หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	3
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	5
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	6
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	6
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	7
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	8
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	9
1.2 ความสำคัญ	9
1.3 วัตถุประสงค์	9
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	10

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	15
2. การดำเนินการหลักสูตร	15
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	18
3.1 หลักสูตร	18
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	18
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	18
3.1.3 รายวิชา	19
3.1.4 แผนการศึกษา	27
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	30
3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	63
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	80
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย	80
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษาและวิธีการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	82
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	82
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	88
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	107
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	107
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	107

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	109
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	110
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	116
2. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	118
3. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	119
4. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	121
หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	128
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	128
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	128
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	128
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	129
เปรียบเทียบสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 MOA ข้อสัญญาที่ลงนามร่วมกับ Tzu Chi University ประเทศไต้หวัน	
ภาคผนวก ข	164
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	
ภาคผนวก ค	167
สรุปรายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตรตามหัวข้อหลักสูตร (มคอ.2)	
ภาคผนวก ง	175
ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา หนังสือของอาจารย์ประจำ	

สารบัญ

	หน้า
ภาคผนวก จ	192
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559	
ภาคผนวก ฉ	208
รายละเอียด ELOs ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์	

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร

คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Medical Sciences

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์)

: ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การแพทย์)

ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Master of Science (Medical Sciences)

: ชื่อย่อ M.S. (Medical Sciences)

3. วิชาเอก (ถ้ามี) ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

- แผน ก แบบ ก 1 หลักสูตรเน้นการวิจัย

  จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

- แผน ก แบบ ก 2 หลักสูตรเน้นการวิจัยและศึกษางานรายวิชา

  จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับ 4 (ปริญญาโท) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

5.2 ภาษาที่ใช้

☑ ภาษาไทย

☑ ภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

☑ นิสิตไทย

☑ นิสิตต่างประเทศ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☑ เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

☐ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

ชื่อสถาบัน ..... ประเทศ .....

รูปแบบของการร่วม

☐ ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา

☐ ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

<u>หมายเหตุ</u> มีการทำความร่วมมือในหลักสูตร Dual Degree โดยเงื่อนไขของการดำเนินงานอยู่ภายใต้ MOU, MOA หรือข้อสัญญาที่ลงนามร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยนเรศวร ร่วมกับ Tzu Chi University ประเทศไต้หวัน หรือประเทศอื่นๆที่จะดำเนินงานร่วมกันในอนาคต

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

☑ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน

☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ .....

☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

<u>หมายเหตุ</u> ในหลักสูตร Dual Degree การให้ปริญญาอยู่ภายใต้ MOU, MOA หรือข้อสัญญาที่ลงนามร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยนเรศวร ร่วมกับ Tzu Chi University ประเทศไต้หวันหรือประเทศอื่นๆที่จะดำเนินงานร่วมกันในอนาคต

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ / อนุมัติหลักสูตรแล้วดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 10/2564 เมื่อวันที่ 27 เดือน กันยายน ปี พ.ศ.2564
- คณะกรรมการบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 12 เดือน มกราคม ปี พ.ศ.2565
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 1 เดือน มีนาคม ปี พ.ศ.2565
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 296(4/2565) เมื่อวันที่ 26 เดือน มีนาคม ปี พ.ศ.2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่เป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- นักวิชาการ
- นักวิทยาศาสตร์การแพทย์
- นักพิสูจน์หลักฐาน
- นักวิชาการด้านส่งเสริมสุขภาพ
- นักวิจัย
- อาจารย์สอนในสถาบันอุดมศึกษาทั้งของภาครัฐ และภาคเอกชน
- นักวิชาการด้านการควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการ
- ผู้แทนบริษัท (Sale representatives)
- ที่ปรึกษาด้านสุขภาพ
- ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific support specialist)
- อาชีพอื่นๆ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1*	นางสาววันทณี หาญช้าง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	สรีรวิทยาทางการแพทย์ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ (สรีรวิทยา) -	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2557 2549 2542	15	15
2*	นางโศภิศ คันธวงค์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2551 2543	18	18
3*	นางสาวสะการะ ตันโสภณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Nutrition & Food Science สรีรวิทยา กายภาพบำบัด	Utah State University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	USA ไทย ไทย	2553 2544 2541	12.5	18.5
4*	ร้อยโทหญิงสายศิริ มีระเสน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย ไทย ไทย	2551 2543 2534	17.93	17.93
5*	นายพฤฒินันท์ สุฤทธิ์	อาจารย์	ปร.ด. ศษ.ม. ส.บ.	สาธารณสุขศาสตร์ การส่งเสริมสุขภาพ สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2551 2546 2538	26.00	26.00

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร พิจารณาจากร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ที่กล่าวถึงยุทธศาสตร์มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศเข้าสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน ซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจำเป็นต้องอาศัยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในส่วนของการศึกษาวิจัยในเชิงลึกเพื่อให้มีการลงทุนในการสร้าง การพัฒนา และการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง และเกิดอุตสาหกรรมใหม่ (New-Wave Industries) รวมทั้งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านชีวภาพ (Bio-Based Industry) มีการสร้างผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น การผลิตวัคซีน แอนติเจน แอนติบอดี การพัฒนาสายพันธุ์พืชหรือสัตว์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ นอกจากนั้นในทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่เน้นการพัฒนาทางด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศให้ได้รับมาตรฐานสู่สากล โดยการผนึกกำลังของหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม เพื่อนำความรู้ทางด้านการศึกษาค้นคว้าและการวิจัยมาร่วมพัฒนาประเทศให้มากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นในระดับนานาชาติโดยองค์การสหประชาชาติ ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เพื่อสร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพ อย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมถึงการที่ประเทศก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) อย่างเป็นทางการในปี 2558 เป็นต้นมา ก่อให้เกิดการเชื่อมโยง ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรม โดยเฉพาะการเคลื่อนย้าย แรงงานระหว่างประเทศสมาชิก ทำให้ต้องมีการพัฒนาการศึกษาเพื่อให้เกิดการแข่งขันในระดับภูมิภาค ซึ่งต้องพัฒนาระบบการศึกษาให้เข้าถึงการศึกษาวิชาเทคนิค อาชีวศึกษา อุดมศึกษา รวมถึงมหาวิทยาลัย ที่มีราคาที่สามารถจ่ายได้และมีคุณภาพภายในปี 2573 ซึ่งประเทศไทย ได้กำหนดเป็นวาระแห่งชาติตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ของคณะรักษา ความสงบแห่งชาติ (คสช.) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน ที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต และนอกจากนั้นยังสนับสนุนแนวคิดของรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจใหม่ของประเทศ (Thailand 4.0) โดยเน้นการพัฒนาเศรษกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม

นอกจากนั้น ในการปรับปรุงหลักสูตรยังเน้นถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านสถานการณ์ปัจจุบันที่เกิดการ Disrupt ทางด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้านการศึกษา โดยในยุค Disruption คือยุคที่ผู้คนรุ่นใหม่ ได้นำความรู้และมุมมองในด้านต่าง ๆ ที่ไม่เคยมีในสมัยก่อน เช่น เทคโนโลยีที่สำคัญมาปรับประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมถึงการเกิดโรคระบาด COVID-19 ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบทั้งทางด้านสุขภาพ ด้านเศรษฐกิจ ด้านการศึกษาและด้านอื่น ๆ ของการจัดการสุขภาพที่ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ความต้องการวัคซีนเพื่อหยุดการระบาดของโรค และทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นรวมถึงการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ

(Aging society) ล้วนเป็นความต้องการวิทยาศาสตร์ทางด้านสุขภาพทั้งสิ้น จากเหตุผลดังกล่าวหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์นับว่าเป็นหนึ่งในสาขาวิชาที่สำคัญและยังขาดแคลนบุคลากรที่สามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีมาพัฒนาสุขภาพและสร้างนวัตกรรมเพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมทางด้านชีวภาพ ซึ่งการสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับสากล รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพการผลิตให้สูงขึ้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการวางแผนหลักสูตรเพื่อความเหมาะสมและสามารถรองรับการนำงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ได้ไปเชื่อมโยง และสานต่องานวิจัยในระดับประชาคมอาเซียนได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาประเทศต้องอาศัยการเพิ่มผลผลิตทั้งภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งต้องใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดมลพิษต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่และสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ยังส่งผลทำให้สังคมและวัฒนธรรมการใช้ชีวิตของประชาชนเปลี่ยนแปลงไปเป็นวิถีชุมชนเมืองมีผลต่ออัตราการเกิดโรคต่างๆ การพัฒนาองค์ความรู้พื้นฐานและขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อเพิ่มพูนและพัฒนาองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ รวมทั้งการพัฒนางานวิจัยในเชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาสำคัญเร่งด่วนของประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืน พร้อมทั้งสร้างความเข้มแข็งทางการวิจัย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศทั้งประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรจะคำนึงถึงผลการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านการพัฒนากำลังคนตามร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 รวมถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ตามแนวคิดของ new wave industry การพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคของการเกิด disruption ด้านต่าง ๆ มีการพัฒนาหลักสูตรที่เน้นการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ และเน้นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลตาม “กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ” (National Qualifications Framework: NQF) โดยเน้นการพัฒนาหลักสูตรที่ยึดแนวทางการส่งเสริมสนับสนุนการขับเคลื่อนตามระบบคุณวุฒิทั้งด้านการศึกษาและอาชีพสู่การปฏิบัติ ของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ให้มีความรู้ความสามารถ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการศึกษา ค้นคว้า เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ใหม่ที่ได้ในการต่อยอดองค์ความรู้เดิมในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ พร้อมทั้งเน้นให้มีคุณธรรม จริยธรรม และความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมตามสภาวการณ์ของประเทศ และทันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำทางประเทศสู่ประชาคมอาเซียนนอกจากนั้นเพื่อทำให้หลักสูตรมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ควรมีการพัฒนาคุณภาพและศักยภาพของคณาจารย์ เพื่อการพัฒนาบัณฑิต ให้สัมฤทธิ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับอุดมศึกษาของชาติ (TQF) ตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา และเพื่อให้เป็นไปตามกรอบทิศทางแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 12-13 (พ.ศ.2560-2574) ซึ่งเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2560 เป็นต้นมา เป็นแผนยุทธศาสตร์ระยะยาวสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทั้งที่อยู่ในกระทรวงศึกษาธิการและนอกกระทรวงศึกษาธิการโดยเน้นแนวทางการพัฒนาการศึกษาและการเรียนรู้สำหรับพลเมืองทุกช่วงวัย ตั้งแต่เกิดจนตลอดชีวิต ให้บรรลุผลตามเป้าหมายของแผนฯ โดยจุดมุ่งหมายที่สำคัญของแผนคือ การมุ่งเน้นการประกันโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษา การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และการศึกษาเพื่อการมีงานทำและสร้างงานได้ ภายใต้บริบทเศรษฐกิจและสังคมของประเทศและของโลกที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งมีความเป็นพลวัต ภายใต้สังคมแห่งปัญญา (Wisdom-Based Society) สังคมแห่งการเรียนรู้ (Life long Learning Society) และการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (Supportive Learning Environment) เพื่อให้พลเมืองสามารถแสวงหาความรู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อให้ประเทศไทยสามารถก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วในอีก 15 ปีข้างหน้า

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ด้วยนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ต้องการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ ทั้งยังเป็นศูนย์กลางของแหล่งความรู้และข้อมูลให้กับอุตสาหกรรมหลักในเขตภาคเหนือตอนล่าง ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญและวิธีการวิจัยหาความรู้เพิ่มเติมได้ในอนาคต และเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนที่มีความรู้ระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์สำหรับการพัฒนาประเทศ ผลิตงานวิจัยเชิงบูรณาการ มีความตระหนักในคุณค่าของการดำเนินภารกิจ เพื่อเสริมสร้างกระบวนการที่คำนึงถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน อีกทั้งสนับสนุนให้หน่วยงานต่าง ๆ นำผลงานที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาไปประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

การปรับปรุงหลักสูตรยังเน้นให้เกิดความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยโดยมหาวิทยาลัยนเรศวรได้มีวิสัยทัศน์คือ “มุ่งพัฒนามหาวิทยาลัยนเรศวรสู่การเป็นสถาบันอุดมศึกษา4.0” โดยมุ่งพัฒนาทางด้าน 3 “I” ประกอบด้วย Internationalization โดย มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นภาษาอังกฤษ มีการปรับบางรายวิชาเป็นการเรียนภาษาอังกฤษ มีวิทยากรที่มาจากหลากหลายประเทศในการมาเป็นอาจารย์พิเศษและอาจารย์ผู้สอน เป็นต้น ด้าน Integration ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนและบูรณาการตามนโยบายของคณะและมหาวิทยาลัยทางด้าน Project Based learning, Problem based learning, Professional based learning และ Research based learning Innovation เป็นต้น ทางด้าน Innovation ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้ เช่น การพัฒนาชุดตรวจเร็ว (Rapid Test) และส่งเสริมมีการบูรณาการข้ามศาสตร์เพื่อความเข้มแข็งของหลักสูตร

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ทางคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์จึงเล็งเห็นความสำคัญอย่างยิ่งในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อให้เกิดการบูรณาการพันธกิจด้านการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพัฒนาองค์ความรู้ที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรู้และ

ความสามารถในการค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อการพัฒนาประเทศ รวมทั้งเชื่อมโยงและสานต่องานวิจัยในระดับประชาคมอาเซียนได้

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรนี้ใช้รายวิชาเลือกจากวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีรายวิชาเลือกเพิ่มเติมจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ สาขาวิชาจุลชีววิทยา สาขาวิชาปรสิตวิทยา สาขาวิชาชีวเคมี และสาขาวิชาสรีรวิทยา

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชา ในหลักสูตรที่เมื่อสอนให้หลักสูตรอื่น

หลักสูตรนี้เปิดรายวิชา

1. รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)
   - ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (422510)
2. รายวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)
   - ชีววิทยาของเซลล์ (422513)
3. รายวิชาเลือก

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งในมหาวิทยาลัย นอกมหาวิทยาลัยหรือหลักสูตร Dual Degree โดยเงื่อนไขของการดำเนินงานอยู่ภายใต้ MOU, MOA หรือข้อสัญญาที่ลงนามร่วมกันกับมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

13.3 การบริหารจัดการ

1. กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558

2. แต่งตั้งผู้จัดการรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (แผนการเรียนรู้รายวิชา) และ เพื่อทำหน้าที่สรุปผลการดำเนินงานและการประเมินผลในระดับรายวิชา (ผลการเรียนรู้รายวิชา) ในรายวิชาที่รับผิดชอบ และทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอน และนิสิต

3. มีการจัด KM บัณฑิตศึกษา และประเมินคุณภาพการเรียนการสอน เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

4. มีการดำเนินการประเมินผลการใช้หลักสูตรโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประจำปี และนำผลการประเมินมาทำการปรับปรุง

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความโดดเด่นทางด้านวิชาการ มีองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่สามารถสร้างงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพที่ตอบโจทย์ปัญหาของสังคมและประเทศชาติ

1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านการวิจัย ที่นำเอาองค์ความรู้ เทคโนโลยี บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ ไปพัฒนาขับเคลื่อน ประยุกต์ใช้ เพื่อการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับ Bio-based industry, health precaution, health protection และ health promotion เพื่อคุณภาพชีวิต (Quality of Life) และความเป็นอยู่ที่ดี (Well being) ของประชาชน

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.3.1 มีความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการและสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ความรู้สู่การพัฒนาอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับ Bio-based industry, health precaution , health protection และ health promotion เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน

1.3.2 มีทักษะทางด้านการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาใน สังคมและพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การแพทย์

1.3.3 มีความสามารถในการประมวลความรู้ในภาคทฤษฎีบูรณาการสู่การปฏิบัติ การสื่อสารทางวิชาการ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการสู่ ชุมชน สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

1.3.4 เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ สามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาจรรยาบรรณที่มีอยู่ มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความเคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง

1.4 ELO หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

ELO2 อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง

ELO6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านหลักสูตร		
1. พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ระดับประเทศและระดับโลกและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ (NQF) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษา (TQF) vision/missionของมหาวิทยาลัยและของคณะ และมีอัตลักษณ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้แก่ เป็นคนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ	1.1 มีการดำเนินการตามแผนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	1.1 ผลการดำเนินงานตามแผน (มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี)
	1.2 จัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรและนำผลที่ได้มาทำการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในปีต่อไป	1.2 มีรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา 1.3 มีรายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2) 1.4 มีรายละเอียดรายวิชา (แผนการเรียนรู้รายวิชา) 1.5 มีรายละเอียดผลการดำเนินงานรายวิชา (ผลการเรียนรู้รายวิชา)
	1.3 จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Outcome Based Education(OBE)	1.6 มีการปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทาง OBE 1.7 หลักสูตรมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELOs) และนิสิตบรรลุตาม ELOs
	1.4 ปรับการเรียนการสอนเป็นแบบ Problem Based Learning/project Based Learning/ professional based learning และ research based learning	1.8 จำนวนรายวิชาอย่างน้อยร้อยละ 25 มีการจัดการเรียนการสอนแบบ Problem Based Learning/project Based Learning/ professional based learning และ research based learning
	1.5 นิสิตมีการตีพิมพ์ในฐานข้อมูลระดับนานาชาติก่อนสำเร็จการศึกษา	1.9 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรื่อง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) อย่างน้อย 1 เรื่อง
	1.6 จัดให้มีระบบ Competency-Based Assessment โดยก่อนสำเร็จการศึกษา โดยนิสิตจะต้องผ่านการทดสอบ ภาษาอังกฤษตามระบบของมหาวิทยาลัย	1.10 จัดให้มีระบบ Competency-Based Assessment โดยก่อน สำเร็จการศึกษา โดยนิสิตจะต้อง ผ่านการทดสอบ ภาษาอังกฤษ ตามระบบของมหาวิทยาลัย1.11 ร้อยละของนิสิตผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ร้อยละ 100)
	1.7 มีการจัดการเรียนการสอนโดยวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรงกับสาขาวิชา	1.11 รายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรมีวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง ร้อยละ 25
	1.8 ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐาน	1.12 หลักสูตรผ่านเกณฑ์การกำกับมาตรฐานและการประกันคุณภาพหลักสูตร 1.13 นิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตมีความพึงพอใจต่อคุณภาพหลักสูตรในระดับไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5 เต็ม
ด้านคณาจารย์		
1. คณาจารย์สามารถปรับองค์ความรู้เฉพาะทางที่มีอยู่ให้ทันต่อศาสตร์และเทคโนโลยี	1.1 คณาจารย์เข้าร่วมการประชุมอบรมทางวิชาการเฉพาะสาขา เพื่อรับฟังแนวคิดและองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการนำเสนอ	1.1 จำนวนคณาจารย์ที่เข้าร่วมการประชุมอบรมทางวิชาการเฉพาะสาขาอย่างน้อย 1 ครั้ง/คน/ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ระดับสากลที่เปลี่ยนแปลง	ผลงานวิจัยของตนเองในเวทีการประชุม	
2. คณาจารย์มีการทำวิจัยและสร้าง ผลงานสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และการ เรียนการสอน	2.1 คณาจารย์ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภายในและ ภายนอกสถาบันอย่างต่อเนื่อง 2.2 ผลงานวิจัยของคณาจารย์มีคุณภาพและได้รับการยอมรับทั้งในระดับชาติและนานาชาติ 2.3 จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ	2.1 จำนวนคณาจารย์ที่ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภายในและภายนอกสถาบันไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนคณาจารย์ทั้งหมดต่อปี 2.2 จำนวนเงินสนับสนุนงานวิจัยจากภายในและภายนอกต่ออาจารย์ประจำ 250,000 บาท
3. คณาจารย์มีการให้บริการทาง วิชาการแก่สังคม	3.1 คณาจารย์มีการให้บริการทางวิชาการแก่สังคม 3.2 มีการบูรณาการการให้บริการทางวิชาการเข้ากับการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง	3.1 ร้อยละของอาจารย์ที่มีส่วนร่วมในการให้บริการทางวิชาการแก่สังคมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ต่อปี 3.2 จำนวนรายวิชาที่มีการบูรณาการเข้ากับโครงการบริการวิชาการอย่างน้อยร้อยละ 10
ด้านบุคลากรสายสนับสนุน		
1. มีการส่งเสริมและพัฒนาสายสนับสนุนให้มีการพัฒนาตนเองให้สามารถส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามเป้าหมาย	1.1 บุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนมีการอบรมสัมมนา	1.1 บุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรมีการอบรมสัมมนาดูงานหรือการพัฒนาตนเองอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปีการศึกษา 1.2 มีการสนับสนุนงบประมาณให้บุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรมีการอบรมสัมมนาดูงานหรือการพัฒนาตนเอง
ด้านนิสิต		
1. ส่งเสริมการใช้ความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง	1.1 จัดการเรียนการสอนให้มีกิจกรรมแก้ปัญหาโดยใช้โจทย์จาก Problem- based learning/Project based	1.1 รายละเอียดรายวิชา (แผนการเรียนรู้รายวิชา) 1.2 รายละเอียดผลการดำเนินงานรายวิชา (ผลการเรียนรู้รายวิชา)

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	learning/ Professional based learning และ research based learning	1.3 กิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการงานบริการวิชาการ
2. เพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ	1.1 จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษใน รายวิชาสัมมนา รายวิชาวิทยานิพนธ์ 1.2 นิสิตผ่านการสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่จัดโดยศูนย์ภาษาของมหาวิทยาลัย	1.1 รายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2) 1.2 รายละเอียดรายวิชา (แผนการเรียนรู้รายวิชา) 1.3 รายละเอียดผลการดำเนินงานรายวิชา (ผลการเรียนรู้รายวิชา) 1.4 ร้อยละของนิสิตที่ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
3. เพิ่มทักษะทางด้านการวิจัย	1.1 มีการจัดกิจกรรมเสริมในการพัฒนาทักษะทางด้านการวิจัย	1.1 นิสิตผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ 100% 1.2 นิสิตผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในสัตว์ทดลอง(ในกรณีที่ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ทดลอง) 100% 1.3 นิสิตผ่านการอบรม Biosafety and Bio-security ก่อนดำเนินการวิจัย 100% 1.4 นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น การอบรมการจดสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา และการอบรมการใช้ Microsoft อย่างมืออาชีพ การอบรม ENDNOTE
ด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้		
1. วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจน ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความ	1.1 มีแผนการจัดหาครุภัณฑ์การศึกษา ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในระยะเวลา 5 ปี เสนอต่อมหาวิทยาลัย	1.1 จำนวนครุภัณฑ์การศึกษาตามแผนการจัดหา อย่างน้อยร้อยละ 10 ได้รับการอนุมัติจัดซื้อต่อปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
สะดวก เพียงพอและอยู่ในสภาพใช้การได้ดี	1.2 มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับ การบำรุงรักษาครุภัณฑ์การศึกษาให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน	1.2 คณะมีแผนการกันงบประมาณอย่างน้อยร้อยละ 10 สำหรับการบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อปี 1.3 มีการนำผลการประเมินด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุง

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

-ไม่มี-

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☑ วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แผน ก แบบ ก1

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง

2. มีประสบการณ์ในการทำงานทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 2 ปี

3. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

4. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักสูตร แผน ก แบบ ก2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง

2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

3. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

☑ ความรู้ด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ

☑ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

☑ การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น

☑ อื่นๆ (ขาดทุนทรัพย์ในการศึกษา)

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

☑ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

☑ จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

☑ มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต

☑ จัดกิจกรรม/อบรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/เพิ่มรายวิชา/เป็นภาษาอังกฤษ

☑ อื่นๆ (คณะมีนโยบายสนับสนุนทุนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ได้เกียรตินิยมหรือนิสิตที่มีผลการเรียนดีที่มีเกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป)

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก1

ชั้นปี	**ปีการศึกษา**				
	2565	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

แผน ก แบบ ก2

ชั้นปี	**ปีการศึกษา**				
	2565	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	**ปีงบประมาณ**				
	2565	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	800,000	1,600,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000
รวมรายรับ	800,000	1,600,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000

หมายเหตุ : คิดจากค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อปีการศึกษา ต่อคน คูณด้วยจำนวนนิสิตที่รับเข้าในปีการศึกษานั้น (ค่าธรรมเนียมเหมาจ่าย 80,000.00 บาทต่อคน*จำนวนนิสิต 10 คน)

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	**ปีงบประมาณ**				
	2565	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**
1. ค่าตอบแทน	111,250	222,500	333,750	333,750	333,750
2. ใช้สอย	125,000	250,000	375,000	375,000	375,000
3. วัสดุ	120,000	240,000	360,000	360,000	360,000
4. ครุภัณฑ์	50,000	100,000	150,000	150,000	150,000
รวมรายจ่าย	406,250	812,500	1,218,750	1,218,750	1,218,750

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อการผลิตบัณฑิตเป็นเงิน 65,000.00 บาทต่อคนต่อปี โดยคิดจากรวมรายจ่ายในข้อ 2.6.2 ทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 4,875,000.00 บาท หารด้วยจำนวนนิสิตตามแผนรับนิสิตทั้งปีการศึกษา เท่ากับ 75 คน จะได้เท่ากับ 65,000.00 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

☑ แบบชั้นเรียน

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

☐ แบบทางไกลทางอินเตอร์เน็ต

☑ อื่นๆ (ระบุ) ระบบออนไลน์

หมายเหตุ : การจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ จะใช้เฉพาะในช่วงที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) เท่านั้น

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต เช่น

หลักสูตรแผน ก แบบ ก1 หลักสูตรเน้นวิจัย

สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรีเรียนปริญญาโท

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก2 หลักสูตรเน้นการวิจัยและศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรี เรียนปริญญาโท

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ.2558		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565	
		แผน ก แบบ ก1	แผน ก แบบ ก2	แผน ก แบบ ก1	แผน ก แบบ ก2
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า	-	12	-	24
	1.1 รายวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า	-	-	-	9
	1.2 รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	15
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	36	12	36	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	5	5
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		36	36	36	36

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก1

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร		**ไม่น้อยกว่า**	**36**	**หน่วยกิต**
1.1 วิทยานิพนธ์			**36**	**หน่วยกิต**
422551	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 Thesis 1, Type A1		9	หน่วยกิต
422552	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 Thesis 2, Type A1		9	หน่วยกิต
422553	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 Thesis 3, Type A1		9	หน่วยกิต
422554	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 Thesis 4, Type A1		9	หน่วยกิต
1.2 รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต			**5**	**หน่วยกิต**
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences			3(3-0-6)
422595	สัมมนา 1 Seminar 1			1(0-2-1)
422596	สัมมนา 2 Seminar 2			1(0-2-1)

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก2

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร		**ไม่น้อยกว่า**	**36**	**หน่วยกิต**
รายวิชาบังคับ		**ไม่น้อยกว่า**	**9**	**หน่วยกิต**
422511	วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ Integrative Medical Science			3(2-2-5)
422513	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology			3(3-0-6)
422594	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Current Topics in Medical Science			3(2-2-5)
รายวิชาเลือก		**ไม่น้อยกว่า**	**15**	**หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งหรือจากหลายสาขาวิชาตามรายวิชาดังต่อไปนี้

<u>กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา</u>

266510	วิทยาการระบาดและวิวัฒนาการระดับโมเลกุลโรคติดเชื้อ Molecular Epidemiology and Evolution of Infectious Diseases	3(2-2-5)
266511	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ Medical Microbiology	3(2-2-5)
266512	จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย Diagnostic Medical Microbiology	3(2-2-5)
266513	จุลชีววิทยาสาธารณสุขและสุขาภิบาล Microbiology for Public Health and Sanitation	3(2-2-5)
266514	วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง Advanced Immunology	3(2-2-5)
266515	ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Virology	3(2-2-5)
266516	แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Bacteriology	3(2-2-5)
266517	ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Mycology	3(2-2-5)
266518	ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์ Medical DNA Technology	3(2-2-5)
266519	จุลชีวนิติเวชวิทยา Microbial Forensics	3(2-2-5)
266504	หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา Selected Topics in Microbiology	3(3-0-6)
266505	จุลชีววิทยาประยุกต์ Applied Microbiology	3(2-2-5)
266506	ชีวสารสนเทศ Bioinformatics	3(2-2-5)
266507	จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ Quantitative Predictive Microbiology	3(2-2-5)
266508	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Genetics	3(2-2-5)

266509	ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์ Microbial Food Safety	3(2-2-5)
266521	จุลชีววิทยาการบำบัดน้ำเสีย Microbiology of Wastewater Treatment	3(2-2-5)
266522	เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ Microbial Biotechnology	3(2-2-5)
266523	เทคโนโลยีเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Enzyme Technology	3(2-2-5)
266524	การตรึงเซลล์จุลินทรีย์ Microbial Cell Immobilization	3(2-2-5)
266525	เทคโนโลยีชีวภาพแอคติโนแบคทีเรีย Actinobacterial Biotechnology	3(2-2-5)
266526	เทคโนโลยีชีวภาพรา Fungal Biotechnology	3(2-2-5)
266527	พันธุศาสตร์โมเลกุลแบคทีเรียและแบคเทอริโอเฟจ Molecular Genetics of Bacteria and Bacteriophage	3(2-2-5)
266528	มาตรฐานการทดสอบและการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ Standard of Testing and Laboratory Quality Assurance	3(2-2-5)
266532	จุลชีววิทยามลภาวะ Pollution Microbiology	3(2-2-5)
266533	การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์ Microbial Degradation and Deterioration	3(2-2-5)
266534	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ Microbial Diversity and Phylogeny	3(2-2-5)
266535	เทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบรุนแรงด้านจุลชีววิทยา Disruptive Technology in Microbiology	3(2-2-5)

<u>กลุ่มชีวเคมี</u>

418521	ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ Medical Biochemistry and Molecular Biology	3(2-2-5)
418522	ชีวเคมีทางการแพทย์เชิงบูรณาการ Integrative Medical Biochemistry	3(2-2-5)
418523	หัวข้อพิเศษทางชีวเคมีทางการแพทย์	3(2-2-5)

	Special Topics in Medical Biochemistry	
418524	ชีวเคมีเทคโนโลยีด้านสุขภาพ	3(2-2-5)
	Biochemical Technology for Health	
418525	ชีวเคมีเทคโนโลยีด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
	Biochemical Technology for Agriculture, Industry and Environment	
418526	หัวข้อพิเศษทางชีวเคมีเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	Special Topics in Biochemical Technology	

<u>กลุ่มวิชากายวิภาคศาสตร์</u>

419522	สาระสำคัญทางประสาทชีววิทยา	3(3-0-6)
	Essential Concepts of Neurobiology	
419523	ประสาทเคมี	3(3-0-6)
	Neurochemistry	
419524	เภสัชวิทยาของระบบประสาท	3(2-2-5)
	Neuropharmacology	
419531	บูรณาการมนุษยพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
	Integrative Human Genetics	
419541	การฝึกทักษะการสื่อสารทางกายวิภาคศาสตร์	3(0-6-3)
	Communication Skills in Anatomical Practice	
419542	การวิจัยทางมหกายวิภาคศาสตร์	3(0-6-3)
	Research in Gross Anatomy	
419543	เทคนิคการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์	3(2-2-5)
	Techniques in Anatomical Research	
419544	เทคนิคฮีสโตเคมีในงานวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์และพยาธิวิทยา	3(2-2-5)
	Histochemical Techniques in Anatomical and Pathological Research	
419545	เทคนิคทางสัณฐานวิทยาในการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์	3(2-2-5)
	Image Acquisition and Analysis in Anatomical Research	
419546	เทคนิคระดับโมเลกุลในการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์	3(2-2-5)
	Molecular Techniques in Anatomical Research	
419547	เทคนิคช่วยการเจริญพันธุ์	3(2-2-5)
	Assisted Reproductive Technique	

<u>กลุ่มวิชาสรีรวิทยา</u>

421511	สรีรวิทยาเชิงระบบ 1 Systems Physiology 1	4(3-2-7)
421512	สรีรวิทยาเชิงระบบ 2 Systems Physiology 2	3(2-2-5)
421513	สรีรวิทยาเชิงบูรณาการ Integrative Physiology	2(0-6-3)
421521	สรีรวิทยาระบบหายใจ Respiratory Physiology	3(2-2-5)
421522	สรีรวิทยาระบบไต Renal Physiology	3(2-2-5)
421523	สรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร Gastrointestinal Physiology	3(2-2-5)
421524	สรีรวิทยาระบบต่อมไร้ท่อ Endocrine Physiology	3(2-2-5)
421525	ประสาทวิทยาศาสตร์พื้นฐาน Basic Neuroscience	3(2-2-5)
421526	สรีรวิทยาระบบหลอดเลือดเชิงประยุกต์ Applied Vascular Physiology	3(2-2-5)
421527	สรีรวิทยาระบบหัวใจและหลอดเลือด Cardiovascular Physiology	3(2-2-5)
421528	สรีรวิทยาของเซลล์ Cellular Physiology	3(2-2-5)
421529	สรีรวิทยาไฟฟ้าของช่องไอออน Electrophysiology of Ion Channels	3(2-2-5)
421530	สรีรวิทยาการออกกำลังกายเชิงประยุกต์ Applied Exercise Physiology	3(2-2-5)
421531	สรีรวิทยาของความชราและการชะลอวัย Physiology of Aging and Rejuvenation	3(2-2-5)
421532	โภชนวิทยาประยุกต์กับสุขภาพและการเกิดโรค Applied Nutrition Science in Health and Disease	3(2-2-5)
421533	การใช้สัตว์ทดลองและจรรยาบรรณการใช้สัตว์ Use of Laboratory Animal and Animal Ethics	3(2-2-5)

