนา 1 Seminar 1			1(0-2-1)
656671 สัมมนา 2 Seminar 2			1(0-2-1)
656672 สัมมนา 3 Seminar 3			1(0-2-1)
656673 สัมมนา 4 Seminar 4			1(0-2-1)
656674 สัมมนา 5			1(0-2-1)

	Seminar 5		
656675	สัมมนา 6		1(0-2-1)
	Seminar 6		
	3.1.3.2 การศึกษาตามแบบ 1.2	จำนวน 72	หน่วยกิต
	วิทยานิพนธ์	จำนวน	72 หน่วยกิต
656660	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2	9	หน่วยกิต
656661	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	9	หน่วยกิต
656662	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2	9	หน่วยกิต
656663	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2	9	หน่วยกิต
656664	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2	9	หน่วยกิต
656665	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2	9	หน่วยกิต
656666	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2	9	หน่วยกิต
656667	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.1	9	หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน 11	หน่วยกิต
656602	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Advanced Research Methodology in Health Sciences		3(3-0-6)
656670	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)

656671	สัมมนา 2	1(0-2-1)
	Seminar 2	
656672	สัมมนา 3	1(0-2-1)
	Seminar 3	
656673	สัมมนา 4	1(0-2-1)
	Seminar 4	
656674	สัมมนา 5	1(0-2-1)
	Seminar 5	
656675	สัมมนา 6	1(0-2-1)
	Seminar 6	
656676	สัมมนา 7	1(0-2-1)
	Seminar 7	
656677	สัมมนา 8	1(0-2-1)
	Seminar 8	

3.1.3.3 การศึกษาตามแบบ 2.1

จำนวน 48 หน่วยกิต

งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า 12	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน 3	หน่วยกิต
656603	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Advanced Research Techniques in Cell and Molecular Biology	3(2-2-5)

วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า 9	หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้โดยสามารถเลือกคละระหว่างกลุ่มวิชาได้ กลุ่มวิชาความรู้เฉพาะ		
656621	ทบทวนหัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง Review of Current Topics in Advanced Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656622	การเขียนบทความวิชาการทางวิทยาศาสตร์ Writing Scientific Paper	3(2-2-5)

656623	การส่งสัญญาณของเซลล์และการประยุกต์ทางการแพทย์ Cell Signalling and its Application in Medicine	3(2-2-5)
656624	การควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์ Epigenetic Regulation in Medicine	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเทคนิคการวิจัย

656612	เทคนิควิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาขั้นสูง Advanced Research Techniques in Immunology	3(2-2-5)
656625	เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยาขั้นสูง Advanced Research Techniques in Radiation Biology	3(2-2-5)
656626	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับยีน และดีเอ็นเอลูกผสมทางชีวเวชศาสตร์ Advanced Gene and Recombinant DNA Technology in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656627	ชีววิทยาเชิงคำนวณเพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Computational Biology for Biomedical Research	3(2-2-5)
656616	เทคนิคการวิจัยของระบบหัวใจและหลอดเลือดขั้นสูง Advanced Research Techniques in Cardiovascular System	3(2-2-5)
656628	เทคนิคการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์โอมิกส์ Research Techniques in Omics Science	3(2-2-5)
656629	เทคนิคการทางห้องปฏิบัติการด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย Laboratory Techniques in Exercise Physiology	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาความรู้ประยุกต์

656630	เทคนิคและวิธีการทางสถิติในการสอบทวน และการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ Techniques and Statistical Analysis in Method Validation and Quality Control of Clinical Laboratory	3(2-2-5)
656631	วิทยาการขั้นสูงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย Advanced Knowledge and Skill in Point of Care Testing	3(2-2-5)
656632	ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวประยุกต์ขั้นสูง Advanced Biomechanics and Applied Movement Science	3(2-2-5)
656633	สรีรวิทยาการออกกำลังกายขั้นสูง Advanced Exercise Physiology	3(2-2-5)
656634	สมรรถนะของมนุษย์	3(2-2-5)

	Human Capacity	
656635	วัคซีน และ พันธุบำบัด	3(2-2-5)
	Vaccine and Gene Therapy	
656636	การวิจัยด้านเวชศาสตร์ปรีวรรต	3(2-2-5)
	Translational Medicine Research	
656637	การออกแบบเครื่องมือทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	3(2-2-5)
	Instrumentation Design for Biomedical Engineering	
656638	การวิเคราะห์และคำนวณเชิงปริมาณ ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	3(2-2-5)
	Analysis and Quantification in Biomedical Engineering	
656639	นวัตกรรมทางชีวเวชศาสตร์	3(2-2-5)
	Innovation in Biomedical Sciences	

	วิทยานิพนธ์	จำนวน 36	หน่วยกิต
656686	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	3	หน่วยกิต
	Dissertation 1, Type 2.1		
656687	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	6	หน่วยกิต
	Dissertation 2, Type 2.1		
656688	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	9	หน่วยกิต
	Dissertation 3, Type 2.1		
656689	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	9	หน่วยกิต
	Dissertation 4, Type 2.1		
656690	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	9	หน่วยกิต
	Dissertation 5, Type 2.1		

	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน 9	หน่วยกิต
656602	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ		3(3-0-6)
	Advanced Research Methodology in Health Sciences		
656670	สัมมนา 1		1(0-2-1)
	Seminar 1		
656671	สัมมนา 2		1(0-2-1)

	Seminar 2	
656672	สัมมนา 3	1(0-2-1)
	Seminar 3	
656673	สัมมนา 4	1(0-2-1)
	Seminar 4	
656674	สัมมนา 5	1(0-2-1)
	Seminar 5	
656675	สัมมนา 6	1(0-2-1)
	Seminar 6	

3.1.3.4 การศึกษาตามแบบ 2.2		จำนวน 72	หน่วยกิต
งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	6	หน่วยกิต
655501	ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ของเซลล์ Cell Biology and Cell Science		3(2-2-5)
656603	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Research Techniques in Cell and Molecular Biology		3(2-2-5)

วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า 18	หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้โดยสามารถเลือกคละระหว่างกลุ่มวิชาได้ โดยต้องเลือกวิชาในระดับปริญญาเอก (656XXX) ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต		
กลุ่มวิชาความรู้เฉพาะ		
655504	ชีวสถิติทางชีวเวชศาสตร์ Biostatistics in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
655525	ชีวสารสนเทศ และเครื่องมือสืบค้นเพื่อการวิจัย Bioinformatics and Cybertools for Research	3(2-2-5)
655530	เครื่องมือวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Biomedical Research Instrumentation	3(2-2-5)
655533	สรีรวิทยาของเซลล์และโมเลกุลของระบบหัวใจและหลอดเลือด Cellular and Molecular Physiology of Cardiovascular System	3(2-2-5)
655534	รังสีชีววิทยา Radiation Biology	3(2-2-5)
655535	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ของมะเร็ง Molecular and Cellular Biology of Cancer	3(2-2-5)
655544	การทำงานของยา Drug Action	3(2-2-5)
655545	ระบบชีวการแพทย์ของมนุษย์ Human Biomedical System	3(2-2-5)
656621	ทบทวนหัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง Review of Current Topics in Advanced Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656622	การเขียนบทความวิชาการทางวิทยาศาสตร์ Writing Scientific Paper	3(2-2-5)
656623	การส่งสัญญาณของเซลล์และการประยุกต์ทางการแพทย์ Cell Signalling and its Application in Medicine	3(2-2-5)
656624	การควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์ Epigenetic Regulation in Medicine	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเทคนิคการวิจัย		
655531	ปฏิบัติการวิจัยชีวเวชศาสตร์ Biomedical Sciences Research Laboratory	3(0-6-3)

655536	เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา Research Techniques in Radiation Biology	3(2-2-5)
655548	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์เพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Cell Culture Techniques for Biomedical Research	3(2-2-5)
655549	เทคนิคการแยกสารเพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Separation Techniques for Biomedical Research	3(2-2-5)
655550	สัตว์ทดลอง และการประยุกต์เพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Laboratory Animal and Applications for Biomedical Research	3(2-2-5)
655551	จุลทรรศน์ศาสตร์ประยุกต์เพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Applied Microscopy for Biomedical Research	3(2-2-5)
655552	ระบาดวิทยาโมเลกุล Molecular Epidemiology	3(2-2-5)
656612	เทคนิควิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาขั้นสูง Advanced Research Techniques in Immunology	3(2-2-5)
656625	เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยาขั้นสูง Advanced Research Techniques in Radiation Biology	3(2-2-5)
656626	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับยีน และดีเอ็นเอลูกผสมทางชีวเวชศาสตร์ Advanced Gene and Recombinant DNA Technology in Biomedical Sciences	3(2-2-5)
656627	ชีววิทยาเชิงคำนวณเพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ Computational Biology for Biomedical Research	3(2-2-5)
656616	เทคนิคการวิจัยของระบบหัวใจและหลอดเลือดขั้นสูง Advanced Research Techniques in Cardiovascular System	3(2-2-5)
656628	เทคนิคการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์โอมิกส์ Research Techniques in Omics Science	3(2-2-5)
656629	เทคนิคการทางห้องปฏิบัติการด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย Laboratory Techniques in Exercise Physiology	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาความรู้ประยุกต์

656630	เทคนิคและวิธีการทางสถิติในการสอบทวน และการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ Techniques and Statistical Analysis in Method Validation and Quality Control of Clinical Laboratory	3(2-2-5)
656631	วิทยาการขั้นสูงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย	3(2-2-5)

	Advanced Knowledge and Skills in Point of Care Testing	
656632	ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวประยุกต์ขั้นสูง	3(2-2-5)
	Advanced Biomechanics and Applied Movement Science	
656633	สรีรวิทยาการออกกำลังกายขั้นสูง	3(2-2-5)
	Advanced Exercise Physiology	
656634	สมรรถนะของมนุษย์	3(2-2-5)
	Human Capacity	
656635	วัคซีน และ พันธุบำบัด	3(2-2-5)
	Vaccine and Gene Therapy	
656636	การวิจัยด้านเวชศาสตร์ปรีวรต	3(2-2-5)
	Translational Medicine Research	
656637	การออกแบบเครื่องมือทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	3(2-2-5)
	Instrumentation Design for Biomedical Engineering	
656638	การวิเคราะห์และคำนวณเชิงปริมาณ ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	3(2-2-5)
	Analysis and Quantification in Biomedical Engineering	
656639	นวัตกรรมทางชีวเวชศาสตร์	3(2-2-5)
	Innovation in Biomedical Sciences	

วิทยานิพนธ์		จำนวน 48	หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น	
656691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2		6	หน่วยกิต
	Dissertation1, Type 2.2			
656692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2		6	หน่วยกิต
	Dissertation 2, Type 2.2			
656693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2		9	หน่วยกิต
	Dissertation 3, Type 2.2			
656694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2		9	หน่วยกิต
	Dissertation 4, Type 2.2			
656695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2		9	หน่วยกิต
	Dissertation 5, Type 2.2			
656696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2		9	หน่วยกิต
	Dissertation 6, Type 2.2			
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน	9	หน่วยกิต

656602	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Advanced Research Methodology in Health Sciences	3(3-0-6)
656670	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
656671	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
656672	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)
656673	สัมมนา 4 Seminar 4	1(0-2-1)
656674	สัมมนา 5 Seminar 5	1(0-2-1)
656675	สัมมนา 6 Seminar 6	1(0-2-1)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

656602	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Health Sciences (Non- credit)	3(3-0-6)
656670	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non – Credit)	1(0-2-1)
656680	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

656671	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non – Credit)	1(0-2-1)
656681	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

656672	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 3 (Non – Credit)	
656682	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต
	Dissertation 3, Type 1.1	
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

656673	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 4 (Non – Credit)	
656683	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต
	Dissertation 4, Type 1.1	
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

656674	สัมมนา 5 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 5 (Non – Credit)	
656684	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต
	Dissertation 5, Type 1.1	
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

656675	สัมมนา 6 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 6 (Non – Credit)	
656685	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต
	Dissertation 6, Type 1.1	
	รวม	9 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบ 1.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

656602	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Health Sciences (Non- credit)	3(3-0-6)
656670	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non – Credit)	1(0-2-1)
656660	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1,Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

656671	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non – Credit)	1(0-2-1)
656661	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

656672	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 3 (Non – Credit)	
656662	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต
	Dissertation 3, Type 1.2	
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

656673	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 4 (Non – Credit)	
656663	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต
	Dissertation 4, Type 1.2	
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

656674	สัมมนา 5 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 5 (Non – Credit)	
656664	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต
	Dissertation 5, Type 1.2	
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

656675	สัมมนา 6 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 6 (Non – Credit)	
656665	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต
	Dissertation 6, Type 1.2	
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

656676	สัมมนา 7 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 5 (Non – Credit)	
656666	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต
	Dissertation 7, Type 1.2	
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

656677	สัมมนา 8 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 6 (Non – Credit)	
656667	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต
	Dissertation 8, Type 1.2	
	รวม	9 หน่วยกิต

3.1.4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

656603	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Advanced Research Techniques in Cell and Molecular Biology	3(2-2-5)
65xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
65xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
656670	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non – Credit)	1(0-2-1)
656602	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Health Sciences (Non- credit)	3(3-0-6)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

65xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
656671	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non – Credit)	1(0-2-1)
656686	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

656672	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 3 (Non – Credit)	
656687	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	6 หน่วยกิต
	Dissertation 2,Type 2.1	
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

656673	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 4 (Non – Credit)	
656688	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต
	Dissertation 3,Type 2.1	
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

656674	สัมมนา 5 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 5 (Non – Credit)	1(0-2-1)
656689	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

656675	สัมมนา 6 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 6 (Non – Credit)	1(0-2-1)
656690	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