421534	โครงงานวิจัยทางสรีรวิทยา Research Project in Physiology	3(0-6-3)
421535	เทคนิคขั้นสูงทางเซลล์วิทยา Advanced Cell Biology Techniques	3(0-6-3)
421536	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกับการทดสอบทางสรีรวิทยาและเภสัชวิทยา Natural Products and Physiological and Pharmacological Test	3(2-2-5)
421537	การประยุกต์ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในโรคที่เกิดจากความเสื่อม Applications of Natural Products for Degenerative Diseases	3(2-2-5)
421538	สรีรวิทยาเชิงชีวเวชศาสตร์ Biomedical Physiology	3(2-2-5)
421539	ศาสตร์แห่งกายและจิต Mind-body Science	3(2-2-5)

<u>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์</u>

422520	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง Advanced Science Instrumentation	3(2-2-5)
422521	หลักการพัฒนาชุดตรวจสำเร็จรูปและชุดตรวจเร็วในเชิงธุรกิจ Principles for Developing Complete Inspection Kit and Rapid Test Kits in Business	3(2-2-5)
422522	เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิคส์ขั้นสูง Advanced Protein Chemistry and Proteomics	3(2-2-5)
422523	การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการเขียนบทความวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ Systematic Review and Academic Writing in Medical Sciences	3(2-2-5)
422526	โปรตีเอสกับการเกิดโรค Proteases and Disease Occurrence	3(3-0-6)
422527	เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเภสัชพันธุศาสตร์ Modern Technologies for Pharmacogenomics	3(3-0-6)
422528	เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรค Stem Cells in Health and Therapy	3(3-0-6)
422529	นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์ Medical Nanotechnology	3(3-0-6)

422532	ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุม Biochemistry of Signal Transduction and Regulation	3(3-0-6)
422533	การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Cell Culture for Medical Sciences	3(2-2-5)

<u>กลุ่มวิชาปรสิตวิทยา</u>

424501	ปรสิตวิทยาเชิงการทดลอง Experimental Parasitology	3(2-2-5)
424502	การตรวจวินิจฉัยด้านปรสิตวิทยา Diagnosis of Parasitology	3(2-2-5)
424503	นิเวศวิทยาและระบาดวิทยาของปรสิต Ecology and Epidemiology of Parasites	3(2-2-5)
424504	อณูปรสิตวิทยา Molecular Parasitology	3(2-2-5)
424505	วิทยาภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อปรสิต Immunology of Parasitic Infection	3(2-2-5)
424506	หัวข้อทันสมัยทางปรสิตวิทยา 1 Current Topic in Parasitology 1	3(2-2-5)
424507	อนุกรมวิธานของปรสิต Taxonomy of Parasites	3(2-2-5)
424508	ชีวสารสนเทศด้านปรสิตวิทยา Bioinformatics in Parasitology	3(2-2-5)
424509	ปรสิตวิทยาเพื่อชุมชน Parasitology for Community	3(2-2-5)
424510	การบริหารและการจัดการห้องปฏิบัติการทางปรสิตวิทยา Administration and Management of Parasitological Laboratory	3(2-2-5)
424512	หนอนพยาธิวิทยาทางการแพทย์ Medical Helminthology	3(2-2-5)
424513	โปรโตซัววิทยาทางการแพทย์ Medical Protozoology	3(2-2-5)
424514	ปรสิตวิทยาเชิงคลินิก Clinical Parasitology	3(2-2-5)

424515	สังขวิทยาทางการแพทย์ Medical Malacology	3(2-2-5)
424521	กีฏวิทยาทางการแพทย์ Medical Entomology	3(2-2-5)
424522	พาหะนำโรคและการควบคุม Vector and Control	3(2-2-5)
424523	เทคนิคทางห้องปฏิบัติการด้านกีฏวิทยา Laboratory Techniques in Entomology	3(1-6-5)
424524	นิติกีฏวิทยา Forensic Entomology	3(2-2-5)

<u>*หมายเหตุ</u> นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งในมหาวิทยาลัยนอกมหาวิทยาลัยหรือหลักสูตร Dual Degree โดยเงื่อนไขของการดำเนินงานอยู่ภายใต้ MOU, MOA หรือข้อสัญญาที่ลงนามร่วมกันกับมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

1.3 วิทยานิพนธ์		**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**12**	**หน่วยกิต**
422561	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 Thesis 1, Type A2			3 หน่วยกิต
422562	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 Thesis 2, Type A2			3 หน่วยกิต
422563	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 Thesis 3, Type A2			6 หน่วยกิต

1.4 รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		**5**	**หน่วยกิต**
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences		3(3-0-6)
422595	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)
422596	สัมมนา 2 Seminar		1(0-2-1)

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

422551	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 Thesis 1, Type A1	9 หน่วยกิต
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Health Sciences (Non – Credit)	3(3-0-6)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

422552	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 Thesis 2, Type A1	9 หน่วยกิต
422595	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non – Credit)	1(0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

422553	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 Thesis 3, Type A1	9 หน่วยกิต
422596	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non – Credit)	1(0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

422554	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 Thesis 4, Type A1	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก2

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6)
	Research Methodology in Health Sciences (Non – Credit)	
422511	วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ	3(2-2-5)
	Integrative Medical Science	
422513	ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0-6)
	Cell Biology	
422594	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	3(2-2-5)
	Current Topics in Medical Science	
xxxxxx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	Elective Courses	
422595	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 1 (Non – Credit)	
	รวม	**12 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

xxxxxx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	Elective Courses	
xxxxxx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	Elective Courses	
422561	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2	3 หน่วยกิต
	Thesis 1, Type A2	
422596	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar 2 (Non – Credit)	
xxxxxx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	Elective Courses	
xxxxxx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	Elective Courses	
	รวม	**15 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

422562	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2	3 หน่วยกิต
	Thesis 2, Type A2	
	รวม	**3 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

422563	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2	6 หน่วยกิต
	Thesis 3, Type A2	
	รวม	**6 หน่วยกิต**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

266510 วิทยาการระบาดและวิวัฒนาการระดับโมเลกุลโรคติดเชื้อ 3(2-2-5)

Molecular Epidemiology and Evolution of Infectious Diseases

การศึกษาเชิงวิทยาการระบาดของโรคติดเชื้อรวมถึงการติดเชื้อที่มีความสำคัญทางสัตวแพทยศาสตร์และโรครับจากสัตว์ ผลกระทบและการประยุกต์ใช้เทคนิคระดับโมเลกุลที่ทันสมัย วิวัฒนาการระดับโมเลกุล สาเหตุ การแพร่กระจายเชื้อ และการควบคุมโรคติดเชื้อที่มีความสำคัญต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลหลากหลายวิธีพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ การเลือกวิธีจัดจำแนกเชื้อทางจีโนไทป์ที่เหมาะสม การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล และการแก้ปัญหา

Epidemiological studies of infectious diseases including infections of veterinary and zoonotic significance, the impact and application of modern molecular techniques, molecular evolution, etiology, transmission and control of infectious diseases that are important to human and animal health, theoretical and practical aspects of various molecular biology methods, evolutionary genetics, appropriate selection of genotyping, data analysis, interpretation and troubleshooting

266511 จุลชีววิทยาทางการแพทย์ 3(2-2-5)

Medical Microbiology

จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ในด้านสัณฐานวิทยา การเพาะเลี้ยง สรีรวิทยา กลไกการก่อโรค ระบาดวิทยา ภาวะภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อ รวมทั้งการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

Microorganisms of medical importance with emphasis on morphology, cultivation, physiology, pathogenesis, epidemiology, immunity to microbial infection and laboratory diagnosis

266512 จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย 3(2-2-5)

Diagnostic Medical Microbiology

เทคนิคทางห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา ในการแยกและเก็บสิ่งตรวจเพื่อการวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคชนิดต่างๆ รวมทั้งการประยุกต์ใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันในการตรวจวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคและโรคติดเชื้อในห้องปฏิบัติการ

Techniques in microbiology laboratory including appropriate techniques of specimen collection, isolation and identification of various pathogenic microorganisms, and applications of molecular and immunological techniques for laboratory diagnosis of infectious diseases

266513 จุลชีววิทยาสาธารณสุขและสุขาภิบาล 3(2-2-5)

Microbiology for Public Health and Sanitation

หลักการสาธารณสุขและสุขาภิบาลโรงงาน จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง ระบาดวิทยา การป้องกันและการควบคุม

Principles of public health and industrial sanitation, microorganisms involving in public health and industrial sanitation, epidemiology, prevention and control

266514 วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Immunology

วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง ด้านปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี การตอบสนองของภูมิคุ้มกันทางด้านสารน้ำและชนิดพึ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ของภูมิคุ้มกัน ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันและเทคนิคทางวิทยาภูมิคุ้มกัน

Advanced immunology on interaction of antigen and antibody, humoral and cell-mediated immune responses, immunogenetics, immunological disorders, and immunological techniques

266515 ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Medical Virology

ไวรัสวิทยาขั้นสูง ด้านคุณสมบัติทางกายภาพและชีวเคมีของไวรัส ไวรอยด์ และพรีออน ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างไวรัสกับไวรัส หรือ ไวรัสกับโฮสท์ การตอบสนองของโฮสท์ต่อการติดเชื้อไวรัส และสารต้านไวรัส และเทคนิคทางไวรัสวิทยา

Advanced virology on physical and biological properties, viroid and prion, interaction between viruses and viruses or viruses and hosts, immune responses to viral infection, antiviral agents, and laboratory techniques in virology

266516 แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Medical Bacteriology

แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคในคน กลไกในการก่อให้เกิดโรค การตอบสนองของร่างกายเมื่อเกิดการติดเชื้อ กลไกการดื้อยาต้านจุลชีพ และ ระบาดวิทยาของแบคทีเรียก่อโรค ในระดับโมเลกุล

Pathogenic bacteria in humans, mechanism of pathogenesis, host response to infection, mechanism of bacterial resistance to antibiotics and epidemiological typing of pathogenic bacteria at molecular level

266517 ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Medical Mycology

เชื้อราทางการแพทย์ขั้นสูง ด้านกระบวนการก่อโรค การตรวจวินิจฉัย ยาต้านจุลชีพที่ผลิตจากเชื้อรา กลไกการระบาดในระดับโมเลกุล เทคนิคทางอณูชีววิทยาในการจัดหมวดหมู่และจำแนกชนิดของเชื้อรา และปัจจัยในการควบคุมเชื้อราทางการแพทย์

Advanced medical mycology on pathogenesis, diagnosis, antimicrobial agents produced by fungi, molecular epidemiology, molecular techniques in classification and identification of fungi, and factors controlling virulence of fungal pathogens

266518 ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์ 3(2-2-5)

Medical DNA Technology

หลักการของดีเอ็นเอเทคโนโลยี ทบทวนหลักการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและเทคโนโลยีของรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ การโคลนยีนและวิเคราะห์ การแสดงออกของยีน และวิธีการต่างๆ ที่ใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส การประยุกต์ใช้ในการตรวจหาจุลินทรีย์ก่อโรค หรือยีนที่ทำให้เกิดความรุนแรงในการก่อโรค

Principles of DNA technology, brief review of the concepts of molecular biology and recombinant DNA technology, including gene cloning and expression analysis and PCR-based strategies several potential applications, application for the detection of pathogenic microorganisms, or genes that cause virulence in the pathogenesis

266519 จุลชีวนิติเวชวิทยา 3(2-2-5)

Microbial Forensics

วิธีการและเทคนิคในการตรวจ การบ่งชี้อาวุธชีวภาพ และการวินิจฉัยโรคและการดูแลรักษา วิธีป้องกันสุขภาพของผู้รับผิดชอบ กระบวนการที่เหมาะสมในการเก็บกู้อาวุธชีวภาพ การลดการปนเปื้อน การกำจัด และการจัดระบบในการดูแลวัสดุหลักฐาน วิธีทดสอบแบบรวดเร็วสำหรับการตรวจหาอาวุธชีวภาพ การทำงานในห้องปฏิบัติการที่มีระดับความปลอดภัยทางชีวภาพระดับสูง การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อการสัมผัสอาวุธชีวภาพ การป้องกันและการรักษา

The methods and techniques used for biothreat detection, identification, and medical intervention, methods to protect the health and safety of responders, the proper procedures for threat containment, decontamination, removal, and establishment of a chain of custody for evidentiary materials, rapid methods for biothreat detection, procedures for working in high biosafety levels, the immunological responses to biothreat exposure, the preventive and therapeutics

266504 หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา 3(3- 0- 6)

Selected Topics in Microbiology

หัวข้อที่นาสนใจในทางจุลชีววิทยา ที่มีความสัมพันธ์กับการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตเป็นการเฉพาะ หรือมีผลกระทบในเหตุการณ์ปัจจุบัน โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงหัวข้อได้ในแต่ละภาคการศึกษา

Interesting topics in microbiology related to specific student' s thesis or having the current impacts; different topics in each semester

266505 จุลชีววิทยาประยุกต์ 3(2-2-5)

Applied Microbiology

บูรณาการองค์ความรู้ทางจุลชีววิทยาเพื่อการประยุกต์ใช้ด้านอาหาร อุตสาหกรรม การเกษตร สิ่งแวดล้อม พลังงานทดแทน และการแพทย์รวมทั้งความปลอดภัยทางชีวภาพ ระบบมาตรฐาน และการ ประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ

Microbial integration of knowledge in applications of food, industry, agriculture, environment, alternative energy production and medicine including biosafety standard and quality assurance laboratory

266506 ชีวสารสนเทศ 3(2-2-5)

Bioinformatics

การสืบคนและรวบรวมข้อมูลทางชีวภาพ การวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูล โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการทดลอง ตรวจวินิจฉัย ศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทางพันธุกรรม และอื่นๆ

Biological data and data collection, data analysis, data alignment, information technology applications in experimental design, laboratory diagnosis, genetic relationship of organisms, and other aspects

266507 จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ 3(2-2-5)

Quantitative Predictive Microbiology

การทำนายปริมาณจุลินทรีย์เชิงปริมาณจากการทำนายการเจริญและพฤติกรรมของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศน์อาหารและระบบนิเวศน์อื่นๆ การออกแบบการทดลอง การจัดการข้อมูล การสร้างแบบจำลองของการเจริญเติบโตและการทำลายของจุลินทรีย์ปัญหาของค่าความไม่แนนอนและค่าความผันแปรของแบบจำลอง แบบจำลองของระยะเวลาการพักตัว และการประยุกต์ใช้แบบจำลองและเครื่องมือการ หาจำนวนจุลินทรีย์เชิงปริมาณในการจัดการความปลอดภัยในอาหารและระบบนิเวศน์จุลินทรีย์ทาง สิ่งแวดล้อมและการเกษตร

The discipline of quantitative microbial ecology from the predicting growth and behavior of microorganisms in food and other ecosystems, experimental design, data processing, the building models of microbial growth and inactivation, the problem of uncertainty and variability in models, 21odeling lag-time and the application of models and other quantitative microbiology tools for food safety management and environmental and agricultural microbial ecosystem

266508 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Microbial Genetics

พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูงด้านการสังเคราะห์การแสดงออก และการควบคุมการแสดงออกของยีนของจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล กระบวนการทางด้านสรีรวิทยา และการตอบสนองของจุลินทรีย์ต่อสภาวะแวดล้อม

Advanced microbial genetics on gene replication, gene expression and regulation at molecular level, physiological processes and responses of microorganisms to environmental conditions

266509 ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์ 3(2-2-5)

Microbial Food Safety

จุลินทรีย์ในอาหาร การจัดจำแนก การแพร่กระจาย การเสียของอาหาร การควบคุมอาหาร ระบบ HACCP การสุขาภิบาลอาหารและโรคอาหารเป็นพิษ

Microorganisms in food, classification, distribution, food spoilage, food regulation, HACCP system, food sanitation, and food poisoning

266521 จุลชีววิทยาการบำบัดน้ำเสีย 3(2-2-5)

Microbiology of Wastewater Treatment

จุลินทรีย์ในน้ำเสีย ปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย การวิเคราะห์ปัญหา และการควบคุมระบบบำบัด

Microorganisms in wastewater, factors affecting microbial activities in waste water treatment system, problems analysis, and process control

266522 เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ 3(2-2-5)

Microbial Biotechnology

ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การคัดเลือกและการปรับปรุงสายพันธุ์ กระบวนการหมัก การแยกผลิตภัณฑ์จากการหมัก การนำจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ ด้านอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เภสัชกรรม การแพทย์ การเกษตรและพลังงานทดแทน หลักการพื้นฐานด้านทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์

Microbial importance in biotechnology, strain selection and improvement, fermentation processes, bioseparation of microbial products, applications of microorganisms and their products in industry, environment, pharmacy, medicine, agriculture and alternative energy production, fundamental concept of intellectual property related to microbial biotechnology

266523 เทคโนโลยีเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Microbial Enzyme Technology

การผลิตเอนไซม์จากจุลินทรีย์ การควบคุม การปลดปล่อย การสกัดและการทำให้บริสุทธิ์ การตรึง ตลอดจนการประยุกต์ใช้

Enzyme production from microorganisms, production regulation, enzyme secretion, extraction and purification, immobilization and utilization of enzyme

266524 การตรึงเซลล์จุลินทรีย์ 3(2-2-5)

Microbial Cell Immobilization

หลักการและวิธีการในการตรึงเซลล์จุลินทรีย์ คุณสมบัติของเซลล์จุลินทรีย์ที่ถูกตรึง ระบบถังหมักที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ ศักยภาพของเซลล์จุลินทรีย์ที่ถูกตรึง การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและยา เอนไซม์ การกำจัดของเสีย และการวิเคราะห์ทางชีวภาพ

Principles and methods of microbial cell immobilization, properties of immobilized cells, bioreactor system affecting cell growth, efficiency of immobilized cells, applications in industries including food and drug, enzyme, waste treatment, and biological assay

266525 เทคโนโลยีชีวภาพแอคติโนแบคทีเรีย 3(2-2-5)

Actinobacterial Biotechnology

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเจริญ พันธุศาสตร์ นิเวศวิทยา และการจัดจำแนกในระดับโมเลกุลของแอคติโนแบคทีเรีย การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมถึงการแยก การคัดเลือก การปรับปรุงสายพันธุ์และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการหมัก

Structures and function of cells, growth, genetics, ecology, and molecular systematic of actinobacteria, applications for biotechnology, including isolation, selection, strain manipulation and fermentation products

266526 เทคโนโลยีชีวภาพรา 3(2-2-5)

Fungal Biotechnology

สรีรวิทยา เซลล์ เอนไซม์ของรา และเทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหาร

Fungal physiology, fungal cells, their enzymes and by product in food and feed technology

266527 พันธุศาสตร์โมเลกุลของแบคทีเรียและแบคเทอริโอเฟจ 3(2-2-5)

Molecular Genetics of Bacteria and Bacteriophage

โครงสร้างโครโมโซมของแบคทีเรียและแบคเทอริโอเฟจ การควบคุมการแสดงออกของยีน ดีเอ็นเอสายผสม การถ่ายทอดยีน การวิเคราะห์ทางพันธุกรรม ความสัมพันธ์ของแบคทีเรียและแบคเทอริโอเฟจ และการประยุกต์ใช้แบคเทอริโอเฟจในงานวิจัย

Bacterial and bacteriophage chromosome structures, gene regulation, genetic recombination, gene transfer, genetic analysis and interaction of bacteria and bacteriophage, as well as application of bacteriophage in research

266528 มาตรฐานการทดสอบและการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ 3(2-2-5)

Standard of Testing and Laboratory Quality Assurance

มาตรฐานของการทดสอบ การออกแบบห้องปฏิบัติการทดสอบให้ได้มาตรฐาน การตรวจสอบและสอบเทียบเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ สถิติสำหรับการทดสอบ ข้อกำหนดระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ความมั่นคงด้านชีวภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการ หน่วยรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการและการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบ

Standard of testing, laboratory design for standards, monitoring and calibration instruments, laboratory quality assurance, statistics for the test, system requirements standard laboratory, laboratory biosecurity and biosafety, accreditation body and laboratory accreditation

266532 จุลชีววิทยามลภาวะ 3(2-2-5)

Pollution Microbiology

ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสารก่อมลพิษในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการใช้จุลินทรีย์เป็นดัชนีในการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการตัดแต่งทางพันธุกรรมในการลดสารก่อมลพิษ และการกำจัดมลพิษโดยอาศัยวิธีการทางชีวภาพ

Microbial interactions with environmental pollutants, the use of microbiological indicators for environmental quality assessment, applications of genetically modified microorganisms in pollutants mitigation, and bioremediation of pollutants

266533 การย่อยและการเสื่อมสลายโดยจุลินทรีย์ 3(2-2-5)

Microbial Degradation and Deterioration

ชนิดและบทบาทของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายวัสดุประเภทลิกโนเซลลูโลส สารประกอบอะโรมาติก สารประกอบอะลิฟาติก ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง สี ฟิล์ม ภาพเขียน กระดาษ เอกสารหลักฐานทางประวัติศาสตร์ อนุสาวรีย์ ตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยสลายและการเสื่อมสลายของจุลินทรีย์ วิธีวิเคราะห์ การควบคุมและการป้องกัน

Microorganisms and their roles in degradation and deterioration of lignocellulosic materials, aromatic and aliphatic compounds, textiles, leather, dye, film, paint, paper document, historical materials and monument, impacts of environmental factors on degradation and deterioration, analytical methods, prevention and control

266534 ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ 3(2-2-5)

Microbial Diversity and Phylogeny

การประยุกต์ให้ความรู้ด้านระบบการจัดจำแนกและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล ประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และจัดการทางด้านทรัพยากรจุลินทรีย์

Application of microbial classification and phylogeny at molecular level, estimation of microbial diversity in environment, conservation and management of microbial resources

266535 เทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบรุนแรงด้านจุลชีววิทยา 3(2-2-5)

Disruptive Technology in Microbiology

ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบรุนแรง ผลกระทบรุนแรงด้านต่างๆ ผลกระทบรุนแรงด้านจุลชีววิทยาที่สำคัญ ผลกระทบรุนแรงต่อห้องปฏิบัติการ การเรียนรู้เทคโนโลยีผลกระทบ การปรับตัวและการสร้างนวัตกรรม

Definition and importance of disruptive technology, several effect of disruptive technology, significant effect in microbiology, disruptive technology laboratory, adaptation and innovation

418521 ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ 3(2-2-5)

Medical Biochemistry and Molecular Biology

กลไกระดับโมเลกุลของการเจริญพัฒนาของสิ่งมีชีวิต พันธุวิศวกรรมของยีนและเซลล์ เทคนิคการศึกษาการแสดงออกของยีน ทรานสเจเนซิส สัตว์ทดลองน๊อกเอาท์ เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลสำหรับการศึกษาวิจัยทางการแพทย์และการประยุกต์ใช้ ฐานข้อมูลชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ ชีวการแพทย์และการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางการแพทย์ ความก้าวหน้าทางชีวเคมีในปัจจุบันเกี่ยวกับการรักษาโรคด้วยพื้นฐานความรู้ทางด้านพัฒนาการทางชีววิทยา

The molecular mechanism for growth and development, genetic and cell engineering, techniques to measure gene expression, transgenesis, knocked out animals, techniques in molecular biology for medical research and their applications, databases in medical molecular biology, biomedical and translational medicine, recent advanced biochemistry for curing the diseases based on developmental biology

418522 ชีวเคมีทางการแพทย์เชิงบูรณาการ 3(2-2-5)

Integrative Medical Biochemistry

พัฒนาการและสรีรวิทยาของระบบร่างกาย ความสัมพันธ์ระหว่างวิถีเมแทบอลิซึมและการเกิดโรค โภชนาการและสารป้องกัน เภสัชวิทยาและพิษวิทยา การติดเชื้อและกลไกตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน กระบวนการเกิดมะเร็งและการดำเนินของโรค โรคทางพันธุกรรมและการถ่ายทอด โรคที่เกิดความเสื่อมทางระบบประสาท ความเสื่อมวัยและการชะลอวัย เทคโนโลยีเซลล์ต้นกำเนิดและการปลูกถ่ายอวัยวะ การแพทย์แบบแม่นยำและการรักษาแบบมุ่งเป้า

Development and physiology of body systems, metabolic interrelationship and diseases, nutrition and chemoprevention, pharmacology and toxicology, infection and immune response, cancer progression, genetic diseases and hereditary, neurodegerative diseases, aging and anti- aging, stem cell technology and organ transplantation, precision medicine and targeted therapies

418523 หัวข้อพิเศษทางชีวเคมีทางการแพทย์ 3(3-2-5)

Special Topics in Medical Biochemistry

ประมวลความรู้ในหัวข้อพิเศษทางชีวเคมีทางการแพทย์และสาขาที่เกี่ยวข้อง การอภิปราย การประเมินข้อมูล และการนำเสนอ

Review of special topics in medical biochemistry and related fields, discussion, evaluation and presentation

418524 ชีวเคมีเทคโนโลยีด้านสุขภาพ 3(2-2-5)

Biochemical Technology for Health

หลักการและกระบวนการด้านเทคโนโลยีชีววิเคราะห์ เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร ผลิตภัณฑ์เวชสำอางและยา และหลักการทางนาโนเทคโนโลยี

Principles and processes in bioanalytical technology, food biotechnology, cosmeceutical products and drugs, and principle of nanotechnology

418525 ชีวเคมีเทคโนโลยีด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Biochemical Technology for Agriculture, Industry and Environment

หลักการและกระบวนการในการผลิตปุ๋ยชีวภาพและเกษตรอินทรีย์ การผลิตชีววัสดุ การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยกรรมวิธีทางชีวภาพ พลังงานทดแทน และหลักการของอุตสาหกรรมสีเขียว อุตสาหกรรมเชิงนิเวศและการจัดการความยั่งยืน

Principles and processes in biofertilizer production and organic agriculture, biomaterial production, environmental bioremediation, renewable energy and principle of green industry industrial ecology and sustainable management

418526 หัวข้อพิเศษทางชีวเคมีเทคโนโลยี 3(3-0-6)

Special Topics in Biochemical Technology

ประมวลความรู้ในหัวข้อพิเศษทางชีวเคมีเทคโนโลยีและสาขาที่เกี่ยวข้อง การอภิปราย การประเมินข้อมูล และการนำเสนอ

Review of special topics in biochemical technology and related fields, discussion, evaluation and presentation

419522 สาระสำคัญทางประสาทชีววิทยา 3(3-0-6)

Essential Concepts of Neurobiology

สาระสำคัญในสาขาประสาทวิทยา ที่ศึกษาโครงสร้างและการทำหน้าที่ของสมองในระดับเซลล์ประสาทชีวเคมีของเซลล์ประสาท การสื่อสารภายในและระหว่างเซลล์ พื้นฐานการทำงานของระบบการเคลื่อนไหวร่างกาย การรับความรู้สึกทั่วไปและความรู้สึกพิเศษ การเรียนรู้และความจำ โรคจิตประสาท โรคจากความเสื่อมของสมอง ความสัมพันธ์ระหว่างสมองและการแสดงออกของพฤติกรรม รวมถึงความก้าวหน้าในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Essential concepts in the field of neuroscience: a basic introduction to the brain structure and its functions, explore the cellular composition of the nervous system, biochemistry of nerve cells, the process of neuronal communication, the neural basis of motor system, sensation and perception, learning and memory, psychiatric and neurodegenerative diseases, the relationship between the brain and human behavior and introducing currently neuroscience researches

419523 ประสาทเคมี 3(3-0-6)

Neurochemistry

ชีวเคมีของเซลล์ประสาท โครงสร้างทางโมเลกุลของเซลล์ประสาทและเซลล์ค้ำจุน การสื่อสารภายในเซลล์ และระหว่างเซลล์ประสาท รวมทั้งความผิดปกติที่เกิดกับระบบสารเคมีและการเสื่อมของเซลล์ประสาท

Biochemistry of nerve cells, molecular structure of nerve cells and glial cells, intracellular and intercellular communications, including abnormalities of neurochemical system and neurodegenerative diseases

419524 เภสัชวิทยาของระบบประสาท 3(2-2-5)

Neuropharmacology

การทำงานของยาต่อระบบประสาท ซึ่งเป็นผลและหน้าที่ของสารสื่อประสาทต่อทางเดินประสาทต่างๆ ความสัมพันธ์ของสารสื่อประสาทในสมองกับยา หรือสารเคมี ผลของยาต่อพฤติกรรมปกติ หรือผิดปกติรวมทั้งความน่าเชื่อถือในการนำยามาใช้ในการรักษาโรค

Action of drugs on nervous system, emphasizing on the effects and functions of various neurotransmitter substances on different neuronal pathways, the interactions between these endogenous substances and drugs or exogenous chemicals, the effects of drugs on either normal or abnormal behaviors including the significance of these drugs as therapeutic agents

419531 บูรณาการมนุษยพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)

Integrative Human Genetics

พันธุศาสตร์ของมนุษย์ โรคที่เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรม รวมทั้งศึกษาการแบ่งตัวของเซลล์โครงสร้างโครโมโซม การถ่ายทอดยีนทางพันธุกรรม การควบคุมการแสดงออกของยีนที่สัมพันธ์กับโครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์ และเทคนิคในการศึกษาทางพันธุศาสตร์

Integrative human genetics, genetic disorders, including study of cell division, chromosome structure, gene expression, regulation of gene expression and techniques used in genetic study

419541 การฝึกทักษะการสื่อสารทางกายวิภาคศาสตร์ 3(0-6-3)

Communication Skills in Anatomical Practice

การฝึกสอนบรรยายและปฏิบัติการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางกายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์เพื่อการสื่อสารความรู้ และบริการวิชาการ

Communication practice in human anatomy for academic service

419542 การวิจัยทางมหกายวิภาคศาสตร์ 3(0-6-3)

Research in Gross Anatomy

การฝึกทักษะการทำงานวิจัยทางมหกายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ โดยใช้ความรู้ด้าน มหกายวิภาคศาสตร์และความสัมพันธ์ทางคลินิกเป็นพื้นฐานในงานวิจัย และนำเสนอผลงานวิจัย

Research practice in human gross anatomy based on gross anatomy knowledge in clinical correlation and apply for academic presentation

419543 เทคนิคการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์ 3(2-2-5)

Techniques in Anatomical Research

เทคนิคการรักษาสภาพชิ้นเนื้อ การตัดชิ้นเนื้อ การเตรียมเนื้อเยื่อตลอดจนการย้อมพื้นฐาน (H&E) การวิจัยในสัตว์ทดลอง การเลี้ยงเซลล์ สำหรับงานวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์

Techniques including tissue preservation, tissue processing, tissue sectioning, basic tissue staining (H&E), animal model study, and cell culture for anatomical research

419544 เทคนิคฮีสโตเคมีในงานวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์และพยาธิวิทยา 3(2-2-5)

Histochemical Techniques in Anatomical and Pathological Research

หลักการและวิธีการหาตำแหน่งการกระจายตัวของโมเลกุลเป้าหมาย ชนิดต่างๆ ในเนื้อเยื่อตัวอย่าง โดยใช้คุณสมบัติจำเพาะทางเคมีของสารชีวโมเลกุลด้วยเทคนิคการย้อมสีพิเศษ และเทคนิคทางอิมมูโนฮีสโตเคมี เพื่ออธิบายพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นในเนื้อเยื่อ

Principles and protocols for identifying the distribution and location of various targeted molecules in tissue samples according to their specific chemical properties by using special staining techniques and immunohistochemistry technique for describing the tissue’s pathology

419545 เทคนิคทางสัณฐานวิทยาในการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์ 3(2-2-5)

Image Acquisition and Analysis in Anatomical Research

ทฤษฎีและเทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์ประเภทต่างๆ ในการศึกษาสัณฐานวิทยาของเซลล์และเนื้อเยื่อ เทคนิคการถ่ายภาพเซลล์และเนื้อเยื่อ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่าย และการเตรียมภาพถ่ายสำหรับการตีพิมพ์เผยแพร่ทางวิชาการ

Theories and techniques of various types of microscopes for studying cell and tissue morphology, including cell and tissue imaging, applying computer software for image analysis, and figures preparation for academic publication

419546 เทคนิคระดับโมเลกุลในการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์ 3(2-2-5)

Molecular techniques in Anatomical research

เทคนิคระดับโมเลกุลตั้งแต่การเตรียมตัวอย่างจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับศึกษาดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่องานวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์และงานวิจัยทางชีววิทยาทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง

Molecular techniques with various methods from sample preparation to data analysis for study DNA, RNA, and proteins and their applications for anatomical research as well as in other related biomedical researches

419547 เทคนิคช่วยการเจริญพันธุ์ 3(2-2-5)

Assisted Reproductive Technique

กระบวนการเจริญพันธุ์ของมนุษย์ในกระบวนการปกติและผิดปกติที่ก่อให้เกิดโรค หรือภาวะการมีบุตรยาก เทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์ รวมถึงประเด็นจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง

Reproductive system and processes in human reproduction concentrating on the normal processes, abnormalities and pathological conditions leading to infertility, assisted reproductive technologies as well as consideration of the ethical issues involved

421511 สรีรวิทยาเชิงระบบ 1 4(3-2-7)

Systems Physiology 1

หน้าที่และกลไกการทำงานของเนื้อเยื่อและอวัยวะของร่างกายมนุษย์ในภาวะปกติโดยแบ่งเป็น สรีรวิทยาระดับเซลล์ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด และระบบหายใจ และกลไกการปรับตัวของระบบดังกล่าวในสภาวะต่าง ๆ ของร่างกาย

Functions and mechanisms of how human tissues and organs work in normal condition as sequentially divided as cell physiology, nervous system, muscular system, cardiovascular system, and respiratory system as well as an adaptation of these systems under various conditions

421512 สรีรวิทยาเชิงระบบ 2 3(2-2-5)

Systems Physiology 2

หน้าที่และกลไกการทำงานของเนื้อเยื่อและอวัยวะของร่างกายมนุษย์ในภาวะปกติโดยแบ่งเป็น ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบทางเดินอาหาร ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์ ตลอดจนศึกษากลไกการปรับตัวของระบบดังกล่าวในสภาวะต่าง ๆ ของร่างกาย

Functions and mechanisms of how human tissues and organs work in normal condition as sequentially divided as urinary system, gastrointestinal system, endocrine system, and reproductive system as well as an adaptation of these systems under various conditions

421513 สรีรวิทยาเชิงบูรณาการ 2(0-6-3)

Integrative Physiology

การอภิปรายองค์ความรู้ปัจจุบันด้านสรีรวิทยา การทำงานของร่างกายแบบองค์รวม การตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของร่างกายเชิงบูรณาการ ทั้งภายใต้สภาวะปกติและสภาวะผิดปกติโดยใช้กรณีศึกษา ความเชื่อมโยงและการประยุกต์ใช้เชิงเภสัชวิทยาและเชิงคลินิก

Discussion on current knowledge of physiology, holistic approach of human body functions, body responses to the environment, integrative interrelationships of various organ systems in both normal and abnormal conditions using case studies, correlations and application in pharmacology and clinic

421521 สรีรวิทยาระบบหายใจ 3(2-2-5)

Respiratory Physiology

ความรู้ปัจจุบันของกลไกการทำงานของระบบหายใจ การตอบสนองของระบบหายใจต่อสภาวะต่าง ๆ พยาธิสรีรวิทยาของระบบหายใจ และฝึกปฏิบัติเทคนิคเทคนิคการศึกษาวิจัยทางสรีรวิทยาระบบหายใจ

Current knowledge of how the respiratory system works, responses of respiratory system in various conditions, pathophysiology of the respiratory system and a practice of the research techniques used in respiratory physiology

421522 สรีรวิทยาระบบไต 3(2-2-5)

Renal Physiology

ความรู้ปัจจุบันเกี่ยวกับการควบคุมการทำงานของระบบไต การควบคุมสมดุลของน้ำและอิเล็กโทรไลต์และความผิดปกติ การควบคุมสมดุลกรดด่างและภาวะผิดปกติ พยาธิสรีรวิทยาของระบบไต ภาวะความดันเลือดสูงที่เกิดจากไต ยาขับปัสสาวะ ภาวะไตวายทั้งในระยะเฉียบพลันและเรื้อรัง การปลูกถ่ายไต การล้างไต การฝึกปฏิบัติเทคนิควิจัยและการอภิปรายผลงานวิจัยใหม่ๆ ทางสรีรวิทยาของไต

Current knowledge of the regulations of renal functions, control of body water and electrolyte balance and disorders, acid-base balance and disorder, pathophysiology of renal system, renal hypertension, diuretics, acute and chronic renal failure, renal transplant, dialysis a practice of the research techniques and a discussion of current articles in renal physiology

421523 สรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร 3(2-2-5)

Gastrointestinal Physiology

ความรู้ปัจจุบันเกี่ยวกับการทำงานและการควบคุมการทำงานของระบบทางเดินอาหารที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว การหลั่งสารคัดหลั่ง การย่อย และการดูดซึม พยาธิสรีรวิทยาของระบบทางเดินอาหาร และการฝึกปฏิบัติเทคนิคการวิจัยทางสรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร

Current knowledge in gastrointestinal functions and its regulation relevant to motility, secretion, digestion and absorption, pathophysiology of gastrointestinal system and a laboratory practice in gastrointestinal system

421524 สรีรวิทยาระบบต่อมไร้ท่อ 3(2-2-5)

Endocrine Physiology

ความรู้ปัจจุบันของกลไกการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ การตอบสนองของระบบต่อมไร้ท่อในสภาวะต่าง ๆ พยาธิสรีรวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อ และการฝึกปฏิบัติเทคนิคการวิจัยทางสรีรวิทยาต่อมไร้ท่อ

Current knowledge of the function mechanisms of endocrine system, responses of endocrine system in various conditions, pathophysiology of endocrine system and a practice of the research techniques used in endocrine physiology

421525 ประสาทวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic Neuroscience

ระบบประสาทแบบบูรณาการจากความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องทางด้านประสาทกายวิภาคศาสตร์ ประสาทวิทยา ชีววิทยาของเซลล์ประสาทในระดับโมเลกุล การติดต่อสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาท หน้าที่ของระบบประสาทในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกลไกการเกิดโรคทางระบบประสาท รวมถึงการฝึกปฏิบัติเทคนิคการวิจัยแบบมาตรฐานที่ใช้ในการศึกษาทางประสาทวิทยาศาสตร์

Nervous system regarding the integration of basic knowledge on neuroanatomy, neurophysiology, and neurology, molecular biology of nerve cells, communication between nerve cells and various functions of the nervous systems as well as the mechanisms of neurological diseases, including a practice of standard research techniques used in neuroscience

421526 สรีรวิทยาระบบหลอดเลือดเชิงประยุกต์ 3(2-2-5)

Applied Vascular Physiology

แนวคิดปัจจุบันเกี่ยวกับการควบคุมการทำงานของหลอดเลือด พยาธิสรีรวิทยาของระบบหลอดเลือด และ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของยาที่มีต่อการทำงานของหลอดเลือด ฝึกปฏิบัติเทคนิคการศึกษาการทำงานของหลอดเลือดในหลอดทดลอง และในสัตว์ทดลอง ตลอดจนเทคนิคการศึกษาผลของยาที่มีต่อการทำงานของหลอดเลือดและกลไกการออกฤทธิ์ของยา

Current concept in the regulation of the vascular function, pathophysiology of vascular system and pharmacological actions of drugs affecting vascular functions, practice in using techniques for *in vitro* and *in vivo* study of the vascular function, techniques for studying effects of drugs and their mechanism of actions on vascular functions

421527 สรีรวิทยาระบบหัวใจและหลอดเลือด 3(2-2-5)

Cardiovascular Physiology

การทำงานของหัวใจและหลอดเลือด การไหลและการกระจายตัวของเลือด การควบคุมการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความรู้ขั้นสูงและฝึกปฏิบัติเทคนิคการวิจัยทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด

Functions of the heart and blood vessels, blood flow and its distribution, and regulation of cardiovascular system, advanced knowledge and a practice of the techniques used in cardiovascular physiology

421528 สรีรวิทยาของเซลล์ 3(2-2-5)

Cellular Physiology

สมบัติทางเคมีเชิงฟิสิกส์ของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และช่องไอออน กลไกการขนส่งผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ การควบคุมการทำงานของเซลล์ต่างๆ เทคนิคและวิธีการในการศึกษาคุณสมบัติและการทำงานของเซลล์และการฝึกปฏิบัติเทคนิควิจัย

Physicochemical properties of cells, cell membrane, and ion channels, mechanisms of membrane transport, regulation of cellular functions, techniques and methods for studying cell properties and functions and a practice of related research techniques

421529 สรีรวิทยาไฟฟ้าของช่องไอออน 3(2-2-5)

Electrophysiology of Ion Channels

หลักการพื้นฐานของสรีรวิทยาไฟฟ้าระดับเซลล์ การจัดจำแนกชนิดของช่องไอออน วิธีการศึกษาช่องไอออน โครงสร้างและการทำงานของช่องไอออน การควบคุมการทำงานของช่องไอออน และโรคที่เกิดจากความผิดปกติของช่องไอออน และการฝึกปฏิบัติเทคนิควิจัย

Basic concept of cellular electrophysiology, classification of ion channels, method of ion channel study, structure and functions of ion channels, regulation of ion channels as well as diseases related to abnormalities of ion channel as well as a practice of related research techniques

421530 สรีรวิทยาการออกกำลังกายเชิงประยุกต์ 3(2-2-5)

Applied Exercise Physiology

การประยุกต์ใช้ความรู้และความเข้าใจสรีรวิทยาการออกกำลังกายในการประเมินสมรรถภาพร่างกาย การทำงานของหัวใจและปอด การฝึกฝนการออกกำลังกายเพื่อการเสริมสร้างสุขภาพ การพัฒนาความสามารถทางกีฬา รวมถึงการฝึกฝนการออกกำลังกายในกลุ่มประชากรเฉพาะ เช่น สตรี ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อ

The pragmatic applications of exercise physiology include the evaluation techniques for physical and cardiorespiratory fitness, the exercise trainings for health-related fitness and sports performances as well as exercise trainings for people with special needs such as women, the elderly and the patients with non-communicable diseases

421531 สรีรวิทยาของความชราและการชะลอวัย 3(2-2-5)

Physiology of Aging and Rejuvenation

กลไกการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะต่างๆ ในร่างกายที่เกิดขึ้นตามวัย ปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอก การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อป้องกัน ดูแล ส่งเสริมสุขภาพและชะลอความเสื่อมของระบบต่างๆของร่างกายเพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รวมถึงการอภิปรายผลงานวิจัยใหม่และการฝึกปฏิบัติการ

Mechanisms underlying changes of cells, tissues, and organs in the body that occur at different ages, internal and external factors, application of basic knowledge in health science for preventing, caring, and promoting health and retarding the aging process of various bodily systems for improvement of the quality of life as well as a discussion on novel research articles and a laboratory practice

421532 โภชนวิทยาประยุกต์กับสุขภาพและการเกิดโรค 3(2-2-5)

Applied Nutrition Science in Health and Disease

ความรู้ปัจจุบันและการประยุกต์ใช้ทางโภชนวิทยาในการป้องกันและรักษาโรคต่าง รวมถึงการฝึกปฏิบัติเทคนิคการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Current knowledge in nutrition science and its applications in prevention and treatment of diseases and a laboratory practice in related topic

421533 การใช้สัตว์ทดลองและจรรยาบรรณการใช้สัตว์ 3(2-2-5)

Use of Laboratory Animal and Animal Ethic

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ชนิด สายพันธุ์ และชีววิทยาของสัตว์ทดลอง การเลือกใช้สัตว์ทดลองในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มาตรฐานการเลี้ยงและการดูแลสัตว์ทดลอง เทคนิคปฏิบัติพื้นฐานที่สำคัญต่อสัตว์ทดลอง เช่น การคัดแยกเพศ การจับและควบคุมสัตว์ทดลอง การสลบสัตว์ การให้สารอาหารทางปาก การฉีดสาร การเก็บเลือดและอวัยวะ การทำให้สัตว์ตายอย่างสงบเป็นต้น รวมถึงจรรยาบรรณการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง การกำกับดูแลการเลี้ยงและการใช้สัตว์ทดลอง

Fundamental Knowledge related to types, species and biological information of laboratory animals; contribution and selection of laboratory animals in medical science research; standard care and basic essential technique uses with laboratory animals, for instance, sexing, handling and restraint , anesthesia, oral administration, injection, blood collection and euthanasia; ethic on laboratory animals care and uses

421534 โครงงานวิจัยทางสรีรวิทยา 3(0-6-3)

Research Project in Physiology

โครงการวิจัยระยะสั้นโดยใช้เทคนิคทางสรีรวิทยา

Short-term research project using physiological technique

421535 เทคนิคขั้นสูงทางเซลล์วิทยา 3(0-6-3)

Advanced Cell Biology Techniques

หลักการ ระเบียบวิธี การฝึกปฏิบัติเทคนิคในห้องปฏิบัติการทางเซลล์วิทยาในปัจจุบันและในเชิงลึก การวิเคราะห์ความมีชีวิตของเซลล์ กลไกลการตายของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง หน้าที่ และการหลั่งสารเคมีต่างๆจากอวัยวะของเซลล์ สารโปรตีนที่มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของเซลล์ และวงจรชีวิตของเซลล์ และการประยุกต์ใช้กับงานวิจัยทางเซลล์วิทยา

Principles, methodologies, practice of current and advanced cell biology laboratory techniques, cell proliferation diagnostic techniques, molecular of cell death, mechanistic changes of characterictics, functions and released chemicals from organelles, proteins for cellular growth and function, and cell cycle, and its application in cell biology researches

421536 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกับการทดสอบทางสรีรวิทยาและเภสัชวิทยา 3(2-2-5)

Natural Products and Physiological and Pharmacological Test

ความหมายและชนิดของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การพัฒนาและควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การทดสอบฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีต่อสรีรวิทยาระบบต่าง ๆ

Definitions and types of natural products, development and quality control of natural products, efficacy test for natural products on various physiology systems

421537 การประยุกต์ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในโรคที่เกิดจากความเสื่อม 3(2-2-5)

Applications of Natural Products for Degenerative Diseases

แนวคิดปัจจุบันเกี่ยวกับงานวิจัยที่มุ่งเน้นกลไกการออกฤทธิ์ ผลต่อระบบต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติทางการแพทย์ และส่วนประกอบที่ออกฤทธิ์ ในการป้องกันและรักษาโรคและความผิดปกติที่เกิดจากความเสื่อม ได้แก่ ความเสื่อมในระบบหัวใจและหลอดเลือด มะเร็ง และระบบประสาท เพื่อให้เห็นประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ใช้เป็นทางเลือกในการรักษาโรค เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

Current concepts in new research emphasizing on the mechanism of actions, systematic effects as well as applications of the natural medicinal plants and their active constituents on prevention and treatment of various degenerative diseases and disorders including cardiovascular, neoplastic, and degenerative diseases of the nervous system, thereby ensuring benefits of multiple natural products used as treatment options to enhance the quality of life

421538 สรีรวิทยาเชิงชีวเวชศาสตร์ 3(2-2-5)

Biomedical Physiology

การวัดและการวิเคราะห์สัญญาณทางชีวเวชศาสตร์ในสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้ด้านวิศวกรรมในระบบสรีรวิทยา

Measurement and analysis of biomedical signals of living organisms and engineering applications in physiological system

421539 ศาสตร์แห่งกายและจิต 3(2-2-5)

Mind-body Science

นิยามและความสัมพันธ์ของกายและจิต ความเครียดและผลกระทบต่อสุขภาพ ประโยชน์ของการฝึกปฏิบัติเชื่อมกายและจิต การเชื่อมของพุทธศาสนาและชีวิต หลักฐานแสดงผลการบำบัดของกายและจิต การวิจัยด้านกายและจิต การดูแลสุขภาพด้วยวิธีผสมผสาน ตัวอย่างการฝึกปฏิบัติเชื่อมกายและจิต ได้แก่ การฝึกสติ ศิลปบำบัด โยคะ ฤาษีดัดตน ไท้เก็ก จินตภาพภายใต้การชี้นำ การป้อนกลับด้วยชีวสัญญาณ

Definition of mind and body, mind-body connection, stress and its effects on health, benefits of mind-body practices, bridges of buddhism and life, healthcare with integrated approach, evidence of mind-body therapy, mind-body research, example of mind-body practices including mindfulness training, creative arts therapies, yoga, Thai yoga, Tai chi, guided imagery, and biofeedback

422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3(3-0-6)

Research Methodology in Health Sciences

ความหมาย ลักษณะ และ เป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และ จรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิคการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Definition, characteristics and goals of research, research methodology, types of research, determinations of research questions, variables and hypothesis, data collection, data analysis, research proposal and report writing, research assessment, research application and researcher ethics, research techniques in health sciences

422511 วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ 3(2-2-5)

Integrative Medical Science

การศึกษาเชิงบูรณาการของหลักการด้านโมเลกุล และ ชีวเคมี รวมทั้งกลไกระดับเซลล์ในการควบคุมการแสดงออกของจีน ชีววิทยาของเซลล์ การสื่อสัญญาณของเซลล์ ความเชื่อมโยงเชิงคลินิกทั้งระดับโมเลกุลและระดับเซลล์ ตลอดจนการฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ

Integrative study of molecular and biochemical principles, cellular mechanisms underlying the regulated expression of genes, cell biology, cell signaling, clinical correlation in molecular and cellular levels as well as laboratory practice

422513 ชีววิทยาของเซลล์ 3(3-0-6)