3.1.4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

655501	ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ของเซลล์ Cell Biology and Cell Science	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
รวม		12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
รวม		12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

656670	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non- credit)	1(0-2-1)
656602	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Health Sciences (Non- credit)	3(3-0-6)
656691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

656692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
656671	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non – credit)	1(0-2-1)
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

656693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
656672	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3(Non – credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

656694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
656673	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 4(Non – credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

656695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5,Type 2.2	9 หน่วยกิต
656674	สัมมนา 5 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 5(Non – credit)	1(0-2-1)
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

656696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6,Type 2.2	9 หน่วยกิต
656675	สัมมนา 6 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 6(Non – credit)	1(0-2-1)
	รวม	9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

Course Descriptions

655501	ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ของเซลล์ Cell Biology and Cell Science แนวความรู้ใหม่เกี่ยวกับชีววิทยาของเซลล์ในระดับโมเลกุล และวิวัฒนาการของเซลล์ โดยเน้นศึกษาคุณสมบัติของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และเอนไซม์ รวมทั้งศึกษาโครงสร้างระดับโมเลกุลของเซลล์ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ พัฒนาการของเซลล์ กลไกการปรับสภาพของเซลล์เพื่อทำหน้าที่เฉพาะอย่าง ปฏิกริยาของเซลล์ต่อปัจจัยกดดันจากสภาพแวดล้อม และเชื้อโรค และการตายของเซลล์ รวมถึงจีโนม ดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีนพันธุวิศวกรรม และการประยุกต์เพื่อการวินิจฉัยโรคและป้องกันโรค A novel approach in molecular structure of cell biology and cell science, considering major biomolecules; carbohydrates, lipids, proteins and enzymes. Study on cell structures, cellular processing and developing of cell, specific mechanism of cell, adaptation of cell in pathophysiological status, and apoptosis including gene, DNA, gene expression, genetic engineering and its application for diagnosis and prevention	3(2-2-5)
655504	ชีวสถิติทางชีวเวชศาสตร์ Biostatistics in Biomedical Sciences ความหมายของชีวสถิติ และการประยุกต์ใช้ในทางชีวเวชศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัย การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการฝึกใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ Definition of Biostatistics and its application in Biomedical Sciences for research data analysis. Utilization of computer programs for data collection and analysis including the practicing of statistical programs	3(2-2-5)
655525	ชีวสารสนเทศ และเครื่องมือสืบค้นเพื่อการวิจัย Bioinformatics and Cybertools for Research การนำความรู้และข้อมูลทางชีวสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางการแพทย์ การสืบค้น รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยาและพันธุกรรม โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เช่น การสืบค้นหาลำดับเบส การเปรียบเทียบลำดับเบสของยีน การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม การทำนายโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของยีน รวมทั้งการจำแนกชนิดของโปรตีน การใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์ทางการวิจัย เช่น ห้องสมุดดิจิทัล เทคโนโลยีทางเว็บไซต์ ชุดทดสอบทางสถิติ ฐานข้อมูลออนไลน์ วารสารออนไลน์ การนำเสนอรายงานวิจัยทางอิเล็กทรอนิกส์ คู่มือการสร้างงานเขียนทางเทคนิค และการสร้างเอกสาร html	3(2-2-5)

Application of knowledge and bioinformatics database in medical research. Searching, collecting, and data analysis of biological and genetics data by computation tools and internet such as sequence based database search, sequence alignment of gene, phylogenetic analysis, gene structure and function prediction and protein classification. The use of various cybertools in research such as digital library, web technology, and statistical packages, online database, e-journal, electronic presentation of research reports, a web-based instruction of technical writing, creating html documents

655530 เครื่องมือวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Biomedical Research Instrumentation

เทคนิคและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ และชีวโมเลกุล การประยุกต์ใช้ในการศึกษาการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ รวมถึงศึกษาข้อดี และข้อจำกัด ของเทคนิคและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องปั่นเหวี่ยง เครื่องแยกสารให้บริสุทธิ์ด้วยกระแสไฟฟ้า การแยกสารให้บริสุทธิ์โดยหลักการทางโครมาโทกราฟี การใช้สารกัมมันตรังสีในการติดตามสาร การตรวจวิเคราะห์โดยสารติดตามที่ไม่ใช่สารกัมมันตรังสี และการตรวจวิเคราะห์ เครื่องวัดความเป็นกรด-เบส เครื่องดูดจ่ายสารอัตโนมัติ HPLC/FPLC เทคนิคทาง Immunochemistry Fluorescent activated cell sorting การสังเคราะห์นิวคลีโอไทด์ DNA sequencing เป็นต้น

The laboratory instruments or techniques used in biomedical and biomolecular research, their application in biomedical science research; advantages, limitation and drawbacks of the techniques including centrifugation, electrophoresis, chromatography, labeling techniques, pH measurements, Pipettes and dispensers, HPLC/ FPLC, immunochemistry techniques, fluorescent activated cell sorting, oligonucleotide synthesis and DNA sequencing

655531 ปฏิบัติการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Biomedical Science Research Laboratory

โครงการวิจัยระยะสั้น เทคนิคการใช้เครื่องมือต่างๆในห้องปฏิบัติการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ และวิธีวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ การได้รับประสบการณ์และแนวทางการทำวิจัย โดยเน้นการได้ลงมือปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการวิจัย ได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการ ความคิด และการวางแผนงานวิจัย โดยเน้นการปฏิบัติจริง และได้รับฝึกสอนในหัวข้อวิจัยระยะสั้นที่ได้รับมอบหมาย

A short research project, laboratory techniques related to biomedical science research, introduction to methodologies used in biomedical science research experiences and know how to do research by emphasize on working in the research lab,

understanding the processes, concepts, rational and capable of planning their assigned short research project

655533 สรีรวิทยาของเซลล์ และโมเลกุลของระบบหัวใจและหลอดเลือด 3(2-2-5)

Cellular and Molecular Physiology of Cardiovascular System

ความรู้พื้นฐานทางด้าน ชีววิทยา และสรีรวิทยาระดับเซลล์หัวใจและหลอดเลือด รวมทั้งพยาธิสรีรวิทยาของโรคและความผิดปกติ ที่เกิดขึ้นกับระบบหัวใจและหลอดเลือด วิเคราะห์ อธิบายและอภิปรายโดยผสมผสานความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาของเซลล์โมเลกุล

Basic knowledge of cellular biology and cellular physiology of cardiovascular cell including pathophysiology and abnormality in cardiovascular system. Analyzing, explanation and discussion by integrating of cellular biology principles.

655534 รังสีชีววิทยา 3(2-2-5)

Radiation Biology

กลไกของการดูดกลืนรังสีในระดับเซลล์และ ความผิดปกติทางพันธุกรรม การเกิดมะเร็ง รูปแบบของการสูญเสียการทำหน้าที่ของเซลล์เมื่อได้รับรังสีในอัตราที่ต่างกัน ปัจจัยที่มีผลต่อความไวต่อรังสี ความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บของเซลล์จากรังสีต่อการควบคุมการเจริญเติบโต และการตายของเซลล์

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 regulation of cell growth and cell death.

655535 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ของมะเร็ง 3(2-2-5)

Molecular and Cellular Biology of Cancer

ลักษณะมูลฐานของมะเร็งวิทยาในระดับเซลล์และโมเลกุล กลไกการเกิดและการเจริญเติบโตของมะเร็ง ความรู้พื้นฐานของอองโคยีนส์ การก่อให้เกิดมะเร็ง พื้นฐานในการควบคุมการทำหน้าที่ของเซลล์ กระบวนการแบ่งเซลล์ การควบคุมการทำงาน การตายของเซลล์ การส่งสัญญาณภายในเซลล์ และ การรักษามะเร็ง

Fundamental aspects of oncology at the cellular and molecular levels; mechanisms of cancer initiation and progression, principle of oncogene, carcinogenesis. The basic of cell function and regulation. The processes of the cell division, cell regulation, cell death, intracellular signalling pathways and molecular target of cancer therapies.

- 655536 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา 3(2-2-5)
 Research Techniques in Radiation Biology
 เทคนิคพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางรังสีชีววิทยา
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคนิควิจัยในระดับชีววิทยาโมเลกุล ชีววิทยาระดับเซลล์ กลไกการออกฤทธิ์ของ
 สารที่เปลี่ยนแปลงความไวต่อรังสีและของยารักษามะเร็ง โดยทำการศึกษาวิจัยในหลอดทดลอง ใน
 สัตว์ทดลองและในมนุษย์
 Basic and advanced research techniques related to radiation biology, basic
 research techniques involving molecular biology, cellular biology, molecular mechanism
 of the action of radiation modifier agents and chemotherapeutic drugs *in vitro*, animal
 models, and human
- 655544 การทำงานของยา 3(2-2-5)
 Drug Action
 หลักการพื้นฐานการทำงานของยา กลไกการออกฤทธิ์ของยา การปฏิสัมพันธ์ระหว่างยา
 และตัวรับ ความรู้เกี่ยวกับระยะเวลากับการออกฤทธิ์ของยา และความสัมพันธ์กับขนาดยา เกสซ์
 จลนศาสตร์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยา ยาเสพติด การคิดค้นและพัฒนายา
 Principle of drug action, mechanisms of drug action, drug-receptor
 interaction, concepts of time-effect and dose-response relationships, pharmacokinetics,
 and factors determine the time course of drug action, drug abuse, drug discovery and
 development.
- 655545 ระบบชีวการแพทย์ของมนุษย์ 3 (2-2-5)
 Human Biomedical System
 โครงสร้างของเนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบอวัยวะ การทำงานของระบบอวัยวะของมนุษย์
 การควบคุม สมดุลย์ของอวัยวะต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม หรือในพยาธิสภาพ โดยอธิบายการทำงาน
 ในภาพรวมทั้งทางชีวเคมี สรีรวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และพยาธิวิทยา
 Structure of tissues, organs, and human organ systems; functions and organ
 system regulation; homeostasis in response to environmental change or in pathogenesis.
 Explanation of organ system by integrating of knowledge in Biochemistry, Physiology,
 Anatomy, and Pathology.
- 655548 เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์เพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)
 Cell Culture Technique for Biomedical Research

พื้นฐานการจัดตั้งและการจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ชนิดและการเตรียมอาหารเลี้ยงเซลล์ ชนิดของเซลล์ การเลี้ยงเซลล์ปฐมภูมิ การแยกเซลล์ การพัฒนาเซลล์สายพันธุ์ การเลี้ยงเซลล์ การเลี้ยงเซลล์ชนิดเฉพาะ การแยกและการเลี้ยงเซลล์ต้นกำเนิด การแยกคุณสมบัติของเซลล์ต้นกำเนิด การประยุกต์การเลี้ยงเซลล์ในงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์

Principle of cell culture laboratory set up and management, culture medium types and preparation, cell types, primary cell cultures, cell isolation, cell line development, maintenance of cell culture, culture of specific cell types, stem cell isolations and culture, characterization of stem cell properties, applications of cell culture in biomedical research.

655549 เทคนิคการแยกสารเพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Separation Techniques for Biomedical Research

การแยกสารชีวโมเลกุล และสารชีวเคมี โดยแยกตาม ขนาด รูปร่าง ประจุ และสถานะ โดยเทคนิคทางการแยก เช่น การปั่นเหวี่ยง การทำโครมาโทกราฟี การแยกด้วยกระแสไฟฟ้า และการทำให้บริสุทธิ์

Separation of biomolecules and biochemicals, based on size, shape, charge and state by using basic techniques such as centrifugation, chromatography, electrophoresis and dialysis.

655550 สัตว์ทดลอง และการประยุกต์เพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Laboratory Animal and Applications for Biomedical Research

ข้อมูลพื้นฐานและหลักการที่จำเป็นในการใช้และดูแลสัตว์ทดลองเพื่อคุณภาพของงานวิจัย ชนิดของสัตว์ทดลอง สัตว์ที่มาจากการควบคุมการสืบสายพันธุ์ โดยใช้พี่น้องพ่อแม่เดียวกัน สัตว์ที่มาจากการควบคุมการสืบสายพันธุ์ในกลุ่มประชากรเดียวกัน สัตว์ดัดแปลงพันธุกรรม การเลี้ยงสัตว์ โรงเลี้ยง และสวัสดิภาพสัตว์ ความปลอดภัยทางสุขภาพ การปฏิบัติต่อสัตว์ที่ปลอดภัย ระเบียบและกฎหมายเกี่ยวกับจริยธรรมสัตว์ทดลอง และสวัสดิภาพสัตว์ การทดลองและกระบวนการทำการทดลองในสัตว์ การกำกับมาตรฐานทางพันธุกรรมสัตว์ การผสมพันธุ์สัตว์ การใช้สัตว์ทางด้านอื่นๆ วิธีการการุณฆาต ยาสลบและยาระงับปวด การวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ที่มีการใช้สัตว์ทดลอง

Basic facts and principles that are essential for the humane use and care of laboratory animals and for the quality of research, types of animal model, inbred animal strain, out bred animal strain, genetic modified animal, animal husbandry housing and welfare, Health hazards and safe practices in the animal house, regulations and laws in animal ethics and welfare, experiment and procedure in animal models, Genetic standardization, breeding laboratory animals, alternatives to animal use, Euthanasia -

humane methods, Anaesthesia analgesia and experimental procedures, biomedical research using animal models.

655551 จุลทรรศน์ศาสตร์ประยุกต์เพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Applied Microscopy for Biomedical Research

โครงสร้างและการทำงานของกล้องจุลทรรศน์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์ชนิดคอนโฟคอล กล้องจุลทรรศน์เรืองแสง การเก็บตัวอย่าง การตรึงตัวอย่าง การตัดชิ้นตัวอย่าง การย้อมพื้นฐาน และวิธีการย้อมทางภูมิคุ้มกันทางจุลทรรศน์ศาสตร์ การตรวจสอบ การถ่ายภาพ การแปลผลการทดลอง

Structure and operation of light microscope transmission electron microscope (TEM), scanning electron microscope (SEM), confocal microscope and fluorescence microscope; specimen collection, fixation, sectioning, basic staining and immunocytochemical methods for microscopy; examination, photography and interpretation of the results.

655552 ระบาดวิทยาโมเลกุล 3(2-2-5)

Molecular Epidemiology

ความเข้าใจ และการประยุกต์วิธีการทางสถิติสำหรับการออกแบบการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ และการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ การออกแบบการศึกษาทางระบาดวิทยา เทคนิคการเก็บข้อมูลทางระบาดวิทยา การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทางโมเลกุลและพันธุศาสตร์ เทคนิควิธีวิจัยนำสมัยทางด้านระบาดวิทยาโมเลกุล

Understanding and apply statistic methods for the design of biomedical research and analysis of biomedical research data, epidemiological study design, epidemiological data correction techniques and analysis, molecular or genetics data correction and analysis, an update molecular epidemiological research and techniques.

656602 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3(3-0-6)

Advanced Research Methodology in Health Sciences

ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Research definition, characteristic and goal; type and research process; research problem determination; variables and hypothesis; data collection; data analysis;

proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; and research techniques in health sciences.

656603 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล 3(2-2-5)

Advanced Research Techniques in Cell and Molecular Biology

เทคนิคทางด้านเซลล์วิทยา ประกอบด้วย วิธีการเลี้ยงเซลล์ การเลี้ยงเซลล์ไลน์ การวิเคราะห์วัฏจักรของเซลล์และสารพันธุกรรม การวิเคราะห์การตายของเซลล์ เมตาบอลิซึมของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ และโครงสร้างค้ำจุนเซลล์ เทคนิคทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุล ประกอบด้วย วิธีทำโปรตีนให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน การวิเคราะห์ส่วนผสมและปฏิกิริยาของโปรตีน เทคนิคการเก็บรักษาสารพันธุกรรม ปฏิบัติและเทคนิคขั้นสูงในการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม โคลนนิ่ง การตรวจชนิดของสารพันธุกรรม กลยุทธ์การน็อคเอาต์สารพันธุกรรม การรบกวนจาก อาร์ เอ เอ การวิเคราะห์ทรานคริปโตม การวิเคราะห์โปรโมเตอร์ วิวัฒนาการของโปรตีนในหลอดทดลอง และการประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

Techniques in cellular biology include 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

656612 เทคนิควิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Research Techniques in Immunology

การเตรียมแอนติเจน แอนติบอดีและน้ำยาที่ใช้ในงานห้องปฏิบัติการทางภูมิคุ้มกันวิทยา และงานวิจัย เทคนิคการแยกและการทำให้แอนติเจน แอนติบอดีบริสุทธิ์ รวมถึงการนำน้ำยาทดสอบไปประยุกต์ใช้ในการตรวจเพื่อวินิจฉัยโรคติดเชื้อ และงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ การอ่านและวิเคราะห์บทความวิชาการเชิงลึกทางด้านการวิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพยาธิสภาพต่างๆเช่น มะเร็ง โรคติดเชื้อ การอักเสบ โรคหัวใจและหลอดเลือด

Preparations of antigens, antibodies and reagents used in immunological laboratory and research. Separation and purification of antigens and antibodies techniques, including their applications for infectious disease diagnosis and biomedical research. Read and analysis of scientific papers in immunology related to pathology such as cancer, infectious diseases, inflammation, cardiovascular diseases.

656616 เทคนิคการวิจัยของระบบหัวใจและหลอดเลือดขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Research Techniques in Cardiovascular System

ความรู้ทันสมัย และล่าสุดในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนโลหิตความรู้พื้นฐานและความรู้ทันสมัยเกี่ยวกับเทคนิควิจัยในระดับชีววิทยาโมเลกุล ชีววิทยาระดับเซลล์ สรีรวิทยา เกสชีววิทยา ของระบบหัวใจและหลอดเลือด การศึกษาวิจัยทั้งในหลอดทดลอง ในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ การอ่านและนำเสนอผลงานวิจัยทางด้านหัวใจและหลอดเลือด การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ความรู้จากการอ่านผลงานวิจัย

Advanced and updated research techniques related to cardiovascular sciences, basic research and current techniques involving molecular biology, cellular biology, physiology, pharmacology of cardiovascular sciences in *in vitro*, animal models and human. Read and present current research in cardiovascular field, analysis and synthesis knowledge from assigned article.

656621 ทบทวนหัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Review of Current Topic in Advanced Biomedical Sciences

หัวข้อนำสมัย ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการทางชีวเวชศาสตร์ โดยเน้นถึงการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางชีวเวชศาสตร์ ต่อหัวข้อที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษา สามารถศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล ทบทวนวรรณกรรม อธิบาย วิเคราะห์ และวิจารณ์ และนำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์ โดยนำพื้นฐานความรู้ทางชีวเวชศาสตร์มาประยุกต์ จัดทำต้นฉบับบทความวิชาการประเภทบทความปริทัศน์

The current topics in biomedical sciences emphasized on the application of basic biomedical knowledge to the specific assigned topics. Capable of review literature, describing, critical analysis, and presentation by integrating the basic biomedical sciences write the review manuscript

656622 การเขียนบทความวิชาการทางวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Writing Scientific Paper

การเขียนทางวิทยาศาสตร์ การร่างประโยคและย่อหน้า โครงสร้าง และปรับปรุง กระบวนการเขียน จัดทำรูปแบบการเขียนต้นฉบับ การเขียนบทความปริทัศน์ บทวิจารณ์ การเขียนแสดงความคิดเห็น กระบวนการตีพิมพ์ การออกเล่มในการเขียนทางวิทยาศาสตร์ การคัดลอกผลงาน แหล่งที่มา การเขียนแทนผู้อื่น การเขียนซ้ำ การเขียนทุนวิจัย และรายงานผลการวิจัย การเลือกวารสารสำหรับการส่งผลงานตีพิมพ์

Scientific writing, drafting sentences and paragraphs, organization and streamlining the writing process, the format of a scientific original manuscript, reviews

article writing, commentaries, and opinion pieces; and the publication process, Issues in scientific writing, plagiarism, authorship, ghostwriting, and reproducible writing. Writing research grant, final research report, choosing of publisher for manuscript submission

656623 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 in biomedical research.

656624 การควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์ 3(2-2-5)

Epigenetic Regulation in Medicine

พื้นฐานของภาวะเหนือพันธุกรรม การปรับปรุงภาวะเหนือพันธุกรรม และหน้าที่ในการควบคุมการแสดงออกของยีนส์ และโครงสร้างของโครโมโซม ภาวะเหนือพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำ ภาวะเหนือพันธุกรรมในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม การย้อนกลับภาวะเหนือพันธุกรรม การประทับตราทางพันธุกรรม การสูญเสียการควบคุมเหนือพันธุกรรมทางการแพทย์ในโรค การควบคุมเหนือพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม

Principle of epigenetics, epigenetic modifications and their function 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.

656625 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยาขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Research Techniques in Immunology

กลไกของการดูดกลืนรังสีในระดับเซลล์และ ความผิดปกติทางพันธุกรรม การเกิดมะเร็ง รูปแบบของการสูญเสียการทำหน้าที่ของเซลล์เมื่อได้รับรังสีในอัตราที่ต่างกัน ปัจจัยที่มีผลต่อความไวต่อรังสี ความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บของเซลล์จากรังสีต่อการควบคุมการเจริญเติบโต และการตายของเซลล์ เทคนิคพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางรังสีชีววิทยา ความรู้พื้นฐาน

เกี่ยวกับเทคนิควิจัยในระดับชีววิทยาโมเลกุล ชีววิทยาระดับเซลล์ กลไกการออกฤทธิ์ของสารที่เปลี่ยนแปลงความไวต่อรังสีและของยารักษามะเร็ง โดยทำการศึกษาวิจัยในหลอดทดลอง ในสัตว์ทดลอง และในมนุษย์

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 regulation of cell growth and cell death. Advanced research techniques related to radiation biology, basic research techniques involving molecular biology, cellular biology, and molecular mechanism of the action of radiation modifier agents and chemotherapeutic drugs in vitro, animal models, and human

656626 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับยีน และดีเอ็นเอลูกผสมทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Advanced Gene and Recombinant DNA Technology in Biomedical Sciences

เทคนิคทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุล ประกอบด้วย ปฏิบัติการและ เทคนิคขั้นสูงในการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม โคลนนิ่ง การตรวจชนิดของสารพันธุกรรม กลยุทธ์การนำเอาสารพันธุกรรม การรบกวนจาก อาร์ เอ เทคนิคการเก็บรักษาสารพันธุกรรม วิธีทำโปรตีนให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน การวิเคราะห์ส่วนผสมและปฏิกิริยาของโปรตีน วิวัฒนาการของโปรตีนในหลอดทดลอง และการประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

Techniques in molecular biology include 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 programming, 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 โลบิโดมิิกส์ โปรตีโอมิกส์ พูโดมิิกส์ ทรานสคริปโตมิิกส์ เมตาโบลอมิกส์ ความรู้เทคนิคพื้นฐานสำหรับการศึกษาด้านโอมิกส์ เช่น นอร์เทิร์น บลอต เวสเทิร์น บลอต อิเล็กโทรโฟเรซิส และอื่นๆ การประยุกต์การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์โอมิกส์ ในการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์
- The technologies used to explore the roles, relationships, and actions of the various types of molecules that make up the cells of an organism. The Omics techniques include 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 เทคนิคการทางห้องปฏิบัติการด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย 3(2-2-5)
 Laboratory Techniques in Exercise Physiology
 เทคนิควิธีการทดสอบแบบต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกายในมนุษย์ ความน่าเชื่อถือและความแม่นยำของวิธีการทดสอบการตอบสนองทางสรีรวิทยาต่อการออกกำลังกาย รวมถึงวิธีการเก็บรวบรวม การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล
- 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.
- 656630 เทคนิคและวิธีการทางสถิติในการสอบทวนและการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ 3(2-2-5)
 Techniques and Statistical Analysis in Method Validation and Quality Control in Clinical Laboratory
 หลักการการสอบทวนและการทวนสอบวิธีตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ในปัจจุบัน แนวทางและเทคนิคการประเมินวิธีวิเคราะห์และการควบคุมคุณภาพของปฏิบัติการวิธีการทางสถิติและโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการสอบทวน การทวนสอบ การควบคุมคุณภาพ และการประกันคุณภาพ รวมทั้งการแปลผล และการรายงานผลการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการ
- Principle of method validation and verification principles in clinical laboratory analysis. Guidelines and technique for evaluation of analytical method.

Statistical analysis methodology and software used for 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.

- 656631 วิทยาการขั้นสูงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย 3(2-2-5)
 Advanced Knowledge and Skills in Point of Care Testing
 ความรู้และทักษะเกี่ยวกับการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย การจัดการ
 คุณภาพ และการรับรองมาตรฐาน และการสอบทวนการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วยใน
 สถานพยาบาล การนำการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วยมาใช้ในโรงพยาบาล
 Advanced knowledge and skills in point-of-care testing (POCT), management
 of the quality POCT in health care setting, Implementation of POCT in hospital and health
 care settings.

- 656632 ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวประยุกต์ขั้นสูง 3(2-2-5)
 Advanced Biomechanics and Applied Movement Science
 ชีวกลศาสตร์ขั้นสูงของกระดูก ข้อต่อ โครงสร้างที่สัมพันธ์กับข้อต่อ เนื้อเยื่ออ่อน ได้แก่
 กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ เส้นประสาทส่วนปลาย ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของข้อต่อในภาวะ
 ปกติและเกิดโรคของกระดูกสันหลังและอุ้งเชิงกราน ข้อต่อรยางค์แขนและขา ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การ
 เคลื่อนไหวประยุกต์ในกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกายและการ
 เล่นกีฬา การสัมมนาและการปฏิบัติการในหัวข้อที่สัมพันธ์
 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.

- 656633 สรีรวิทยาการออกกำลังกายขั้นสูง 3(2-2-5)
 Advanced Exercise Physiology
 ความรู้ขั้นสูงเกี่ยวกับการตอบสนองและการปรับตัวสรีรวิทยาของร่างกายต่อการออก
 กำลังกาย หลักวิธีการฝึกฝนและการประยุกต์ใช้ที่สำคัญต่อสมรรถนะมนุษย์ รวมถึงวิทยาการ
 ความก้าวหน้างานวิจัยของการตอบสนองร่างกายต่อการออกกำลังกายและการฝึกฝน
 Advanced knowledge of the body's physiological response and adapt to
 exercise. Training principles and special applications on human performance, and update
 researches on human physiological responses to exercise and training.