Cell Biology

การแนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับเซลล์ การจัดระเบียบและหน้าที่ของเซลล์ ชีวโมเลกุล โครงร่างของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ เอนไซม์ เมแทบอลิซึมและระบบพลังงานของเซลล์ ข้อมูลทางพันธุกรรมและการควบคุม การสื่อสารของเซลล์ การส่งสัญญาณภายในเซลล์ วงจรของเซลล์ พยาธิวิทยาของเซลล์และการตายของเซลล์ และหัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเซลล์วิทยา

Introduction to cells, cell organization and functions, biomolecules, cytoskeleton, cell membranes, enzymes, cellular metabolism and bioenergetics, genetic information and regulations cell communications, cell signaling, cell cycles, cell pathology and programmed cell death, special topics in cell biology

422520 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advance Science Instrumentation

การประยุกต์ใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูงและปฏิบัติการที่ดีในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อการวิจัย

Applications of modern scientific instruments and good practice for research laboratory administration and management

422521 หลักการพัฒนาชุดตรวจสำเร็จรูปและชุดตรวจเร็วในเชิงธุรกิจ 3(2-2-5)

Principles for Developing Complete Inspection Kit and Rapid Test Kits in Business

ความหมายของชุดตรวจสำเร็จรูปและชุดตรวจเร็ว ประเภท องค์ประกอบ การออกแบบชุดตรวจสำเร็จรูปและชุดตรวจเร็ว การตรวจสอบความไวและความจำเพาะของการทดสอบ การออกแบบวางแผนชุดทดสอบในเชิงธุรกิจ

Definition of complete inspection kit and rapid test kits, types, elements, design of complete inspection kit and rapid test kits, verifying the sensitivity and specificity of the test, Business test kit planning design

422522 เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิคส์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advance Protein Chemistry and Proteomics

ไมโครแอเรย์สำหรับโปรติโอมิคส์ โปรติโอมิคส์ด้านคลีนิค โปรไฟล์ของโปรตีน เทคนิคขั้นสูงด้านโปรติโอมิคส์ การแพทย์นาโน การประยุกต์ใช้โปรติโอมิคส์ แมสสเปคโตรสโคปีในงานโปรตีโอมิคส์ องค์ประกอบของชีวสารสนเทศ

Microarrays in proteomics, clinical proteomics, protein profiling, high throughput technology of proteomics, nanomedicine, proteomics applications, mass spectrometry in proteomics, elements of bioinformatics

422523 การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการเขียนบทความวิชาการ-ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(2-2-5)

Systematic Review and Academic Writing in Medical Sciences

คำจำกัดความการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ประเภทของการทบทวน ความแตกต่างระหว่างการทบทวนแบบบรรยายและการทบทวนอย่างเป็นระบบ เหตุผลในการทบทวนอย่างเป็นระบบ กระบวนการในการทบทวนอย่างเป็นระบบ หลักการเขียนบทความทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ องค์ประกอบการเขียนบทความตีพิมพ์ การเตรียมต้นฉบับการเขียนบทความตีพิมพ์ เทคนิคการเขียนผลงานตีพิมพ์

Definition of a systematic review, type of review, difference between narrative review and systematic review, reasons for a systematic review, systematic review process, principles of writing articles in health science, elements for writing articles for publication manuscript preparation, the techniques for manuscript writing

422526 โปรตีเอสกับการเกิดโรค 3(3-0-6)

Proteases and Disease Occurrence

การจัดจำแนกโปรตีเอส บทบาทของโปรตีเอสกับความเจ็บปวด และการเกิดโรคต่างๆ เช่น ระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด โรคเบาหวาน ระบบประสาท ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ และระบบสืบพันธุ์

Protease classification, role of proteases in pain, diseases i.e. cardiovascular diseases, diabetes, neurodegenerative diseases, gastrointestinal disorders, respiratory disorders, diseases of the reproductive system

422527 เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเภสัชพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)

Modern Technologies for Pharmacogenomics

การหาลำดับการผันแปรทางพันธุกรรม การหาจุดผันแปรทางพันธุกรรมโดยการวิเคราะห์เฮทเทอโรดูเพลกซ์ เช่น การใช้ TGCE, CCM, MADGE ตลอดจนแนวทางใหม่ในการหาจุดแปรผันทางพันธุกรรม

Sequencing genetic variations, genetic variance detection based on heterduplex analysis such as TGCE (Temperature Gradient Capillary Electrophoresis), CCM (Chemical Cleavage of Mismatch), MADE (Microplate Array Diagonal Electrophoresis), novel approaches for genetic variance detection

422528 เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรค 3(3-0-6)

Stem Cells in Health and Therapy

เซลล์ต้นกำเนิดจากเม็ดเลือด เซลล์ต้นกำเนิดสำหรับการสร้างเซลล์ประสาทใหม่ การรักษาด้วยยีน การสร้างเนื้อเยื่อใหม่ การจัดจำแนกเซลล์ต้นกำเนิดจากเม็ดเลือดขาว เซลล์กำเนิดและมะเร็ง

Hematopoetic stem cells, stem cells in neurogenesis, stem cell and gene therapy, stem cell for tissue engineering, characterization of leukemic stem cells, stem cells and cancers

422529 นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์ 3(3-0-6)

Medical Nanotechnology

การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีด้านการแพทย์ ความสำคัญด้านการแพทย์วินิจฉัย วิถีสู่การผลิตเชิงโมเลกุล การขนส่ง หน้าที่เชิงชีววิทยาของอำนาจนาโนในการสื่อสารระดับอณู การควบคุมและชักใยระดับนาโน การใช้หุ่นยนต์นาโนในการแพทย์

Nanotechnology for medical applications, importance in medical diagnosis, pathways to molecular manufacturing, molecular transport, nano-fabrication, biological functionalization of nano-metrial nano-power, nano/molecular communication, nano-scale manipulation and control, nano-robots for medical applications

422532 ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุม 3(3-0-6)

Biochemistry of Signal Transduction and Regulation

คุณสมบัติทางโครงสร้างและชีวเคมีของโมเลกุลสื่อสัญญาณภายในเซลล์ ตลอดจนการควบคุม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับสื่อสัญญาณในระดับต่างๆ และศึกษาพื้นฐานของการสื่อสารระหว่างเซลล์

Structural and biochemical properties of signaling molecules and their regulation, the interaction of signaling proteins at the various level of signal transduction and basic principles of cellular communication

422533 การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(2-2-5)

Cell Culture for Medical Sciences

การเพาะเลี้ยงเซลล์ในหลอดทดลองและการนำไปใช้กับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

Cell culture technique and its application in medical science research

424501 ปรสิตวิทยาเชิงการทดลอง 3(2-2-5)

Experimental Parasitology

วิธีการทดลอง และเทคนิคทางห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้ในงานวิจัยด้านปรสิตวิทยา

Experimental methods and laboratory techniques for parasitological research

424502 การตรวจวินิจฉัยด้านปรสิตวิทยา 3(2-2-5)

Diagnosis of Parasitology

การเก็บตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง เทคนิคการตรวจวินิจฉัยทางด้านปรสิตวิทยา โดยเน้นเทคนิคการตรวจวินิจฉัยที่ได้มาตรฐานเป็นสากล และการนำเทคนิคการตรวจไปประยุกต์ใช้

Collection, specimen preparation, laboratory diagnosis of parasitology, emphasis on standard techniques including applications

424503 นิเวศวิทยาและระบาดวิทยาของปรสิต 3(2-2-5)

Ecology and Epidemiology of Parasites

ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและการระบาดของปรสิต การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล การประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและควบคุมโรคที่เกิดจากปรสิตในชุมชน

Ecological factors affecting influences the development, transmission and dispersal of parasites, data analysis and interpretation, application for prevention and control of common parasitic diseases in the community

424504 อณูปรสิตวิทยา 3(2-2-5)

Molecular Parasitology

พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ ความหลากหลายทางพันธุกรรม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และ ปรสิต จีโนมปรสิต วิธีการทางอณูชีววิทยาและการประยุกต์ใช้เพื่อการวินิจฉัยโรคปรสิต การจำแนกชนิด ของปรสิตในระดับโมเลกุล

Cytogenetics, genetic diversity, host-parasite interaction, parasite genome, methods in Molecular Biology and its application for diagnosis of parasitic infections, molecular typing of parasites

424505 วิทยาภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อปรสิต 3(2-2-5)

Immunology of Parasitic Infection

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และปรสิต กลไกการทำงานของเซลล์และโมเลกุลในระบบ ภูมิคุ้มกัน การตอบสนองของภูมิคุ้มกัน พยาธิสรีรวิทยาของการติดเชื้อปรสิต วิธีการตรวจทางภูมิคุ้มกัน วิทยา การพัฒนาวัคซีน

Host-parasite interaction, cellular and molecular regulation in immune system, immune responses, pathophysiology of parasitic infections, immunological methods for detection, vaccine development

424506 หัวข้อทันสมัยทางปรสิตวิทยา 1 3(2-2-5)

Current Topic in Parasitology 1

หัวข้อที่น่าสนใจทางปรสิตวิทยา การนำเสนอ การอภิปราย การเขียนรายงาน สรุปความรู้ที่ทันสมัยเกี่ยวกับโปรโตซัว หนอนพยาธิและสัตว์ขาข้อที่มีความสำคัญทางการแพทย์

Interesting topics in parasitology, presentation, discussion, report writing of current knowledge on medical protozoa, helminthes and arthropods

424507 อนุกรมวิธานของปรสิต 3(2-2-5)

Taxonomy of Parasites

ประวัติของระบบการจัดจำแนก หลักการตั้งชื่อ การจำแนกชนิดของโปรโตซัว หนอนพยาธิและสัตว์ขาข้อที่มีความสำคัญทางการแพทย์ สัณฐานวิทยา การกระจายทางสภาพภูมิศาสตร และ วิวัฒนาการ

History of classification systems, nomenclature, classification of protozoa, helminthes, medically important arthropods, morphology, geographical distribution, and evolution

424508 ชีวสารสนเทศด้านปรสิตวิทยา 3(2-2-5)

Bioinformatics in Parasitology

จีโนมปรสิต การสืบค้นฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศศาสตร์ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ เปรียบเทียบข้อมูล และความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของปรสิต โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น

Parasite genome, searching of bioinformatics databases, data collection, data analysis, data alignment and genetic relationship of parasites by using basic bioinformatic technology

424509 ปรสิตวิทยาเพื่อชุมชน 3 (2-3-5)

Parasitology for Community

ประเมินสถานการณ์สุขภาพ ประยุกต์ใช้ความรู้ปรสิตวิทยา การเสริมสร้างสุขภาพวิทยาการระบาด การป้องกันและควบคุมโรคปรสิต ทักษะการเข้าชุมชนและการบริการวิชาการ

Assessment of community health status, application of parasitological knowledge, health promotion, epidemiology, prevention and control of parasitic disease, health communication skill and academic service

424510 การบริหารและการจัดการห้องปฏิบัติการทางปรสิตวิทยา 3 (2-2-5)

Administration and Management of Parasitological Laboratory

การบริหาร การจัดการ ระบบความปลอดภัย การจัดการความเสี่ยง ข้อกำหนดและการควบคุมคุณภาพมาตรฐานห้องปฏิบัติการทางปรสิตวิทยา

Administration, management, safety management system, risk management, regulation and quality control of parasitological laboratory

424512 หนอนพยาธิวิทยาทางการแพทย์ 3(2-2-5)

Medical Helminthology

สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน วงจรชีวิต ระบาดวิทยา การติดต่อ พยาธิสภาพ อาการแสดงอาการ การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ การรักษา การป้องกันและควบคุมหนอนพยาธิทางการแพทย์

Morphology, taxonomy, life cycle, epidemiology, transmission, pathogenesis sign, symptom, laboratory diagnosis, treatment, prevention and control of medical helminthes

424513 โปรโตซัววิทยาทางการแพทย์ 3(2-2-5)

Medical Protozoology

สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน วงจรชีวิต ระบาดวิทยา การติดต่อ พยาธิสภาพ อาการแสดง อาการ การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ การรักษา การป้องกันและควบคุมโปรโตซัวทางการแพทย์

Morphology, taxonomy, life cycle, epidemiology, transmission, pathogenesis sign, symptom, laboratory diagnosis, treatment, prevention and control of medical protozoa

424514 ปรสิตวิทยาเชิงคลินิก 3(2-2-5)

Clinical Parasitology

พยาธิสรีรวิทยา พยาธิกำเนิด พยาธิสภาพ อาการ อาการแสดง การวินิจฉัยทางคลินิก การรักษา และความสัมพันธ์ทางคลินิกกับการติดเชื้อปรสิต

Pathophysiology, pathogenesis, pathology, symptom, sign, clinical diagnosis, treatment, clinical correlation of parasitic disease

424515 สังขวิทยาทางการแพทย์ 3(2-2-5)

Medical Malacology

สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน สรีรวิทยา แหล่งที่อยู่ การแพร่กระจาย การสำรวจภาคสนาม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และปรสิต การควบคุมและวิธีการเพาะเลี้ยงหอยที่มีความสำคัญทางการแพทย์

Morphology, taxonomy, physiology, habitat, distribution, field survey, hostparasite interaction, control and methods for cultivation of medically important mollusks

424521 กีฏวิทยาทางการแพทย์ 3(2-2-5)

Medical Entomology

สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน ชีววิทยา นิเวศวิทยา การใช้ประโยชน์และการควบคุมสัตว์ขา ข้อที่มีความสำคัญทางการแพทย์ การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่าง การตรวจหาปรสิตหรือเชื้อก่อโรคอื่น ๆ ในพาหะนำโรค

Morphology, taxonomy, biology, ecology, their application, and control of medically important arthropods, collection and preservation of specimens, examination for parasites or other infectious agents in vectors

424522 พาหะนำโรคและการควบคุม 3(2-2-5)

Vector and Control

สัณฐานวิทยา การจัดหมวดหมู่ การจำแนกชนิด ชีววิทยา การถ่ายทอดเชื้อก่อโรค ความสามารถในการเป็นพาหะนำโรค เทคนิคในการวิจัยเกี่ยวกับแมลงพาหะและการควบคุม

Morphology, classification, identification, biology, pathogen transmission, vectorial capacity, vector research techniques, and vector control

424523 เทคนิคทางห้องปฏิบัติการด้านกีฏวิทยา 3(1-6-5)

Laboratory Techniques in Entomology

เทคนิคในห้องปฏิบัติการและการศึกษาภาคสนาม การเก็บ การเก็บถนอมรักษา การผ่า การเพาะเลี้ยง การทดสอบสารเคมี จำแนกชนิดของสัตว์ขาข้อที่มีความสำคัญทางการแพทย์

Techniques in laboratory and field study, collection, preservation, dissection, rearing, insecticide susceptibility tests, identification of medical arthropods

424524 นิติกีฏวิทยา 3(2-2-5)

Forensic Entomology

หลักการ ประวัติ ความสำคัญ การใช้ประโยชน์จากสัตว์ขาข้อในทางนิติวิทยาศาสตร์

Principle, history, importance, application of arthropods in forensic science

422551 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต

Thesis 1, Type A1

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Thesis 1, Type A 1 (9 credits)

Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and determining the thesis title

422552 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต

Thesis 2, Type A1

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing a summary of the literature and related synthesis

422553 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต

Thesis 3, Type A1

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัยจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee

422554 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต

Thesis 4, Type A1

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Collecting data; analyzing data; preparing a progress report in order to present it to the thesis advisor; and preparing the full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria

422561 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 3 หน่วยกิต

Thesis 1, Type A2

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Studying the elements of a thesis or thesis examples in the related field of study; determining the thesis title; developing a concept paper; and preparing the summary of the literature and related research synthesis

422562 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 3 หน่วยกิต

Thesis 2, Type A2

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัยจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee

422563 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 6 หน่วยกิต

Thesis 3, Type A2

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Collecting data; analyzing data; preparing a progress report in order to present it to the thesis advisor; and preparing the full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria

422594 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(2-2-5)

Current Topics in Medical Science

อภิปรายความรู้ใหม่ ๆ และงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

Discussion of current knowledge and research in medical science

422595 สัมมนา 1 1(0-2-1)

Seminar 1

เน้นให้นิสิตรู้จักวิธีการค้นคว้า ส่งเสริมการอ่าน ฝึกการคิดวิเคราะห์บทความหรือผลงานวิจัย และ ฝึกฝนการนำเสนอ โดยจะเป็นการสัมมนาในหัวข้อต่างๆทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่กำลังอยู่ในความสนใจ

Emphasize on encouraging students to learn how to search, read, criticize the articles and published papers, and practice the oral presentation by way of seminar on selected topics of current interest in medical sciences

422596 สัมมนา 2 1(0-2-1)