- 656634 สมรรถนะของมนุษย์ 3(2-2-5)
 Human Capacity
 ปัจจัยสำคัญทางสรีรวิทยาที่เป็นตัวกำหนดและจำกัดสมรรถนะการออกกำลังกายของมนุษย์ การวิเคราะห์สมรรถนะการออกกำลังกาย ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อความเหนื่อยล้า รวมทั้งแนวทางที่ใช้ในการชะลอความเหนื่อยล้าสำหรับการออกกำลังกายประเภทต่างๆ
- The key physiological factors that determine and thus limit exercise performance in humans. Analysis of exercise performance, factors that are associated with fatigue and the interventions used to delay fatigue in different types of exercise tasks.
- 656635 วัคซีน และ พันธุบำบัด 3(2-2-5)
 Vaccine and Gene Therapy
 บทนำเกี่ยวกับการให้วัคซีน ประมวลความรู้เกี่ยวกับการให้วัคซีน ชนิดของวัคซีน การพัฒนาและการตรวจสอบวัคซีน กระบวนการให้วัคซีนในระดับพรีคลินิก และคลินิก ความรู้ทันสมัยในการพัฒนาวัคซีนสำหรับโรคติดเชื้อ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพันธุบำบัด ความผิดปกติทางพันธุกรรม ความเข้าใจเกี่ยวกับพาหะและวิธีการนำวัคซีนหรือนิวคลีโอไทด์เข้าสู่ร่างกายสำหรับการทำพันธุบำบัด การแก้ไขจีโนม การรบกวนกระบวนการทรานสคริปชันของอาร์เอ็นเอ อาร์เอเอซิดไมโทคอนดริอัล การทำพันธุบำบัดทางคลินิก ประเด็นความปลอดภัยและจริยธรรมในการทำพันธุบำบัด
- Introduction to vaccinology, an integrative discipline of vaccination, type of vaccine, vaccine development and validation, preclinical and clinical steps of vaccination, update on vaccine development for the major infectious diseases, fundamentals of gene therapies, inherited disorders, understanding of vector and type of vaccine or gene delivery to host body for gene therapy, genome editing, transcription RNAi, non-coding RNAs, gene therapy in clinical trial, safety and ethical issues of gene therapy.
- 656636 การวิจัยด้านเวชศาสตร์ปริวรรต 3(2-2-5)
 Translational Medicine Research
 หลักการเวชศาสตร์ปริวรรต เซลล์ต้นกำเนิดและวิศวกรรมเนื้อเยื่อ เทคโนโลยีนาโนทางการแพทย์ การวิเคราะห์คำถามวิจัยทางคลินิก ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาทางการแพทย์และการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ การประยุกต์ผลงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์เพื่อประโยชน์ทางคลินิก อภิปรายบทความวิจัยในสาขาเวชศาสตร์ปริวรรต วิจารณ์บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในแง่ความรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง คุณธรรม จริยธรรม หลักการและเหตุผล การออกแบบการทดลอง การแปลผลข้อมูล ผลกระทบของการศึกษาความก้าวหน้าในสาขาชีวการแพทย์และเวชศาสตร์ปริวรรต
- Principle of translation medicine, stem cell and tissue engineering, nanotechnology in medicine, clinical research questions analysis, correlation of medical

problem and biomedical research, applications of biomedical research outcome in clinical settings, discussion on scientific publications in translational medicine, critizing the published papers according to ethic, principle of study, study design, data interpretation, the effect of translation medicine outcomes

656637 การออกแบบเครื่องมือทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3(2-2-5)

Instrumentation Design for Biomedical Engineering

หลักการของเครื่องมือทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ วงจรพื้นฐาน การส่งสัญญาณและการประมวลสัญญาณ หลักการการควบคุมระดับไมโคร การเรียนรู้จากปัญหา

Principle of instrument in Biomedical engineering basic analog circuitry, signal acquisition and processing, and microcontroller principles with problems-based hands-on experience.

656638 การวิเคราะห์และคำนวณเชิงปริมาณ ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3(2-2-5)

Analysis and Quantification in Biomedical Engineering

โปรแกรมและภาษาฐานทางสถิติ เพื่อการตัดสินใจทางระบบวิศวกรรมชีวการแพทย์ การสร้างโมเดล และค่าตัวแปรในการประมาณค่า การประมวลสัญญาณดิจิทัล

Program / Scripting for algorithms Statistics for decision-making Biomedical systems modeling Parameter estimation Digital Signal Processing (Fourier transforms) Basic Image Processing

656639 นวัตกรรมทางชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Innovation in Biomedical Sciences

นวัตกรรมทางการแพทย์ที่ทันสมัย เครื่องมือทางการแพทย์ เทคโนโลยีทางการแพทย์ นวัตกรรมการวินิจฉัยทางการแพทย์ การทดสอบคัดกรอง และการป้องกัน เครื่องมือทางการแพทย์สำหรับผู้ทุพพลภาพ การสัมมนาย่อยทางนวัตกรรมทางการแพทย์

An update in medical innovations, medical devices, medical technology, innovation of medical diagnosis, screening test, treatments, and prevention. Medical devices for disabilities, mini-seminar on medical innovations.

656670 สัมมนา 1 1(0-2-1)

Seminar 1

การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านชีวเวชศาสตร์ในหัวข้อต่าง ๆ ที่ทันสมัยโดยเน้นการค้นคว้า วิจัยความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความ โดยนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

A formal presentation of current topics in biomedical sciences with an emphasis on researching and criticizing knowledge gathering from papers. The presentation is performed in English.

656671 สัมมนา 2 1(0-2-1)
Seminar 2

การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านชีวเวชศาสตร์ในหัวข้อต่างๆที่ทันสมัยโดยเน้นการค้นคว้า วิจัยและบูรณาการความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความ และนำเสนอโดยใช้ภาษาอังกฤษ

A formal presentation of current topics in biomedical sciences with an emphasis on researching, criticizing and integrating knowledge gathering from papers and presentation is performed in English

656672 สัมมนา 3 1(0-2-1)
Seminar 3

การนำเสนอชุดผลงานทางวิชาการที่ทันสมัยด้านชีวเวชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ และนำเสนอโดยใช้ภาษาอังกฤษ

A formal presentation of a set of current topics in biomedical sciences related to research proposal and presentation is performed in English

656673 สัมมนา 4 1(0-2-1)
Seminar 4

การนำเสนอชุดผลงานทางวิชาการที่ทันสมัยด้านชีวเวชศาสตร์ที่กำลังได้รับความสนใจ โดยเน้นการคิดวิเคราะห์ วิจัย อภิปรายผลและเสนอแนะสิ่งที่เป็นประโยชน์ในทางวิชาการและงานวิจัย นำเสนอโดยใช้ภาษาอังกฤษ

A formal presentation of a set of current topics in biomedical sciences with an emphasis on research criticized, comment, discussion and suggestion useful for academics and research and presentation is performed in English

656674 สัมมนา 5 1(0-2-1)
Seminar 5

การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่ไม่เกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุน และขัดแย้ง โดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ โดยนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คำนว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Study the elements of thesis, review literature and related research, and
determine thesis title

656681 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต

Dissertation 2, Type 1.1

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำ
ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Develop concept paper and prepare the summary of literature and
related research synthesis

656682 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 3, Type 1.1

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ
คณะกรรมการ

Develop research instruments and research methodology, and prepare
thesis proposal in order to present it to the committee

656683 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 4, Type 1.1

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor

656684 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 5, Type 1.1

วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Analyze data and prepare a draft of the thesis

656685 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 6, Type 1.1

จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ
การศึกษา

Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria

- | | | |
|--------|--|------------|
| 656660 | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2
Dissertation 1, Type 1.2
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด
ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
Study the elements of thesis, review literature and related research, and
determine thesis title | 9 หน่วยกิต |
| 656661 | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2
Dissertation 2, Type 1.2
พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper)
Develop concept paper | 9 หน่วยกิต |
| 656662 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2
Dissertation 3, Type 1.2
จัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
Prepare the summary of literature and related research synthesis | 9 หน่วยกิต |
| 656663 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2
Dissertation 4, Type 1.2
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ
คณะกรรมการ
Develop research instruments and research methodology and prepare
thesis proposal in order to present it to the committee | 9 หน่วยกิต |
| 656664 | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2
Dissertation 5, Type 1.2
เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor | 9 หน่วยกิต |

656665	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collect data, analyze data, and report the progress of the thesis to the thesis advisor	9 หน่วยกิต
656666	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyze data and prepare a draft of the thesis	9 หน่วยกิต
656667	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต
656686	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คำนวณ ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title	3 หน่วยกิต
656687	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต

- 656688 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 3, Type 2.1
 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ
 คณะกรรมการ
 Develop research instruments and research methodology and prepare
 thesis proposal in order to present it to the committee
- 656689 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 4, Type 2.1
 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
 Collect data, analyze data, and prepare a draft of the thesis
- 656690 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 5, Type 2.1
 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ
 การศึกษา
 Prepare full-text thesis and research article in order to get published
 according to the graduation criteria
- 656691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต
 Dissertation 1, Type 2.2
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด
 ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
 Study the elements of thesis, review literature and related research, and
 determine thesis title
- 656692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต
 Dissertation 2, Type 2.2
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำ
 ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 Develop concept paper and prepare the summary of literature and
 related research synthesis
- 656693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต
 Dissertation 3, Type 2.2

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ
คณะกรรมการ

Develop research instruments and research methodology and prepare
thesis proposal in order to present it to the committee

656964 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 4, Type 2.2

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor

65695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 5, Type 2.2

วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Analyze data and prepare a draft of the thesis

65696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 6, Type 2.2

จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ

การศึกษา

Prepare full-text thesis and research article in order to get published
according to the graduation criteria

ความหมายของเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้
ความหมายของเลขรหัสชุดที่หนึ่ง คือ ตัวเลขเฉพาะของแต่ละหลักสูตร หรือสาขาวิชา
 (รหัส 3 ตัวแรก)

655	หมายถึง	หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์
656	หมายถึง	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์

ความหมายของเลขสามตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา เริ่มต้นด้วยเลข 0

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา ดังนี้

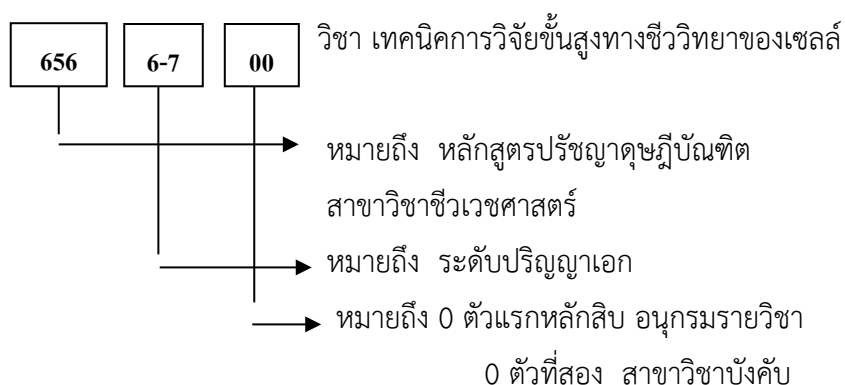
เลข 0	หมายถึง	วิชาบังคับ
เลข 1 , 2 , 4	หมายถึง	วิชาเลือก
เลข 7	หมายถึง	สัมมนา
เลข 6 , 8 , 9	หมายถึง	วิทยานิพนธ์

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปีและระดับ สำหรับความหมาย

เลขหลักร้อย มหาวิทยาลัย กำหนดให้

เลข 5	หมายถึง	ระดับปริญญาโท
เลข 6-7	หมายถึง	ระดับปริญญาเอก

ตัวอย่าง



3.2 ชื่อ สกุล เลขที่บัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	วุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายสรารุณ คำปวน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3501900297671	Ph.D.	Medicine- Cardiavascular Research	King's College London	UK	2552
				วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2545
				วท.บ.	เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2542
2	นางสาวกาญจนา อุสุวรรณทิม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	364300079655	ปร.ด.	ชีวเวชศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2551
				วท.ม.	อายุรศาสตร์เขตร้อน	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2546
				วท.บ.	เทคนิคการแพทย์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540
3	นางสาวอรัญญา จิระวิริยะกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3401600024417	Ph.D.	Cell Biology and Biotechnology	University of Sheffield	UK	2553
				วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2545
				วท.บ.	เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2540

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	วุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาศาสน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน - เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายสุรพล ตั้งวรสิทธิชัย	รองศาสตราจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ชีวเคมี ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2548 2531 2525	12-16
2	นางอรทัย ตั้งวรสิทธิชัย	รองศาสตราจารย์	-	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เภสัชศาสตร์ ชีวสถิติ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547 2531 2526	12-16
3	นางสาวกาญจนา อุสุวรรณทิม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเวชศาสตร์ อายุรศาสตร์เขตร้อน เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551 2546 2540	16-20
4	นางสาวอรุณี เหมะจุลิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Radiation Biology ชีวเคมี รังสีเทคนิค	Ludwig – Maximilians – University – Munich, Germany มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551 2542 2537	16-20
5	นางสาววิชนันท์ วงศ์เสนา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเวชศาสตร์ พยาธิวิทยาคลินิก เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551 2539 2531	16-18
6	นางสาววันวิสาข์ ตรีบุพผาติสกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	ปร.ด. วท.บ.	พยาธิวิทยาคลินิก เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2547 2540	16-18

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	วุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาศาสน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน - เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
7	นางศิริลักษณ์ ธีระภูธร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547 2539 2533	16-20
8	นายสรารุณ คำปวน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medicine-Cardiavascular Research ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	King's college London, UK มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2552 2545 2542	16-20
9	นายครรชิต คงรส	อาจารย์	-	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เภสัชศาสตร์ พยาธิวิทยาคลินิก เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555 2537 2531	18-18
10	นายพนพล จำรูญ	อาจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	พยาธิวิทยาคลินิก พยาธิวิทยาคลินิก เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2555 2545 2541	18-18
11	นางสาวอรุณญา จิระวิริยะกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Cell Biology and Biotechnology ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	University of Sheffield, UK มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553 2545 2540	16-20
12	นางสาวพรรณยุพา ปานคง	อาจารย์	-	ปร.ด. วท.บ.	เทคนิคการแพทย์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2549 2542	16-20

13	นางสาวยอดหทัย ทองศรี	อาจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเวชศาสตร์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2556 2550 2548	18-18
ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	วุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาศาสน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน - เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
14	นายเชิดชาย แซ่ฮ่วน	อาจารย์	-	ปร.ด. วท.บ.	จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550 2532	16-20
15	นายเริงวิทย์ บุญโยม	อาจารย์	-	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Cell and Molecular Biosciences อณูพันธุศาสตร์ – พันธุ วิศวกรรม เทคนิคการแพทย์	Newcastle University, UK มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552 2543 2537	16-20
16	นางสาวสุวรรณา ถาวรรุ่งโรจน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	ส.ด. วท.ม. พย.บ.	สาธารณสุขศาสตร์ อุปกรณ์ชีวการแพทย์ พยาบาลและผดุงครรภ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2552 2542 2527	18-18
17	นางสาวแพรวพรรณ สุวรรณกิจ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	วิทยาศาสตร์การแพทย์ เภสัชวิทยา พยาบาล	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555 2538 2533	18-18

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	วุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาศาสน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน - เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
18	นางสาวกาญจนา จิตติพร	อาจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	เภสัชศาสตร์ชีวภาพ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ พยาบาล	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2556 2545 2537	18-18
19	นางสาวภัสสุรีย์ ชีพสุนต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	Vrije University, Amsterdam มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2555 2544 2538	16-18
20	นายนันท์วัฒน์ อู่ดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	วศ.ด. วท.ม. วท.บ.	วิศวกรรมนิวเคลียร์ ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	2553 2548 2546	18-18
21	นายวีระพงษ์ ชิดนอก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Sport and Health Sciences สรีรวิทยาการออกกำลังกาย กายภาพบำบัด	Exeter University, UK มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2556 2547 2543	20-20

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	วุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาศาสน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน - เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
22	นางสาวเสาวนีย์ เหลืองอร่าม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	ปร.ด. วท.บ.	สรีรวิทยาทางการแพทย์ กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2550 2544	20-20
23	นายไชยงค์ จรเกตุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	กายภาพบำบัด กายภาพบำบัด กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2554 2547 2545	20-20
24	นางสุธาทิพย์ พงษ์เจริญ	รองศาสตราจารย์	-	Ph.D. พ.บ.	Immunology	University of Newcastle, UK มหาวิทยาลัยมหิดล	2544 2538	16-20
25	นางสาวบุณทริกา ชื่นจิตกุลถาวร	อาจารย์	-	Ph.D. ท.บ.	ชีววิทยาช่องปาก	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล	2552 2546	16-20
26	นางสาวผุสดี แผ่นสุวรรณ	อาจารย์	-	ปร.ด. วท.บ.	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	2558 2550	16-20

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	วุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอนปัจจุบัน (ชม./สัปดาห์)
1	นางโชติกา หยกทองวัฒนา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biology เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ	University of Geneva, Switzerland มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2550 2547 2542	-
2	นพ. โตมร ทองศรี	นายแพทย์ เชี่ยวชาญ	-	วุฒิปัต MB.S.. พ.บ.	Cardiology Medical admimisstration แพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล Nagoya University, Japan มหาวิทยาลัยมหิดล	2545 2551 2537	-
3	นายสิทธิพร ภัทรดิลกรัตน์	อาจารย์	-	Ph.D. วท.บ.	Molecular Genetics ชีววิทยา	University of Edinburgh จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551 2546	-
4	นายสิทธิรักษ์ รอยตระกูล	อาจารย์	-	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Phytochemistry ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Leiden university, The Netherland มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547 2539 2535	-

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	วุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน - เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
5	นางสาวสุนทรี เพ็ชรดี	อาจารย์	-	Ph.D. วท.ม. สพ.บ.	Cardiac Electrophysiology สรีรวิทยา สัตวแพทยศาสตร์	University of Glasgow, UK มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2552 2548 2541	-
6	นายอนุศักดิ์ กิจถาวรรัตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	Ph.D. สพ.บ.	Veterinary Biosciences สัตวแพทยศาสตร์	Ohio State University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549 2541	-
7	นายจิรัส สุจริตกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	ปร.ด. วท.ม. ท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2544 2540	
8	นายเกริกเกียรติ จินดา	อาจารย์	-	ปร.ด. สพ.บ.	สรีรวิทยา สัตวแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557 2552	-
9	นางสาวสุรีย์ เลขวรรณจิตร	รองศาสตราจารย์		Ph.D. พ.บ.	Molecular Pathology	Monash University, Australia มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544 2541	
10	นางสาวธารินี ตั้งเจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		วุฒิปัต รแพทย์ พ.บ.	โรคหัวใจ	มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2558 2540	

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	วุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน - เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
11	นายเอกวัฒน์ ผสมทรัพย์	อาจารย์		ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	พยาธิวิทยาคลินิก พยาธิวิทยาคลินิก เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554 2546 2543	
12	นายพิทักษ์ สันตนิรันดร์	รองศาสตราจารย์		Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Immunology Medical Microbiologyเทคนิคการแพทย์	University of London, UK University of London, UK มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542 2538 2533	
13	นายวโรตม เจริญสุวรรณค์	อาจารย์		PhD MPhil BEng	Molecular Biology Computational Biology Biochemical Engineering	University of Cambridge University of Cambridge University College London	2553 2551 2549	

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตได้ศึกษาอย่างมีอิสระ การสร้างองค์ความรู้ต่าง ๆ การปฏิบัติงานวิจัยจริง เพื่อให้นิสิตได้คิดโจทย์ปัญหาวิจัย วางแผนและกระบวนการระเบียบวิธีวิจัย ทำการศึกษาประเด็นปัญหาโจทย์วิจัย และวิเคราะห์ สังเคราะห์ อภิปราย สรุปผลการวิจัย ภายใต้การแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และสามารถนำเสนอผลงานวิจัยทั้งทางด้านการเขียนบทความวิชาการ และการนำเสนอในรูปแบบอื่นๆ ต่อประชาคมวิทยาศาสตร์ได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

เนื่องจากการสำเร็จการศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ โดยหลักสูตรได้กำหนดให้นิสิตต้องเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ นำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ เขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ก่อนการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ ที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์นั้นมีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยทั้งในมนุษย์ หรือ สัตว์ทดลอง หรือเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพ นิสิตจะต้องเป็นผู้ที่ผ่านการอบรมตามมาตรฐานการวิจัย ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ และจริยธรรมการทำวิจัย และต้องผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการรับรองจริยธรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และหลังการศึกษาทดลองนิสิตจะต้องเป็นผู้มีความสามารถในการเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัย โดยมีทักษะทั้งการเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอ โดยนิสิตต้องผ่านการนำเสนอรายงานความก้าวหน้า และนำเสนอผลงานวิจัยในแต่ละภาคการศึกษา ดังนั้น มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรนี้ นิสิตจะต้องเป็นความรู้ในภาพรวม และผ่านกระบวนการควบคุมคุณภาพ จึงเชื่อว่า จะส่งผลการเรียนรู้ต่างๆ

5.3 ช่วงเวลา

ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.1 และ 1.2

ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.1

ตั้งแต่ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

48 หน่วยกิต สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.1

72 หน่วยกิต สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.1

36 หน่วยกิต สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.1

48 หน่วยกิต สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.2

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสอบถามไปยังอาจารย์ประจำหลักสูตร สังกัดคณะสหเวชศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะแพทยศาสตร์ ที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักทุกท่านถึงความประสงค์ในการรับนิสิตเข้าทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ โดยให้คณะกรรมการจัดส่งรายละเอียดโครงการวิจัย กรอบงานวิจัย หรือสาขางานวิจัย(หากยังไม่มีชื่อเรื่องโครงการวิจัย) จำนวนที่จะรับ และข้อกำหนดเงื่อนไขต่างๆ จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำการรวบรวมประกาศให้นิสิตได้ทราบ นอกจากนี้ ยังมีการจัดกิจกรรมเพื่อให้คณาจารย์ที่มีความประสงค์ในการรับนิสิตเข้าทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ได้นำเสนอ และพูดคุย ตอบข้อซักถามของนิสิตก่อนการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 จัดทำเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาวิทยานิพนธ์ให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาวิทยานิพนธ์

5.6.2 นิสิตมีการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและได้รับการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย ซึ่งในการจัดเตรียมและการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์นั้น นิสิตต้องเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ และทำการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ

5.6.3 แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินผลความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ โดยคุณสมบัติของคณะกรรมการ เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.6.4 นิสิตนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้คณะกรรมการประเมินผลความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ ได้รับทราบ

5.6.5 ก่อนสำเร็จการศึกษามีการตรวจสอบว่าผลการศึกษาของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานตรงตามมาตรฐานและระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และ/หรือ แหล่งทุนสนับสนุนวิทยานิพนธ์ (หากมีการกำหนดเงื่อนไขในการรับทุน)

5.6.6 ผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกเป็นประธานในการสอบ และการสอบผ่านเป็นไปตามมติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. ความสามารถด้านการวิจัย	1. จัดการเรียนรู้การสอนรายวิชาเกี่ยวกับการวิจัย (Research Methodology) 2. นิสิตทุกคนต้องทำวิทยานิพนธ์แบบวิจัย 3. กิจกรรมอบรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติ 4. นิสิตต้องเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักวิจัยของคณะสหเวชศาสตร์ ที่จัดขึ้นเป็นประจำ หรือต้องเข้าร่วมฟังสัมมนาทางการวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
2. ความสามารถด้านเทคโนโลยี	1. จัดการเรียนรู้การสอน/อบรม/สัมมนา เทคโนโลยีทางชีวเวชศาสตร์ 2. กิจกรรมอบรมในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง
3. ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	1. จัดการเรียนรู้การสอนเป็นภาษาอังกฤษทุกรายวิชา 2. ส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานวิชาการในชั้นเรียนโต้ตอบ อภิปรายในชั้นเรียนด้วยภาษาอังกฤษ 3. ให้นิสิตเขียนและสอบป้องกันโครงร่างวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ 4. ให้นิสิตเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ 5. สนับสนุนการไปนำเสนอผลงานวิชาการในระดับสากล 6. กิจกรรมอบรมภาษาอังกฤษและการใช้โปรแกรมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองที่ NULC 7. นิสิตสามารถสอบภาษาอังกฤษผ่านได้ตามข้อกำหนด
4. ความรู้และการวิจัยที่เชื่อมโยงด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไปสู่วิทยาศาสตร์สุขภาพ	1. ทำการศึกษาวิจัยเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทั่วไปที่มีความเชื่อมโยงกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาเสริม หรือสนับสนุนในการวิจัย

5.มีความรู้ความสามารถในด้านการพัฒนา งานวิจัย จาก bench to bedside เพื่อนำ องค์ความรู้ไปใช้ในการขับเคลื่อนและพัฒนา ประเทศ	1. มีการสอดแทรกงานวิจัยที่มีการประยุกต์องค์ ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ทางคลินิก และนำปัญหาทาง คลินิกมาเป็นโจทย์วิจัย ในรายวิชาที่เรียน 2. สอดแทรก เสริมประสบการณ์ แนวคิด และทัศนคติ เกี่ยวกับการประยุกต์ การออกแบบงานวิจัยที่สามารถ นำไปใช้ทางคลินิก และสามารถวิเคราะห์ปัญหาทาง คลินิกและนำมาออกแบบการวิจัยได้ ในรายวิชาต่างๆ
---	---

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม
ผลการเรียนรู้
1. มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีเหตุผลและใช้วิจารณ์ญาณในการแก้ปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการอย่างมีหลักการ
2. มีความสามารถตรวจสอบวิเคราะห์และรับผิดชอบต่อผลงานวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อสังคม
3. มีจิตสำนึกซื่อสัตย์สุจริตและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย
4. มีภาวะความเป็นผู้นำตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและถ่ายทอดสู่ผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม
กลยุทธ์การสอน
จัดให้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมพื้นฐาน และจรรยาบรรณการทำวิจัยใน รายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพและจริยธรรมการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ ตลอดจนให้ คณาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สอดแทรกความรู้เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมในการเรียน การสอนทุกรายวิชาและวิทยานิพนธ์
วิธีการวัดและประเมินผล
1. นิสิตสอบผ่านรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิชาจริยธรรมการวิจัยทางชีวเวช ศาสตร์ 2. นิสิตผ่านการอบรมจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น จริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ จริยธรรมสัตว์ทดลอง และความปลอดภัยทางชีวภาพ 3. โครงร่างวิทยานิพนธ์สามารถผ่านการรับรองจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ จริยธรรมสัตว์ทดลอง หรือความปลอดภัยทางชีวภาพจากคณะกรรมการของสถาบัน 4. โครงร่างวิทยานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ของนิสิตผ่านการตรวจสอบการคัดลอกผลงาน ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

2) ด้านความรู้
ผลการเรียนรู้
1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชาอย่างถ่องแท้
2. มีความรู้ ทักษะและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในกระบวนการสร้างสรรค์งานวิจัย บริหารงานวิจัย และประยุกต์งานวิจัย
3. สามารถติดตามความรู้ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสามารถประยุกต์ใช้งานวิจัยเพื่อการแก้ไขปัญหาและพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชาให้เกิดความทันสมัย และมีศักยภาพในการแข่งขันได้ในระดับสากล
4. มีความตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่มีผลกระทบต่อ งานวิจัย รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
กลยุทธ์การสอน
1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆที่เน้นทฤษฎีในองค์ความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้นั้นเพื่อการทำวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้
2. การจัดการเรียนการสอนโดยมีการใช้ผลงานวิจัย หรือรายงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีความทันสมัย มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้มีความทันสมัย สามารถติดตามเทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปได้
วิธีการวัดและประเมินผล
1. นิสิตสอบผ่านและทำกิจกรรมครบตามกำหนดของทุกรายวิชา
2. โครงร่างวิทยานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์มีการอ้างอิงผลงานวิจัยที่ทันสมัย กระบวนการทำวิจัยที่ใช้เทคนิคการวิจัยที่ทันสมัย
3. นิสิตสามารถนำเสนอความรู้ เทคโนโลยีที่ทันสมัยในวิชาสัมมนา มาประกอบการนำเสนอ การอภิปราย หรือการตอบคำถาม

3) ด้านทักษะทางปัญญา
ผลการเรียนรู้
1. สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการตอบสนองแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องได้ 2. สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อ การศึกษา วิเคราะห์ วิจัยผลงานวิชาการและบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอความรู้ใหม่ 3. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย สังเคราะห์ ผลงานวิจัย และเลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง เหมาะสม สร้างสรรค์ และเป็นระบบ 4. นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย สามารถวางแผนการวิจัยได้อย่างครบวงจร สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัยอื่นๆ และงานวิจัยของตนเอง 5. นิสิตสามารถเข้าใจในกระบวนการบริหารงานวิจัย และมีความมั่นใจในการเป็นนักวิจัยอิสระ
กลยุทธ์การสอน
1.การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหาทั้งระดับบุคคลและกลุ่ม ในสถานการณ์ทั่วไป และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การวิเคราะห์ บทความวิจัย การทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น 2.ในการสอบวัดคุณสมบัติ มีการกำหนดให้นิสิตแสดงความสามารถในการวางแผน และออกแบบการวิจัยเพื่อตอบโจทย์วิจัยได้
วิธีการวัดและประเมินผล
1.ประเมินในชั้นเรียนจากการรายงานการวิเคราะห์บทความวิชาการ รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม 2.การประเมินผลจากการนำเสนอ และการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น ในการสัมมนา 3.ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติของนิสิตระดับปริญญาเอก นิสิตต้องสามารถวางแผน ออกแบบการวิจัยได้ 4.ประเมินผลจากการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้าย 5.ประเมินจากบทความวิชาการ หรือบทความวิจัยที่เป็นเงื่อนไขในการสำเร็จการศึกษา

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ผลการเรียนรู้
1. มีภาวะความเป็นผู้นำและแสดงออกอย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์
2. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น
3. มีความสามารถวางแผนการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ
5. มีความสามารถในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการแก้ไขปัญหาและข้อโต้แย้งต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
กลยุทธ์การสอน
กลยุทธ์การสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นทีมเพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม
วิธีการวัดและประเมินผล
1. การประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อนและทีมงาน อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์ 2. การประเมินการแสดงออกของการตระหนักถึงความรับผิดชอบ ในการเรียนรู้ตามประสบการณ์การเรียนรู้และความสนใจในการพัฒนาตนเองในด้านวิจัยอย่างต่อเนื่อง

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ผลการเรียนรู้
1. สามารถคัดกรองข้อมูลความรู้ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิจัยได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมาย การแก้ไขปัญหาและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
3. สามารถเผยแพร่ผลงาน สื่อสารกับบุคคลต่างๆ นำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านการเขียนวิทยานิพนธ์ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงการนำเสนอด้วยวาจา ด้วยภาษาอังกฤษ
กลยุทธ์การสอน
1.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่าง บุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย
2.การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเลือกเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
3.ส่งเสริมให้เขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ นำเสนอรายวิชาสัมมนา และนำเสนอวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ
วิธีการวัดและประเมินผล
1.การประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แบบประเมินทักษะการพูด การเขียน
2.ประเมินจากการนำเสนอ และการตอบคำถามในวิชาสัมมนา และวิชาอื่นๆที่มีการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
3.ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

6) ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาชีวเวชศาสตร์
ผลการเรียนรู้
1. สามารถออกแบบ และพัฒนางานวิจัยได้
2. สามารถเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย รายงานวิจัย และวารสารสำหรับตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยได้
3. สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์
กลยุทธ์การสอน
1. มีการสอดแทรกงานวิจัยที่มีการประยุกต์องค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ทางคลินิก และนำปัญหาทางคลินิกมาเป็นโจทย์วิจัย ในรายวิชาที่เรียน 2. สอดแทรก เสริมประสบการณ์ แนวคิด และทัศนคติเกี่ยวกับการประยุกต์ การออกแบบงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ทางคลินิก และสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางคลินิกและนำมาออกแบบการวิจัยได้ ในรายวิชาต่างๆ 3. จัดให้มีรายวิชาการเขียนทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย รายงานวิจัย และวารสารสำหรับตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย 4. จัดการอบรมนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการประกอบวิชาชีพทางวิชาการ วิจัย และแนวทางการบูรณาการงานวิจัยเพื่อการสร้างนวัตกรรมหรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์
วิธีการวัดและประเมินผล
1. การประเมินผลการปฏิบัติงานของนิสิตระหว่างทำวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษา 2. ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และผลงานวิจัยตีพิมพ์ 3. หลังสำเร็จการศึกษานิสิตเป็นนักวิจัยในสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา เป็นนักวิชาการที่สามารถสร้างงานวิจัยได้ภายใน 5 ปีหลังสำเร็จการศึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

สำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังเฉพาะ ของหลักสูตร ปรัชญาดุษฎี บัณฑิต สาขาชีว เวชศาสตร์		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
1.งานรายวิชา (Course work)																								
11 .รายวิชาบังคับ 6-3 หน่วยกิต																								
655501 ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ของเซลล์	○				●	○	○		●		○	○						○	○		○			
655530 เครื่องมือวิจัยทางชีวเวชศาสตร์	○				●	○			○									○			○			
656603 เทคนิคการวิจัยขั้นสูงทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	○				●	●	●		○					○	○		○		○	●				
1.2 รายวิชาเลือก 9-18 หน่วยกิต		○			●					○		○				○			○	○				
655504 ชีวสถิติทางชีวเวชศาสตร์			○		○		●		○	●	○					○			○	●				
655525 ชีวสารสนเทศและเครื่องมือสืบค้นเพื่อการวิจัย		○			●	●	●		●	●	●	●				○				○				
656626 เทคนิควิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาขั้นสูง	○		○		●	●	○		●	●	●	○				○			●	○	●			
656621 ทบทวนหัวข้อปัจจุบันทางชีวเวชศาสตร์ขั้นสูง	○				●	○	○		●		○	○						○	○		○			

รายวิชา	1.คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังเฉพาะ ของหลักสูตร ปรัชญาดุษฎี บัณฑิต สาขาชีว เวชศาสตร์		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
655531 ปฏิบัติการวิจัยชีวเวชศาสตร์		●	●		○	●	○		○	●	●	●				○	○	○	○	●	○			
655533 สรีรวิทยาของเซลล์ระบบหัวใจ และหลอดเลือด			○		●	○	○		●		○	○						○	○	○	○			
655534 รังสีชีววิทยา		○			●	●	●		○		○				○				○	○				
655535 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและ เซลล์ของมะเร็ง		○			●	●	●		○		○	○			○				○	○				
655536 เทคนิคการวิจัยด้านรังสี ชีววิทยา		○			●	●	●		●		○	●			○				○	○	○			
655544 การทำงานของยา			○		●				●			○						○	○					
655545 ระบบชีวการแพทย์ของมนุษย์		○			●	●					○							○	○	○				
655548 เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์เพื่อ การวิจัยทางชีวเวชศาสตร์			○		●	●	●		○		○	○		○	○					○				
655549 เทคนิคการแยกสารเพื่อการ วิจัยทางชีวเวชศาสตร์			○		●	●	●		○		○	○		○	○					○				
655550 สัตว์ทดลอง และการประยุกต์ เพื่อการวิจัยทางชีวเวชศาสตร์	○		○		●	●	●		○		○	○		○	○					○				
655551 จุลทรรศน์ศาสตร์ประยุกต์เพื่อ การวิจัยทางชีวเวชศาสตร์			○		●	●	●		○		○	○		○	○					○				
655552 ระบาดวิทยาโมเลกุล			○		●	●	○	○	○	○	○			○	○			○	○	○				

รายวิชา	1.คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังเฉพาะ ของหลักสูตร ปรัชญาดุษฎี บัณฑิต สาขาชีว เวชศาสตร์		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
656612 เทคนิคการวิจัยทางภูมิคุ้มกัน วิทยาขั้นสูง	○		○		●	●	○		●	●	●	○				○			●	○	●			
656616 เทคนิคการวิจัยของระบบหัวใจ และหลอดเลือดขั้นสูง	○		○		●	●	●		○					○	○					○				
656622 การเขียนบทความวิชาการทาง วิทยาศาสตร์	○	●	●		○	●	●			●	●									●	●			
656623 การส่งสัญญาณของเซลล์และ การประยุกต์ทางการแพทย์			○		●	●	●		●		○	○						○	○					
656624 การควบคุมเนื้อพันธุกรรม ทางการแพทย์			○		●	●	●		○		○	○		○	○					○				
656625 เทคนิคการวิจัยด้านรังสี ชีววิทยาขั้นสูง			○		○		●		○					○	○					○				
656626 เทคนิคการวิจัยเกี่ยวกับยีน และดีเอ็นเอลูกผสมทางชีวเวชศาสตร์			○		●	●	●		○		○	○		○	○					○				
656627 ชีววิทยาเชิงคำนวณเพื่อการวิจัย ทางชีวเวชศาสตร์			○		○		●		○		●	○					○		○	●				
656628 เทคนิคการวิจัยด้าน วิทยาศาสตร์โอมิกส์	○		○		●	●	●		○					○	○					○				

รายวิชา	1.คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังเฉพาะ ของหลักสูตร ปรัชญาดุษฎี บัณฑิต สาขาชีว เวชศาสตร์		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
656629 เทคนิคการทางห้องปฏิบัติการ ด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย	○		○		●	●	●		○	○		○		○	○					○				
656630 เทคนิคและวิธีการทางสถิติใน การสอบสวน และการควบคุมคุณภาพ ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	○		○		●	●	●		○	○		○		○	○					○				
656631 วิทยาการขั้นสูงของการตรวจ ทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดดูแลผู้ป่วย	○		○		●	●	●		○					○	○					○				
656632 ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหว ประยุกต์ขั้นสูง	○		○		●	○	●		○					○	○					○				
656633 สรีรวิทยาการออกกำลังกายขั้น สูง	○		○		●	○	●		○					○	○					○				
656634 สมรรถนะของมนุษย์	○		○		●	○	●		○					○	○					○				
656635 วัคซีน และ พันธูบำบัด	○		○		●	○	●		○					○	○					○				
656636 การวิจัยด้านเวชศาสตร์ปริวรรต	○		○		●	●	●		○					○	○					○				
656637 การออกแบบเครื่องมือทาง วิศวกรรมชีวการแพทย์			○		●		●		○					○	○					○				
656638 การวิเคราะห์และคำนวณเชิง ปริมาณ ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์			○		●		●		○					○	○					○	○			
656639 นวัตกรรมทางชีวเวชศาสตร์	○	○	○	○			●	○	○		○	○						○	●	●				

รายวิชา	1.คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังเฉพาะ ของหลักสูตร ปรัชญาดุษฎี บัณฑิต สาขาชีว เวชศาสตร์		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
3. วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 9-11 หน่วยกิต																								
656602 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทาง วิทยาศาสตร์สุขภาพ	○	○	●	○	○			●			○				○			○	○	○				
656670 สัมนา 1	○		●		●	●	○		●	●	●	○				○				○	●			
656671 สัมนา 2	○		●		●	●	○		●	●	●	○				○				○	●			
656672 สัมนา 3	○		●		●	●	○		●	●	●	○				○				○	●			
656673 สัมนา 4	○		●		●	●	○		●	●	●	○				○				○	●			
656674 สัมนา 5	○		●		●	●	○		●	●	●	○				○				○	●			
656675 สัมนา 6	○		●		●	●	○		●	●	●	○				○				○	●			
656676 สัมนา 7	○		●		●	●	○		●	●	●	○				○				○	●			
656677 สัมนา 8	○		●		●	●	○		●	●	●	○				○				○	●			

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1. มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีเหตุผลและใช้วิจารณ์งานในการแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการอย่างมีหลักการ
2. มีความสามารถตรวจสอบวิเคราะห์และรับผิดชอบต่อผลงานวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อสังคม
3. มีจิตสำนึกซื่อสัตย์สุจริตและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย
4. มีภาวะความเป็นผู้นำตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและถ่ายทอดสู่ผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

2. มีความรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชาอย่างถ่องแท้
2. มีความรู้ ทักษะและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในกระบวนการสร้างสรรค์งานวิจัย บริหารงานวิจัย และประยุกต์งานวิจัย
3. สามารถติดตามความรู้ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสามารถประยุกต์ใช้งานวิจัยเพื่อการแก้ไขปัญหาและพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชาให้เกิดความทันสมัย และมีศักยภาพในการแข่งขันได้ในระดับสากล
4. มีความตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่มีผลกระทบต่องานวิจัย รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

3. ทักษะทางปัญญา

1. สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการตอบสนอง แก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อ การศึกษา วิเคราะห์ วิจัยผลงานวิชาการและบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอความรู้ใหม่
3. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย สังเคราะห์ผลงานวิจัย และเลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง เหมาะสม สร้างสรรค์ และเป็นระบบ
4. นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย สามารถวางแผนการวิจัยได้อย่างครบวงจร สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัยอื่นๆ และงานวิจัยของตนเอง
5. นิสิตสามารถเข้าใจในกระบวนการบริหารงานวิจัย และมีความมั่นใจในการเป็นนักวิจัยอิสระ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและรับผิดชอบ

1. มีภาวะความเป็นผู้นำและแสดงออกอย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์
2. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น
3. มีความสามารถวางแผนการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ
5. มีความสามารถในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการแก้ไขปัญหาและข้อโต้แย้งต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลความรู้ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมาย การแก้ไขปัญหาและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
3. สามารถเผยแพร่ผลงาน สื่อสารกับบุคคลต่างๆ นำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านการเขียนวิทยานิพนธ์ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงการนำเสนอด้วยวาจา ด้วยภาษาอังกฤษ

6.ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาชีวเวชศาสตร์

1. สามารถออกแบบ และพัฒนางานวิจัยได้
2. สามารถเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย รายงานวิจัย และวารสารสำหรับตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยได้
3. สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) ใช้เกณฑ์การประเมินตาม

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ปีการศึกษา 2559 (ภาคผนวก ข)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่นิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบที่ประกอบด้วยคณาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร จำนวน 3 ท่าน และผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 1 ท่าน รวมอย่างน้อย 4 ท่าน เพื่อคัดเลือกรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาวิชาตามเกณฑ์การคัดเลือกที่คณะกรรมการทวนสอบกำหนด

2.1.2 คณะกรรมการฯ ตรวจสอบผลการให้คะแนนกับข้อสอบ รายงาน โครงการงานและอื่นๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย ซึ่งเป็นรายวิชาที่ผู้เรียนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ หรือเกินเกณฑ์อย่างผิดปกติ

2.1.3 คณะกรรมการฯ ตรวจสอบผล และรายงานวิทยานิพนธ์และการได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารหรือ รายงานการประชุมวิชาการต่าง ๆ และมีการประเมินวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการพิจารณา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา

2.2.1 การสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตในด้านต่างๆ ประกอบด้วย ความรู้ความสามารถตรงสาขาที่ศึกษา และความรู้ความสามารถประกอบอื่นๆเช่น ภาษาต่างประเทศ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.2 วิเคราะห์ภาวะการได้งานที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่สำเร็จการศึกษา

2.2.3 การติดตามการพัฒนาการก้าวหน้าในสายงาน และความก้าวหน้าในด้านอาชีพ การทำงานในระยะ 5 ปี

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

3.1 แบบ 1 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง

3.2 แบบ 2 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบันและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

หมวดที่ 6. การพัฒนาอาจารย์และบุคลากร

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าโปรแกรมปฐมนิเทศที่ประกอบด้วย

- 1.1.1 บทบาทหน้าที่ในพันธกิจทั้ง 4 ด้าน
- 1.1.2 สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่างๆ
- 1.1.3 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนในคณะและกิจกรรมต่างๆของคณะ

1.2 คณะมอบหมายอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่

- 1.2.1 ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในคณะ
- 1.2.2 ให้คำแนะนำทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ต้องสอนคู่กับอาจารย์อาวุโส
- 1.2.3 ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

1.3 อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการพัฒนาอย่างทั่วถึงในด้านจัดการเรียนการสอน และความรู้ งานวิจัยที่ทันสมัยทางวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการภายใน คณะและส่งเสริมให้เข้าร่วมประชุม สัมมนาและอบรมในสถาบันการศึกษาอื่น ดังนี้

- 1.3.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรม ประชุมวิชาการภายในมหาวิทยาลัยและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 1.3.2 ศึกษาดูงานอบรมในต่างประเทศ
- 1.3.3 สนับสนุนให้เป็นสมาชิกในหน่วยวิจัย (research unit) ของคณะ
- 1.3.4 ร่วมทีมวิจัยกับนักวิจัยอาวุโสในคณะ หรือภายนอกคณะ
- 1.3.5 เข้าร่วมประชุมเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1. การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 2.1.1 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอนและการประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอน ผู้บริหาร และผู้เรียน
- 2.1.2 จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อทบทวน/ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนประจำปี โดยเน้นตามรายละเอียดหลักสูตร และ รายละเอียดของรายวิชา

2.1.3 จัดอบรมเกี่ยวกับทักษะการสอน และการประเมินผลที่ทันสมัยทั้งในห้องเรียนที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1.4 สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

2.1.5 พัฒนาระบบการประเมินโดยผู้ร่วมงาน (Peer Evaluation)

2.1.6 สนับสนุนให้มีการวิจัยในห้องเรียน

2.1.7 สนับสนุนให้มีการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมฟื้นฟูทักษะปฏิบัติ การปฏิบัติการที่ทันสมัย

2.2.2 จัดทำโครงการพัฒนาบุคลากรทางด้านการประกันคุณภาพภายในตามนโยบายคณะ

2.2.3 พัฒนาคณาจารย์ให้ก้าวสู่ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์

2.2.4 ส่งเสริมให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ.ต่าง ๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี /ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- การจัดทำและส่ง มคอ 3, 4, 5, 6 , 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
- คณะกรรมการการจัดส่ง มคอ 3, 4, 5, 6 , 7 เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ
- 1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่เกี่ยวข้องทำการเลือก และกำหนดคุณสมบัติของ ผู้รับผิดชอบรายวิชาและหรือ/ผู้ประสานงานรายวิชา และมอบหมายหน้าที่ให้จัดทำ มคอ 3, มคอ 4, มคอ 5, มคอ 61. 3
- 2. จัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต การประเมินรายวิชาโดยอาจารย์และนิสิต และมีระบบนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการสอนของอาจารย์และรายวิชาทุกปีการศึกษา
- 3. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการโดยมอบให้ประธานหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการทั่วไปในชั้นปีที่ 1 หรือจนกว่าจะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เมื่อแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและ ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิตบัณฑิตศึกษา ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การเรียน การค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษาของนิสิต
- 4. มีกิจกรรมทางวิชาการ เพื่อเสริมความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาชีวเวชศาสตร์ โดยได้จัดให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์แล้วในรายวิชาสัมมนา และการนำเสนอผลงานวิจัยของนิสิตเองที่ได้ทำแล้ว โดยนำเสนอรายงานความก้าวหน้า นอกจากนี้มีการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ โดยมีการเรียนในบางรายวิชาเป็นภาษาอังกฤษเช่น รายวิชาสัมมนา ตั้งแต่วิชาสัมมนา 2 เป็นต้นไป จะต้องมีการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ นอกจากนี้นิสิตจะต้องเข้าร่วมกิจกรรมสัมมนาวิชาการนอกห้องเรียน ในโอกาสพิเศษ หรือเมื่อมีการจัดกิจกรรมขึ้นภายในคณะ มีการฝึกการเขียนโครงร่าง และวิทยานิพนธ์ โดยส่งเสริมให้นิสิตบัณฑิตศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมร่วมกัน
- 5. มีระบบและกลไกในการควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการดำเนินวิทยานิพนธ์ อาทิ การกำหนดคุณสมบัติและความสามารถในการทำวิจัยของนิสิตก่อน

อนุมัติให้เริ่มงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ จำนวนวิทยานิพนธ์ที่ต้องดูแลต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิธีดำเนินการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ของนิสิตต่อ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คุณสมบัติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เกณฑ์การสอบ
การให้คะแนนและการตัดสินผลสอบ ระบบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ และระบบฐานข้อมูล
วิทยานิพนธ์ เป็นต้น

6. มีระบบและกลไกควบคุมการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแผนการศึกษาเพื่อให้บัณฑิตจบ
การศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร โดยการประเมินความก้าวหน้าในรายวิชา
วิทยานิพนธ์และการออกเกรดผลการศึกษาในรายวิชาวิทยานิพนธ์ตามคำอธิบายรายวิชา
7. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาและ
วิทยานิพนธ์และดำเนินการประเมินผลการสอนของอาจารย์
8. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประเมินผลการดำเนินการหลักสูตร และปรับปรุงตามความ
เหมาะสมตามรอบระยะเวลา หรือเมื่อเห็นว่าสมควรให้มีการปรับปรุงหลักสูตร

2. บัณฑิต

คณาจารย์บัณฑิตสาขาชีวเวชศาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ในเชิงลึก มี
ความสามารถในด้านการวิจัยในสาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ และสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้ศึกษา กับงานวิจัยใน
สาขาอื่นๆได้อย่างหลากหลาย มีความเป็นผู้นำการวิจัย สามารถศึกษาค้นคว้า วิจัยอย่างอิสระ และต่อเนื่อง
สามารถสร้างงานวิจัยได้ด้วยตนเอง มีศักยภาพในการบริหารจัดการงานวิจัย สามารถนำเสนอ เผยแพร่
ผลงานวิจัยที่มีมาตรฐานในระดับสากล กล่าวคือ กล่าวทำ สร้างสรรค์ผลงานวิจัย หรือ นวัตกรรม หรือต่อยอด
งานวิจัยเชิงพาณิชย์ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการทำวิจัย ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจใน
คุณภาพบัณฑิตโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี-ดีมาก โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดให้มีการสำรวจความ
ต้องการแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร เพื่อนำข้อมูลมาประกอบใน
การปรับปรุงหลักสูตร และการปรับแผนการรับนิสิต

3. นิสิต

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ

- 3.1.1 หลักสูตรจัดให้นิสิตชั้นปีที่ 1 ทุกคน มีอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการโดยมอบให้
ประธานหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการทั่วไปในชั้นปีที่ 1 จนกว่าจะมีการ
แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เมื่อแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว
ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและ ทำ
หน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต นอกจากนี้หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมปรับตัวสำหรับ
นิสิตที่เข้ามาศึกษา โดยการพบปะ แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากนิสิตรุ่นพี่ สอบถาม
การปรับตัวสำหรับการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา ปัญหาระหว่างการศึกษา และ
วิธีการแก้ปัญหา โดยจัดเป็นกิจกรรมประจำปี และในระหว่างที่ศึกษา นิสิตสามารถ
ขอรับคำปรึกษาจากนิสิตรุ่นพี่ได้

- 3.1.2 มีแฟ้มนิสิตทุกคนเพื่อบันทึกความก้าวหน้าของนิสิต และมีการรายงานความก้าวหน้าอย่างสม่ำเสมอ
- 3.1.3 มีข้อมูลช่องทางด้านการติดต่ออาจารย์ผู้สอนใน มคอ3.

3.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีที่นิสิตมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียน นิสิตสามารถยื่นความประสงค์ขอการให้คะแนนการสอบ วิธีการให้คะแนนการประเมินจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาได้ ในกรณีอื่นทั่วไป นิสิตสามารถแจ้งข้อร้องเรียนได้ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรือประธานหลักสูตรได้โดยตรง

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

กระบวนการในการเลือกคณาจารย์เพื่อเข้ามาเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

- 4.1.1 ประกาศรับสมัครคณาจารย์จากคณะสหเวชศาสตร์คณะแพทยศาสตร์ และ คณะทันตแพทยศาสตร์ ที่มีคุณสมบัติครบ สำหรับการเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

- 4.1.2 ตรวจสอบคุณสมบัติอาจารย์ที่สมัครเข้าเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

- 4.1.3 จัดทำประกาศแต่งตั้งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ในหลักสูตร และทำการเพิ่มรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ท้ายเล่ม มคอ. 2

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

- 4.2.1 อาจารย์ร่วมกับผู้เรียนประเมินรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการสอนทุกรายวิชา

- 4.2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมกันในการสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาทุกปี

- 4.2.3 เมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ต่อที่ประชุมหลักสูตร เพื่อรวบรวมและจัดทำร่างการปรับปรุงหลักสูตร และร่วมปรึกษาพิจารณาให้ข้อคิดเห็น

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

- 4.3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำ มคอ. 3 และตารางรายละเอียดการเรียนการสอน หากจำเป็นต้องมีการเชิญอาจารย์พิเศษ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาชี้แจงเหตุผล และรายละเอียดของอาจารย์พิเศษ ต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- 4.3.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาคุณสมบัติให้สอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ฝ่ายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ติดต่อเพื่อขอประวัติ และแบบตอบรับการเป็นอาจารย์พิเศษระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยในการพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์พิเศษระดับบัณฑิตศึกษา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- 5.1 แบบ 1 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558)
 - 5.1.1 มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
 - 5.1.2 ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
 - 5.1.3 นิสิตต้องร่วมกิจกรรมสัมมนาวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และนำเสนอหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ อย่างน้อย 1 ครั้ง
 - 5.1.4 สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
 - 5.1.5 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
 - 5.1.6 เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
 - 5.1.7 ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง
- 5.2 แบบ 2 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร)
 - 5.2.1 มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
 - 5.2.2 ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
 - 5.2.3 นิสิตต้องร่วมกิจกรรมสัมมนาวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และนำเสนอหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ อย่างน้อย 1 ครั้ง
 - 5.2.4 สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
 - 5.2.5 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น
 - 5.2.6 มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
 - 5.2.7 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
 - 5.2.8 เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

- 5.2.9 ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณา วารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะฯ จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อ ตำรา สื่อการเรียนการสอน ปรับปรุงและพัฒนาโสตทัศนูปกรณ์ คอมพิวเตอร์ และวัสดุ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนให้เพียงพอ

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีการจัดเตรียมความพร้อมด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพียงพอ เช่น ห้องฟักนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ห้องเรียน ตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ คอมพิวเตอร์ และวัสดุวิทยาศาสตร์ และส่วนหนึ่งได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย เช่น ฐานข้อมูลสำหรับค้นคว้างานวิจัย และระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต อย่างไรก็ตาม หลักสูตรประเมินความพึงพอใจ และข้อควรปรับปรุงจากคณาจารย์ผู้สอน และนิสิต ในหลักสูตร เพื่อนำมาเข้าประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรชีวเวชศาสตร์ เพื่อสรุปผลการประเมิน และนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา และคณะกรรมการประจำคณะต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓

12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
----	--	--	--	--	---	---

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1 ร้อยละผลงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ของนิสิต ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่จัดอยู่ใน Quartile 1 และ Quartile 2 ของ ISI Web of Science				> 50	> 50

☒ 7.1 สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ.... 12....ตัวบ่งชี้

☒ 7.2 สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอกสาขา/สาขาวิชา ชีวเวชศาสตร์

☒ 7.3 มีตัวบ่งชี้เพิ่มเติมจากข้อ 1 และ/หรือ ข้อ 2 อีก 2 ตัวบ่งชี้

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย
1. ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐ มาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2. ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	ร้อยละ 25

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1 การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินผลกลยุทธ์การสอน

คณะจัดให้มีการประเมินรายวิชา ประเมินการสอนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา โดยที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะพิจารณาโดยเปรียบเทียบกับ รายละเอียดหลักสูตร และรายวิชา

1.1.1 คณะจัดให้มี Peer Evaluation โดยทีมผู้ร่วมสอนในกลุ่มวิชาเดียวกันและต่างกลุ่มวิชา เพื่อประเมินการสอนตามแบบการประเมินที่อ้างอิง ซึ่งคณะจะต้องประกาศให้อาจารย์ทุกคนทราบ

1.1.2 นำข้อเสนอแนะข้อวิเคราะห์วิจารณ์ในแต่ละวิชา เพื่อปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคน เมื่อสิ้นสุดรายวิชา และส่งตรงต่อฝ่ายวิชาการโดยใช้แบบประเมินการสอนตามที่กำหนด

1.2.2 ผลการประเมิน (feedback) ส่งตรงต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา เพื่อปรับปรุงต่อไป

1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอนและวางแผนการพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชา และสถานการณ์ของคณะ

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนิสิตและบัณฑิต

2.1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรที่ประกอบด้วยตัวแทนทุกกลุ่มวิชา ตัวแทนผู้เรียนปัจจุบัน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย

2.1.2 คณะกรรมการฯ วางแผนการประเมินหลักสูตรอย่างเป็นระบบ

2.1.3 ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่น

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก

คณะกรรมการประเมินหลักสูตร ทำการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรในภาพรวมและใช้ข้อมูลย้อนกลับของ ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก เพื่อประกอบการประเมิน

2.3 โดยผู้ใชบัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

2.3.1 ติดตามบัณฑิตโดยสำรวจข้อมูลจากนายจ้าง และ/หรือผู้บังคับบัญชาโดยแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์

2.3.2 ติดตามกับผู้ใช้ ผู้ที่เกี่ยวข้อง

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของคณะจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร โดยรวบรวมและสรุปข้อมูลจาก อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน นิสิตปัจจุบัน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ผลการดำเนินงานจาก มคอ 5 และ มคอ 7

- จัดประชุมสัมมนาเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร /เชิญผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

Program Structure: Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Biomedical Sciences Plan 1.1, 1.2

หมวดวิชา	เป็นนักวิจัยที่มี ความสามารถขั้นสูง ในด้านการทำวิจัย เป็นนักวิจัยอิสระ สามารถบริหารจัดการ งานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถประยุกต์ ผลงานวิจัยเพื่อสร้าง นวัตกรรม หรือต่อ ยอดงานวิจัยเชิง พาณิชย์	Program Learning Outcomes (Competence-Based Education)
รายวิชาวิทยานิพนธ์		Expected Learning Outcomes
ตระหนักในจริยธรรมการวิจัย มีศักยภาพในการกำหนด ประเด็นวิจัย ออกแบบการวิจัย ดำเนินการวิจัยอย่างมี อาชีพ รู้เท่าทันพัฒนาการขององค์ความรู้ทางชีวเวชศาสตร์ และ ศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง สามารถนำเสนอในเวทีวิชาการได้สร้างองค์ ความรู้ใหม่และตีพิมพ์ในวารสารวิชาการได้ สามารถบริหารจัดการ งานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้าง นวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์		K: ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในการทำวิจัย S: ดำเนินการวิจัยได้ด้วยตนเอง A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มีจริยธรรมในการวิจัย
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		Expected Learning Outcomes
รู้เท่าทันพัฒนาการขององค์ความรู้ทางชีวเวชศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถวิเคราะห์วิจารณ์ สังเคราะห์ความรู้เพื่อการวิจัยได้		K: ความรู้เชิงทฤษฎี/แนวคิดทางชีวเวชศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง S: ประมวลภาพองค์ความรู้ทันสมัยทางชีวเวชศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆที่ เกี่ยวข้อง สังเคราะห์ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มีจริยธรรมในการวิจัย มีกระบวนการคิดเชิง วิพากษ์

Program Structure: Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Biomedical Sciences Plan 2.1, 2.2

หมวดวิชา	เป็นนักวิจัยที่มี ความสามารถ ขั้นสูงในด้าน การทำวิจัย เป็น นักวิจัยอิสระ สามารถบริหาร จัดการงานวิจัย ได้ด้วยตนเอง สามารถ ประยุกต์ ผลงานวิจัยเพื่อ สร้างนวัตกรรม หรือต่อยอด งานวิจัยเชิง พาณิชย์	Program Learning Outcomes (Competence-Based Education)
รายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก		Expected Learning Outcomes
มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ทางชีววิทยา ชีวโมเลกุล การแพทย์ เข้าใจโรค มีความรู้ด้านเทคนิคที่จำเป็นนำมาใช้ตอบโจทย์วิจัย สามารถสร้างโจทย์วิจัยได้ วางแผนการวิจัย และออกแบบการวิจัยได้		K: ความรู้พื้นฐานและเทคนิคการวิจัย S: ดำเนินการทำวิจัยได้ด้วยตนเอง A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มีจริยธรรมในการวิจัย
รายวิชาวิทยานิพนธ์		Expected Learning Outcomes
ตระหนักในจริยธรรมการวิจัย มีศักยภาพในการกำหนดประเด็นวิจัย ออกแบบการวิจัย ดำเนินการวิจัยอย่างมืออาชีพ รู้เท่าทันพัฒนาการขององค์ความรู้ทางชีวเวชศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง สามารถนำเสนอในเวทีวิชาการได้สร้างองค์ความรู้ใหม่และตีพิมพ์ในวารสารวิชาการได้ สามารถบริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์		K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย S: ดำเนินการทำวิจัยได้ด้วยตนเอง A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มีจริยธรรมในการวิจัย
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		Expected Learning Outcomes
รู้เท่าทันพัฒนาการขององค์ความรู้ทางชีวเวชศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง สามารถวิเคราะห์วิจารณ์ สังเคราะห์ความรู้เพื่อการวิจัยได้		K: ความรู้เชิงทฤษฎี/แนวคิดทางชีวเวชศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง S: ประมวลภาพองค์ความรู้ทันสมัยทางชีวเวชศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง สังเคราะห์ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มีจริยธรรมในการวิจัย มีกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์

Curriculum Map: Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Political Science Plan 1.1

Year 1		Year 2		Year 3	
Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2
รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บังคับไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บังคับไม่นับหน่วยกิต
K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย S: ดำเนินการทำวิจัยได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย S: ดำเนินการทำวิจัยได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย S: ดำเนินการทำวิจัยได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย S: ดำเนินการทำวิจัยได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย S: ดำเนินการทำวิจัยได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย S: ดำเนินการทำวิจัยได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย
Expected Learning Outcomes ทำวิจัยได้ วางแผนการวิจัยได้ มีความสามารถในการอ่าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัยงาน วิจัยได้		Expected Learning Outcomes ทำวิจัยได้ วางแผนการวิจัยได้ มีความสามารถในการอ่าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัยงาน สามารถแก้ไขปัญหาทางงานวิจัยได้ ด้วยหลักวิชาการที่ถูกต้อง		Expected Learning Outcomes ทำวิจัยได้ วางแผนการวิจัยได้ มีความสามารถในการอ่าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัยงาน สามารถแก้ไขปัญหาทางงานวิจัยได้ ด้วยหลักวิชาการที่ถูกต้อง นำเสนอผลงานวิจัยได้ และ สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอด งานวิจัยเชิงพาณิชย์	
Program Learning Outcomes: PLO: เป็นนักวิจัยที่มีความสามารถขั้นสูงในด้านการทำวิจัย เป็นนักวิจัยอิสระ สามารถบริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถประยุกต์ผลงานวิจัย เพื่อสร้างนวัตกรรม หรือ ต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์					
Philosophy: ผลิตนักวิจัยที่มีคุณวุฒิตบดุษฎีบัณฑิตที่มีความสามารถขั้นสูงในด้านการทำวิจัย มีศักยภาพในการเป็นนักวิจัยอิสระที่คิดค้น บริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถสร้าง งานวิจัยที่มีศักยภาพระดับแนวหน้า (Frontier Research) โดยมุ่งเน้นการวิจัยพื้นฐานเพื่อนำมาปรับใช้กับการรักษา และป้องกันโรค และนำปัญหาในการป้องกันและรักษาโรคในระดับคลินิกมา ทำการศึกษาวิจัยเชิงพื้นฐานเพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์					

Curriculum Map: Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Political Science Plan 1.2

[illegible]

			ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์
Program Learning Outcomes: PLO: เป็นนักวิจัยที่มีความสามารถขั้นสูงในด้านการทำวิจัย เป็นนักวิจัยอิสระ สามารถบริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือ ต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์			
Philosophy: ผลิตนักวิจัยที่มีคุณวุฒิตะดับดุษฎีบัณฑิตที่มีความสามารถขั้นสูงในด้านการทำวิจัย มีศักยภาพในการเป็นนักวิจัยอิสระที่คิดค้น บริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถสร้างงานวิจัยที่มีศักยภาพระดับแนวหน้า (Frontier Research) โดยมุ่งเน้นการวิจัยพื้นฐานเพื่อนำมาปรับใช้กับการรักษา และป้องกันโรค และนำปัญหาในการป้องกันและรักษาโรคในระดับคลินิกมา ทำการศึกษาวิจัยเชิงพื้นฐานเพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์			

Curriculum Map: Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Political Science Plan 2.1

Year 1		Year 2		Year 3	
Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2
รายวิชาวิทยานิพนธ์/ รายวิชา บัณฑิตไม่นับหน่วย กิต/ รายวิชาบังคับ	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บัณฑิตไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บัณฑิตไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บัณฑิตไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บัณฑิตไม่นับหน่วยกิต	รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชา บัณฑิตไม่นับหน่วยกิต
K: ความพื้นฐาน เทคนิคการ วิจัย และความรู้ที่เกี่ยวข้อง ในการทำวิจัย S: ดำเนินการทำได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในการ ทำวิจัย S: ดำเนินการทำได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในการ ทำวิจัย S: ดำเนินการทำได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในการ ทำวิจัย S: ดำเนินการทำได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในการ ทำวิจัย S: ดำเนินการทำได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในการ ทำวิจัย S: ดำเนินการทำได้ด้วย ตนเอง ประมวลภาพองค์ ความรู้ทันสมัย สังเคราะห์ ประเด็นการวิจัยที่โดดเด่น A: นักวิจัยที่มีจรรยาบรรณ มี จริยธรรมในการวิจัย
Expected Learning Outcomes มีความรู้พื้นฐานเพียงพอต่อการอธิบายกลไก และสาเหตุของ โรค ทำวิจัยได้ วางแผนการวิจัยได้ มีความสามารถในการ อ่าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัยงานวิจัยได้		Expected Learning Outcomes ทำวิจัยได้ วางแผนการวิจัยได้ มีความสามารถในการอ่าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัยงานวิจัยได้ สามารถแก้ไขปัญหาทางงานวิจัยได้ ด้วยหลักวิชาการที่ถูกต้อง		Expected Learning Outcomes ทำวิจัยได้ วางแผนการวิจัยได้ มีความสามารถในการอ่าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัยงานวิจัยได้ สามารถแก้ไขปัญหาทางงานวิจัยได้ ด้วยหลักวิชาการที่ถูกต้อง นำเสนอผลงานวิจัยได้ และ สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอด งานวิจัยเชิงพาณิชย์	
Program Learning Outcomes: PLO: เป็นนักวิจัยที่มีความสามารถขั้นสูงในด้านการทำวิจัย เป็นนักวิจัยอิสระ สามารถบริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถประยุกต์ผลงานวิจัย เพื่อสร้างนวัตกรรม หรือ ต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์					

Philosophy: ผลิตนักวิจัยที่มีคุณวุฒิระดับดุษฎีบัณฑิตที่มีความสามารถขั้นสูงในด้านการทำวิจัย มีศักยภาพในการเป็นนักวิจัยอิสระที่คิดค้น บริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถสร้างงานวิจัยที่มีศักยภาพระดับแนวหน้า (Frontier Research) โดยมุ่งเน้นการวิจัยพื้นฐานเพื่อนำมาปรับใช้กับการรักษา และป้องกันโรค และนำปัญหาในการป้องกันและรักษาโรคในระดับคลินิกมา ทำการศึกษาวิจัยเชิงพื้นฐานเพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์

Curriculum Map: Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Political Science Plan 2.2

[illegible]

			ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอด งานวิจัยเชิงพาณิชย์
Program Learning Outcomes: PLO: เป็นนักวิจัยที่มีความสามารถขั้นสูงในด้านการทำวิจัย เป็นนักวิจัยอิสระ สามารถบริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถประยุกต์ผลงานวิจัย เพื่อสร้างนวัตกรรม หรือ ต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์			
Philosophy: ผลิตนักวิจัยที่มีคุณวุฒิตะดับดุษฎีบัณฑิตที่มีความสามารถขั้นสูงในด้านการทำวิจัย มีศักยภาพในการเป็นนักวิจัยอิสระที่คิดค้น บริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถสร้าง งานวิจัยที่มีศักยภาพระดับแนวหน้า (Frontier Research) โดยมุ่งเน้นการวิจัยพื้นฐานเพื่อนำมาปรับใช้กับการรักษา และป้องกันโรค และนำปัญหาในการป้องกันและรักษาโรคในระดับคลินิกมา ทำการศึกษาวิจัยเชิงพื้นฐานเพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์			