Seminar 2

สัมมนา ในหัวข้อต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

Seminar on selected biomedical sciences topics

ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว มีความหมายดังนี้

<u>เลข 3 ตัวแรก</u> หมายถึง กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา

266	สาขาวิชาจุลชีววิทยา
418	สาขาวิชาชีวเคมี
419	สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์
421	สาขาวิชาสรีรวิทยา
422	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
424	สาขาวิชาปรสิตวิทยา

<u>เลข 3 ตัวหลัง</u> หมายถึง กลุ่มเลขประจำวิชา

หลักร้อย หมายถึง ระดับการศึกษา

5	ระดับปริญญาโท

หลักสิบ หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

1	หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับ
2,3	หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์
5, 6	หมายถึง วิทยานิพนธ์
9	หมายถึง สัมมนา หัวข้อปัจจุบัน

หลักหน่วย หมายถึง ลำดับรายวิชา

3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระบุอาจารย์ซึ่งมีหน้าที่หลักด้านการสอนและการวิจัย และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลาในสถาบันอุดมศึกษา

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1*	นางสาววันทณี หาญช้าง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	สรีรวิทยาทางการแพทย์ เภสัชศาสตร์ชีวภา (สรีรวิทยา) -	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2557 2549 2542	15	15
2*	นางสาวสะการะ ตันโสภณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Nutrition & Food Science สรีรวิทยา กายภาพบำบัด	Utah State University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	USA ไทย ไทย	2553 2544 2541	12.5	18.5
3*	ร้อยโทหญิงสายศิริ มีระเสน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย ไทย ไทย	2551 2543 2534	17.93	17.93
4*	นายพฤฒินันท์ สุฤทธิ์	อาจารย์	ปร.ด. ศษ.ม. ส.บ.	สาธารณสุขศาสตร์ การส่งเสริมสุขภาพ สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2551 2546 2538	26.00	26.00
5*	นางโศภิศ คันธวงค์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2551 2543	18	18

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์ประจำ

ระบุอาจารย์ซึ่งมีหน้าที่หลักด้านการสอนและการวิจัย และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลาในสถาบันอุดมศึกษา

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นางสุทิสา ถาน้อย	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Neuroscience ประสาทวิทยาศาสตร์ กิจกรรมบำบัด	Sheffield University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2545 2540 2536
2	นางกรรณิการ์ อรรถปัณยวนิช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Sciences กายวิภาคศาสตร์ รังสีเทคนิค	Kanazawa University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Japan ไทย ไทย	2556 2548 2542
3	นางสาวชาคริยา พรมสุบรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พทป.บ.	สรีรวิทยาการแพทย์ กายวิภาคศาสตร์ การแพทย์แผนไทยประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยบูรพา	ไทย ไทย ไทย	2560 2555 2553
4	นางณัฐธิยา สกุลศักดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Sciences กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	Kanazawa University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Japan ไทย ไทย	2551 2541 2536
5	นางสาวหทัยรัตน์ เครือไวศยวรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2549 2540 2536

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
6	นางสาวสุกัญญา ฮ้อเผ่าพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Molecular Biomedicine กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	University of Bonn มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Germany ไทย ไทย	2558 2546 2542
7	นายอิทธิพล พวงเพชร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2553 2543 2537
8	นางเขมิสา ศรีเสน	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. ป.พย.	Human Medicine กายวิภาคศาสตร์ พยาบาลศาสตร์	Medical university of Vienna มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครราชสีมา	Austria ไทย ไทย	2558 2542 2538
9	นายเทวรัตน์ คุ้มจันทึก	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ	Medical Sciences กายวิภาคศาสตร์ เทคโนโลยีการเพาะขยายพันธุ์สัตว์	Kanazawa Universit มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยมหิดล	Japan ไทย ไทย	2560 2547 2542
10	นางสาวนราวดี ชมภู	อาจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.ม พย.บ	Biosciences Molecular neuroscience กายวิภาคศาสตร์ -	Cardiff University Bristol University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	UK UK ไทย ไทย	2558 2552 2548 2542

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
11	นางสาวปุณิกา นามวงค์สะกุล	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2545 2535
12	นายพิชย จำนงค์ประโคน	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. พทป.บ.	กายวิภาคศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ การแพทย์แผนไทยประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	ไทย ไทย ไทย	2559 2555 2553
13	นางสาวศศิประภา ขุนชัย	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วิทยาภูมิคุ้มกัน กายวิภาคศาสตร์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2550 2547
14	นายสังกัป สุดสวาสดิ์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biological Sciences กายวิภาคศาสตร์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	Salford University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	UK ไทย ไทย	2561 2550 2547

ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นางดลฤดี สงวนเสริมศรี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Microbiology จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	University of Newcastle Upon Tyne มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2544 2538 2534
2	นายดำรงพันธุ์ ทองวัฒน์	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ปรสิตวิทยา ปรสิตวิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2551 2546 2543
3	นางสาวดวงกมล ขันธเลิศ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Applied Science จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	University of Canberra มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Australia ไทย ไทย	2547 2539 2535
4	นางพรรณนิกา ฤตวิรุฬห์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	Microbiology ชีววิทยา	University of Bristol มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย	2541 2537
5	นางสาวรักษิณา พลสีลา	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ปรสิตวิทยา -	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2551 2542 2534

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
6	นางศิริพรรณ สารินทร์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Microbiology วิทยาศาสตร์สภาวแวดล้อม ชีววิทยา	University of Aberdeen จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2541 2536 2533
7	นางสาวสุทธิรัตน์ สิทธิศักดิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. พย.บ.	Biological Sciences จุลชีววิทยา -	Illinois State University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA ไทย ไทย	2551 2539 2535
8	นายอภิชาติ วิทย์ตะ	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ปรสิตวิทยา ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย ไทย ไทย	2553 2547 2543
9	นางกัญณิภา ทัศนภักดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2544 2540
10	นายจตุพร เงินคำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	จุลชีววิทยา เภสัชศาสตร์ จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2557 2551 2548

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
11	นางสาวนารีลักษณ์ นาแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2542 2538
12	นางสาวนพวรรณ บุญชู	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ปรสิตวิทยา ปรสิตวิทยา เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2550 2546 2543
13	นางสาวบุญเรือง คำศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. พย.บ.	MedicalScience จุลชีววิทยาทางการแพทย์ -	University of Tokushima มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	Japan ไทย ไทย	2551 2541 2535
14	นางพวงเพชร วารีย์ โม้ลี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ปรสิตวิทยา -	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2549 2539 2536
15	นางสาววาสนา ฉัตรดำรง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย ไทย ไทย	2549 2538 2532
16	นางวิลาวัณย์ ภูมิดอนมิ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Immunology ปรสิตวิทยา วิทยาศาสตรสุขาภิบาล	Medical University of Vienna มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	Austria ไทย ไทย	2553 2544 2539

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
17	นางสุภาพร ล้ำเลิศธน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. ภ.ม. ภ.บ.	Microbiology - -	University of London จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	UK ไทย ไทย	2545 2537 2535
18	นางโศภิศ คันธวงค์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2551 2543
19	นางจารุวรรณ ทองสนิท โอคุมุระ	อาจารย์	D.Eng. วท.ม. วท.บ.	Engineering and Science จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม จุลชีววิทยา	Ritsumiekan University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Japan ไทย ไทย	2553 2543 2538
20	นางสาวจินตนา ว่องวิกย์การ	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Microbiology เทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยา	University of Kent มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	UK ไทย ไทย	2556 2544 2540
21	นายพลายแก้ว ไชยเบญจวงศ์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology and Biotechnology จุลชีววิทยา ชีววิทยา	The University of Sheffield มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	UK ไทย ไทย	2553 2545 2531

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
22	นายระพี ธรรมมีภักดิ์	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา วิทยาศาสตร์การแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2563 2558 2555
23	นางศิริวรรณ วิชัย	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยา ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2546 2538 2534
24	นางสาวศิริวัฒน์ คูเจริญไพบูลย์	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2557 2544 2540
25	นางสาวสุดารัตน์ อ่อนสุระทุม	อาจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ปรสิตวิทยา เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2561 2554
26	นายสงกรานต์ เชื้อครุฑ	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Biotechnology จุลชีววิทยา ชีววิทยา	The University of Tokyo มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางแสน)	Japan ไทย ไทย	2546 2538 2532

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
27	นางสาวอัญชลี ฐานวิสัย	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย ไทย ไทย	2555 2547 2543

ภาควิชาชีวเคมี

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายพันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี	รองศาสตราจารย์	วท.ด. สพ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตวแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย	2547 2535
2	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	รองศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	University of Vienna มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Austria ไทย ไทย	2547 2540 2537
3	นายกฤษณ์ ตันตนะรัตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย ไทย ไทย	2555 2550 2547
4	นางสาวจงรักษ์ อรรถรัฐ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย ไทย	2548 2542
5	นางสาวชนนิษฏ์ ชูพยัคฆ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. พย.บ.	Genetics ชีวเคมี การพยาบาล	University of Vienna มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยบูรพา	Austria ไทย ไทย	2551 2540 2533
6	นางสาวดามรัศมน สุรางกูร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	พันธุวิศวกรรม ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2549 2541 2537

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
7	นางธารทิพย์ บุญส่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biomedical Sciences วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา	University of Nottingham มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	UK ไทย ไทย	2551 2538 2534
8	นางเนตรนภิส วรรณิสสร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Virology ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Tokyo Medical and Dental University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	JAPAN ไทย ไทย	2546 2537 2533
9	นางสาวปนัดดา จันทร์เนย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2547 2545
10	นายเมธวี ศรีคำมูล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ชีววิทยา สัตววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2549 2543 2541
11	นายวรศักดิ์ แก้วก่อง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเคมีทางการแพทย์ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย	2555 2551
12	นางสาววราภรณ์ เกษกาญจน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2548 2542 2538

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
13	ร้อยโทหญิงสายศิริ มีระเสน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย ไทย ไทย	2551 2543 2534
14	นายอำนาจ เพชรรุ่งนภา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	อณูพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์ จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2556 2551
15	นายชยพล ศรีพันนาม	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2555 2549 2543
16	นายพฤฒินันท์ สุฤทธิ์	อาจารย์	ปร.ด. ศม. สบ.	สาธารณสุขศาสตร์ การส่งเสริมสุขภาพ สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2551 2546 2538
17	นายภาคภูมิ ทรัพย์สุนทร	อาจารย์	Ph.D. M.Sc. B.Sc.	Bioengineering Bioengineering Biology and Computer Science (Honor)	Stanford University Stanford University California Institute of technology	USA USA USA	2557 2553 2551

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
18	นายวิสาข์ สุพรรณไพบูลย์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemical Toxicology วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมสาธารณสุข ศาสตร์	University of Newcastle Upon Tyne มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	United Kingdom ไทย ไทย	2544 2536 2533
19	นางสาวสุชาดา พิมเสน	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Sciences ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Kumamoto University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	Japan ไทย ไทย	2555 2550 2546

ภาควิชาสรีรวิทยา

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นางสาวกรองกาญจน์ ชูทิพย์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Physiology & Pharmacology เภสัชวิทยา เภสัชศาสตร์	University of Strathchyde, มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	UK ไทย ไทย	2543 2537 2534
2	นางสาวอรระวี คงสมบัติ	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. พย.บ.	สรีรวิทยา สรีรวิทยา -	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2548 2540 2534
3	นายเกริกเกียรติ จินดา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. สพ .บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สรีรวิทยา สัตวแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2557 2553
4	นางสาวปิยะรัตน์ ศรีสว่าง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	สรีรวิทยา สรีรวิทยา -	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2551 2542 2537

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
5	นางพรนรินทร์ เทพาวราพฤกษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.,MS.c. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Neuroscience สรีรวิทยา ชีววิทยา	University of British Columbia, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร	Canada ไทย ไทย	2546 2536 2532
6	นางสาววชิราวดี มาลากุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	เภสัชศาสตร์ชีวภาพ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ -	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2550 2542 2537
7	นางสาววันทณี หาญช้าง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	สรีรวิทยาทางการแพทย์ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ (สรีรวิทยา) -	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2557 2549 2542
8	นางสาวสะการะ ตันโสภณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Nutrition & Food Science สรีรวิทยา กายภาพบำบัด	Utah State University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	USA ไทย ไทย	2553 2544 2541

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
9	นางสาวจรินธร ธีระพรพันธกิจ	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	สรีรวิทยา สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย ไทย ไทย	2559 2551 2548
10	นางสาวณปภัส กันติ๊บ	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	สรีรวิทยาการแพทย์ สรีรวิทยาทางการแพทย์ -	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2558 2549 2545

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

-ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ในเชิงบูรณาการที่นิสิตสนใจ มีกระบวนการวิจัยอย่างถูกต้องเหมาะสมภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาทิเช่น การกำหนดปัญหาการวิจัย เป้าหมายการวิจัย มีขอบเขตการวิจัยที่ชัดเจน ตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การสรุปผลงานวิจัยและการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถมีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาการและวิชาชีพ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีความรู้ความเข้าใจศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก1 เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 1

แผน ก แบบ ก2 เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก1 จำนวน 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก2 จำนวน 12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ประจำหลักสูตรให้ข้อมูลนิสิตเกี่ยวกับงานวิจัยของภาควิชา เพื่อให้นิสิตได้รับทราบเพื่อเลือกงานวิจัยที่สนใจ มีการปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยกับอาจารย์ที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการวิจัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. โดยการจัดสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ที่มีคณะกรรมการสอบประกอบด้วย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 1-2 คน)

2. ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการวิทยานิพนธ์หลังจากนิสิตสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ผ่านแล้ว

- แผน ก แบบ ก1 นิสิตจะมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลายของชั้นปีที่ 1 และภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 2
- แผน ก แบบ ก2 นิสิตจะมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 2

3. มีการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์และผ่านการประเมินโดยคณะกรรมการ ตามข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรและกลยุทธ์การจัดการศึกษาและวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1. มีทักษะด้านการวิจัย การสื่อสารทางวิชาการในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน สังคม ส่วนรวมทั้งในประเทศและระดับนานาชาติได้ 2. มีทักษะทางด้าน creative innovation ในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์สู่ Bio-based industry, health precaution, health protection และ health promotion เพื่อคุณภาพชีวิต (Quality of Life) และความความเป็นอยู่ที่ดี (Well being)	- มีผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายในรายวิชาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะทางวิชาการและการวิจัย - มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรในการให้บริการวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ในชุมชน เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิต และความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน - มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐ สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง มาบรรยายในรายวิชาต่างๆ ของหลักสูตร - มีการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน หรือสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ที่มีบทบาทเป็นทั้งเครือข่ายทางวิชาการและแหล่งฝึกงานของบัณฑิตทั้งในและต่างประเทศ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ทักษะทางคุณธรรม จริยธรรม

ELO1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้าน คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการวิจัย ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น มีความรับผิดชอบต่องานวิจัย

1.2 วิเคราะห์ปัญหาทางจรรยาบรรณในการวิจัย

1.3 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

1) มีการปลูกฝังให้นิสิตมีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น มีการจัดอภิปรายกลุ่มในประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม มีการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อการแก้ไขและจัดการปัญหาเบื้องต้น

2) ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การเรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยมีกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

3) ปลูกฝังการเคารพสิทธิ การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง เชิงวิชาการหรือวิชาชีพ

4) มีการประกาศเกียรติคุณนิสิตที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และเสียสละแก่สังคม

2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ประเมินจากความซื่อสัตย์ในการเรียน การปฏิบัติงาน ปฏิบัติการทดลอง พฤติกรรมการดำเนินงานวิจัย การไม่คัดลอกผลงานวิจัยของผู้อื่น ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย การรายงานความก้าวหน้าและการสอบ

2) ประเมินจากการอภิปรายกลุ่ม การวิเคราะห์ปัญหา การจัดการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

3) ประเมินจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติการเป็นทีม การทำงานวิจัย และการเข้าร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

4) ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น การยอมรับในการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่เหมือนหรือแตกต่าง ในเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ

5) ประเมินจากการช่วยเหลือผู้อื่น มีจิตอาสา ทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย

2.2 ทักษะทางความรู้

ELO2 อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1 อธิบายประเด็นปัญหาสำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.2 มีทักษะที่เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.1 อธิบายหลักการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.2 ออกแบบและดำเนินงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1) มีการจัดการเรียนการสอน หลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งหลักการ ทฤษฎี และปฏิบัติในเชิงกว้างและเชิงลึก มีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการวิจัย

2) มีการวิเคราะห์ปัญหา การประยุกต์ความรู้ ทักษะ การใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการทำงานวิจัย และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานวิจัยโดยใช้กระบวนการ problem based learning, project based learning และ research based learning

3) มีการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ต่างๆ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และมีการประยุกต์เพื่อต่อองค์ความรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ให้มากขึ้นและกว้างขวางขึ้น

4) เน้นเรื่องระเบียบข้อบังคับที่ใช้ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการ เรียนรู้ด้านความรู้

1) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ เช่น แบบทดสอบย่อย การสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การสอบแบบข้อเขียนและปากเปล่า

2) ประเมินจากการวิเคราะห์ปัญหา การประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ทักษะ การใช้เครื่องมือในงานวิจัยที่เหมาะสมและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

3) ประเมินจากการเชื่อมโยง บูรณาการความรู้ การพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์เพื่อต่อองค์ความรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์

4) ประเมินจากแบบสอบถามแบบประเมิน เรื่องระเบียบข้อบังคับที่ใช้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.3 ทักษะทางปัญญา

ELO4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

ELO4.1 ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ELO4.2 บูรณาการความรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์การแพทย์กับศาสตร์อื่น ๆ ในการแก้ไขปัญหาและหรือพัฒนางานวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO4.3 ออกแบบและดำเนินงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่พัฒนาการเรียนรู้ด้านปัญญา

1) ให้นิสิตเรียนรู้การแก้ปัญหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม วางแผนการทดลองในการทำวิทยานิพนธ์ ฝึกการเขียนบทความทางวิชาการ เพื่อนำไปสู่การนำเสนอผลงาน อย่างมีระบบและมีระเบียบแบบแผน

2) ส่งเสริมให้นิสิตสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยการบูรณาการทั้งองค์ความรู้ใหม่และองค์ความรู้เดิมในการแก้ไขปัญหา รวมทั้งแนะนำให้นิสิตใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการ problem based learning, project based learning, research based learning และ profressional base learning

3) มุ่งเน้นให้นิสิตวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

2.3.3 วิธีการจัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

1) ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม การวางแผนการทดลอง การฝึกเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนอผลงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2) ประเมินจากความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์และศาสตร์อื่น ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับผู้อื่นและส่วนรวม

3) ประเมินจากผลงานจากการวางแผนและผลการดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยที่นิสิตทำได้ด้วยตนเอง

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ELO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

3.1 มีทักษะการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.2 แสดงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและความรับผิดชอบต่องานที่ทำร่วมกับผู้อื่น

3.3 แสดงทักษะในการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นิสิตสามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากในการทำงาน ได้ด้วยตนเอง

2) ฝึกฝนให้นิสิตแสดงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและความรับผิดชอบต่องานที่ทำร่วมกับผู้อื่น และประเมินตนเอง รวมทั้งสามารถวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้

3) ฝึกฝนการเป็นผู้นำในเชิงวิชาการ และการเป็นแบบอย่างได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และฝึกการมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองและร่วมกับผู้อื่น

2.4.3 วิธีการจัดและประเมินผลการ เรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากในการทำงาน ได้ด้วยตนเอง

2) ประเมินจากความสามารถในการตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเอง และความสามารถในการวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีขึ้น

3) ประเมินจากการริ่เริ่ม การเป็นแบบอย่าง การเป็นผู้นำในโอกาส และสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งการมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองและร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ELO6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 คัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ

5.2 สื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.3 มีทักษะในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมฝึกอบรมการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย เพื่อให้นิสิตสามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

2) ส่งเสริมให้นิสิตใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารในการนำเสนอบทความวิชาการและผลงานวิจัย ในการสัมมนาหรือการประชุมวิชาการ เพื่อฝึกการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการรวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

3) ส่งเสริมให้นิสิตเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการ เรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากการเข้าร่วมการฝึกอบรมการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ

2) ประเมินจากความสามารถในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้

3) ประเมินจากผลงานและความสามารถในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

3.แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● **หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก**

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
วิชาวิทยานิพนธ์																	
422551 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1	●				●	●		●	●			●			●		
422552 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1	●	●			●	●	●	●	●	●		●	●		●		
422553 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●	●		●		
422554 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
422561 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2	●				●	●		●	●			●			●		
422562 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2	●	●	●		●	●	●	●	●			●	●		●		
422563 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	●	●	●		●	●		●		●			●		●	●	●
422595 สัมมนา 1	●	●			●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●
422596 สัมมนา 2	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
วิชาบังคับ																	
422511 วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ				●	●	●			●	●	●			●	●	●	●
422513 ชีววิทยาของเซลล์	●				●	●				●		●			●		
422594 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	●	●			●	●	●	●		●		●			●		
รายวิชาเลือก																	
วิชาเลือก สาขาจุลชีววิทยา																	
266504 หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา	●				●				●					●			
266505 จุลชีววิทยาประยุกต์				●	●	●	●				●			●	●	●	●
266506 ชีวสารสนเทศ	●			●	●	●	●		●	●			●			●	●
266507 จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ	●				●						●	●			●		
266508 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง	●				●		●							●			●
รายวิชาเลือก																	
266509 ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์	●				●						●	●			●		

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
266510 วิทยาการระบาดและวิวัฒนาการระดับโมเลกุลโรคติดเชื้อ	●				●	●				●					●		
266511 จุลชีววิทยาทางการแพทย์	●				●	●			●			●					
266512 จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย	●				●	●	●		●				●		●	●	●
266513 จุลชีววิทยาสาธารณสุขและสุขาภิบาล	●		●		●	●	●				●		●	●	●	●	●
266514 วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง	●		●		●		●		●					●			●
266515 ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง		●			●		●			●			●		●		●
266516 แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง	●				●	●			●				●				●
266517 ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง	●				●	●	●				●	●					●
266518 ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์	●			●	●	●		●	●				●		●		
รายวิชาเลือก																	
266519 จุลชีวนิติเวชวิทยา	●				●		●			●		●					●
266521 จุลชีววิทยาการบำบัดน้ำเสีย			●		●				●			●					●
266522 เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์	●				●	●	●		●					●	●		

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
266523 เทคโนโลยีเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง	●				●						●	●					●
266524 การตรึงเซลล์จุลินทรีย์	●				●		●		●			●				●	●
266525 เทคโนโลยีชีวภาพแอคติโนแบคทีเรีย	●				●	●	●	●	●			●			●		
266526 เทคโนโลยีชีวภาพรา	●		●	●	●		●		●		●	●		●		●	●
266527 พันธุศาสตร์โมเลกุลแบคทีเรียและแบคเทอริโอเฟจ	●				●	●					●		●		●		●
266528 มาตรฐานการทดสอบและการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ	●					●	●			●			●		●		
266532 จุลชีววิทยามลภาวะ	●			●		●		●	●					●		●	●
รายวิชาเลือก																	
266534 ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ	●			●		●				●				●	●	●	●
266535 เทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบรุนแรงด้านจุลชีววิทยา						●			●	●							
วิชาเลือก สาขาชีวเคมี																	
418521 ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์	●				●			●	●			●	●		●	●	

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
418522 ชีวเคมีทางการแพทย์เชิงบูรณาการ			●		●		●				●	●				●	
418523 หัวข้อพิเศษทางชีวเคมีทางการแพทย์			●		●		●				●	●				●	
418524 ชีวเคมีเทคโนโลยีด้านสุขภาพ	●	●			●			●		●		●		●			●
418525 ชีวเคมีเทคโนโลยีด้านการเกษตรอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม	●	●			●			●		●		●		●			●
418526 หัวข้อพิเศษทางชีวเคมีเทคโนโลยี			●		●		●				●	●				●	
สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์																	
419521 ประสาทกายวิภาคศาสตร์	●		●		●	●	●	●	●			●	●				●
419522 สาระสำคัญทางประสาทชีววิทยา	●				●	●	●	●	●			●			●	●	
419523 ประสาทเคมี	●				●	●	●	●	●			●			●	●	
419524 เภสัชวิทยาของระบบประสาท					●	●	●	●	●						●	●	
419531 บูรณาการมนุษยพันธุศาสตร์					●	●	●	●	●						●	●	
419541 การฝึกทักษะการสื่อสารทางกายวิภาคศาสตร์									●	●		●	●	●	●	●	●
419542 การวิจัยทางมหกายวิภาคศาสตร์	●	●	●						●		●	●		●	●		

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
419543 เทคนิคการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์					●	●	●	●	●						●	●	
419544 เทคนิคฮีสโตเคมีในงานวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์และพยาธิวิทยา					●	●	●	●	●		●	●		●	●	●	●
419545 เทคนิคทางสัณฐานวิทยาในการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์					●	●	●	●	●						●	●	
419546 เทคนิคระดับโมเลกุลในการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์					●	●	●	●	●						●	●	
419547 เทคนิคช่วยการเจริญพันธุ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●	
วิชาเลือก สาขาสรีรวิทยา																	
421511 สรีรวิทยาเชิงระบบ 1				●	●	●			●			●			●		●
421512 สรีรวิทยาเชิงระบบ 2				●	●	●			●			●			●		●
421513 สรีรวิทยาเชิงบูรณาการ				●	●		●			●		●			●		●
421521 สรีรวิทยาระบบหายใจ				●	●		●		●			●			●		●
421522 สรีรวิทยาระบบไต				●	●		●		●				●		●		●

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
421523 สรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร				●	●		●		●			●					●
421524 สรีรวิทยาระบบต่อมไร้ท่อ				●	●		●		●				●				●
421525 ประสาทวิทยาศาสตร์พื้นฐาน				●	●				●			●			●		●
421526 สรีรวิทยาระบบหลอดเลือดเชิงประยุกต์				●	●		●		●	●		●			●		●
421527 สรีรวิทยาระบบหัวใจและหลอดเลือด				●	●				●				●		●		●
421528 สรีรวิทยาของเซลล์				●	●				●				●				●
421529 สรีรวิทยาไฟฟ้าของช่องไอออน				●	●				●			●			●		●
421530 สรีรวิทยาการออกกำลังกายเชิงประยุกต์				●	●		●		●	●		●			●		●
421531 สรีรวิทยาของความชราและการชะลอวัย				●	●		●		●				●				●
421532 โภชนวิทยาประยุกต์กับสุขภาพและการเกิดโรค				●	●		●		●	●		●			●		●
421533 การใช้สัตว์ทดลองและจรรยาบรรณการใช้สัตว์		●		●	●			●		●				●			●
421534 โครงงานวิจัยทางสรีรวิทยา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
421535 เทคนิคขั้นสูงทางเซลล์วิทยา	●				●	●			●	●	●	●			●		●

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
421536 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกับการทดสอบทางสรีรวิทยาและเภสัชวิทยา				●	●		●		●	●		●			●		●
421537 การประยุกต์ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในโรคที่เกิดจากความเสื่อม				●	●		●		●	●		●			●		●
421538 สรีรวิทยาเชิงชีวเวชศาสตร์			●	●				●			●			●		●	
421539 ศาสตร์แห่งกายและจิต				●	●		●		●	●			●				●
วิชาเลือก สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์																	
422520 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง		●		●	●		●	●	●	●			●		●	●	●
422521 หลักการพัฒนาชุดตรวจสำเร็จรูปและชุดตรวจเร็วในเชิงธุรกิจ	●		●		●	●		●	●		●		●		●	●	●
422522 เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิคส์ขั้นสูง		●			●	●	●		●	●					●	●	●
422523 การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการเขียนบทความทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	●		●		●	●		●	●		●		●		●	●	●
422526 โปรตีเอสกับการเกิดโรค		●			●	●	●		●	●					●	●	●

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
422527 เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเภสัชพันธุศาสตร์		●	●		●	●	●		●	●		●		●	●	●	●
422528 เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรค		●			●	●	●		●	●					●	●	●
422529 นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์		●		●	●	●	●		●	●				●	●	●	●
422532 ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุม		●			●	●		●		●					●	●	●
422533 การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●
วิชาเลือก สาขาวิชาปรสิตวิทยา																	
424501 ปรสิตวิทยาเชิงการทดลอง	●					●			●		●	●	●		●		●
424502 การตรวจวินิจฉัยด้านปรสิตวิทยา	●					●			●		●	●	●		●		●
424503 นิเวศวิทยาและระบาดวิทยาของปรสิต	●					●			●			●			●		●
424504 อณูปรสิตวิทยา	●			●		●			●			●					
424505 วิทยาภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อปรสิต	●					●			●			●					
424506 หัวข้อทันสมัยทางปรสิตวิทยา 1	●			●			●		●			●					●
424507 อนุกรมวิธานของปรสิต	●					●			●			●					
424508 ชีวสารสนเทศด้านปรสิตวิทยา	●					●			●			●					

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2		ELO3		ELO4			ELO5			ELO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
424509 ปรสิตวิทยาเพื่อชุมชน	●		●		●	●			●		●	●				●	●
424510 การบริหารและการจัดการห้องปฏิบัติการทางปรสิตวิทยา	●		●			●		●	●			●					●
424512 หนอนพยาธิวิทยาทางการแพทย์	●					●			●			●					
424513 โปรโตซัววิทยาทางการแพทย์	●					●			●		●	●	●		●		●
424514 ปรสิตวิทยาเชิงคลีนิก	●					●			●		●	●	●		●		●

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

2.1 ทักษะทางคุณธรรม จริยธรรม

ELO1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

ผลการเรียนรู้ด้าน คุณธรรม จริยธรรม

ELO1.1 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการวิจัย ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น มีความรับผิดชอบต่องานวิจัย

ELO1.2 วิเคราะห์ปัญหาทางจรรยาบรรณในการวิจัย

ELO1.3 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

ELO1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.2 ทักษะทางความรู้

ELO2 อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO2.1 อธิบายองค์ประเด็นปัญหาสำคัญตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO2.2 มีทักษะที่เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ELO3.1 อธิบายหลักการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO3.2 ออกแบบและดำเนินงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.3 ทักษะทางปัญญา

ELO4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

ผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

ELO4.1 ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ELO4.2 บูรณาการความรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์การแพทย์กับศาสตร์อื่น ๆ ในการแก้ไขปัญหาและหรือพัฒนางานวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO4.3 ออกแบบและดำเนินงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ELO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ELO5.1 มีทักษะการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากระดับสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO5.2 แสดงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและความรับผิดชอบต่องานที่ทำร่วมกับผู้อื่น

ELO5.3 แสดงทักษะในการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ELO6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ELO6.1 คัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ

ELO6.2 สื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ELO6.3 มีทักษะในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
ELO 1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	1. จัดเนื้อหาในรายวิชาและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดแทรกความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ 2. ให้นิสิตเข้ารับการอบรมวิจัยในมนุษย์ ในสัตว์ทดลอง
ELO 2 อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	1. กำหนดเนื้อหาในการเรียนที่เนินทางด้าน Active Learning เช่น - Problem based learning - Resrearch based learning - Community based learning 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนิสิตโดยให้นิสิตมีส่วนในการค้นหาปัญหาทางด้านสุขภาพร่วมกับชุมชนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3. เชิญวิทยากรจากหน่วยงานภายนอกที่มีประสบการณ์เข้ามาร่วมเป็นอาจารย์พิเศษ อาจารย์ผู้สอนเพื่อเพิ่มประสบการณ์ให้กับนิสิต

ELO 3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	1. จัดเนื้อหารายวิชา เช่น ระเบียบวิธีวิจัย วิทยานิพนธ์ รวมถึงรายวิชาเลือกที่ให้นิสิตมีทักษะทางด้านการวิจัย 2. เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ เช่น การประชุมวิชาการระดับชาติ ระดับนานาชาติเพื่อให้มีทักษะทางด้านการวิจัยและกระบวนการศึกษาค้นคว้า
ELO 4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือ	1. จัดรายวิชาบังคับและกิจกรรมเสริมที่เน้นการ บูรณาการศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการแก้ปัญหาชุมชน 2. ส่งเสริมการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ Problem badsed learning ร่วมกับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางด้านสุขภาพของชุมชน
ELO 5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง	1. จัดการเรียนการสอนและกิจกรรมที่เน้นการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นกลุ่ม 2. จัดกิจกรรมที่เน้นการเข้าชุมชน การลงพื้นที่ การค้นหาปัญหาในพื้นที่ที่ต้องมีการทำงานร่วมกับชุมชน
ELO 6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสออนที่เน้นให้นิสิตมีทักษะการสื่อสาร ทั้งการฟัง พูด การแสดงความคิดเห็นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 2. จัดการเรียนการสอนในรายวิชาสัมนาเป็นภาษาอังกฤษเพื่อให้นิสิตได้ฝึกทักษะภาษาอังกฤษ

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

3.2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ELO1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

3.2.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านความรู้

ELO2. อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.2.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะทางปัญญา

ELO3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.2.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ELO4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.2.5 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ELO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง

ELO6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		**กลยุทธ์การจัดการศึกษา**	**วิธีการประเมินผล**
ELO 1	ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	1. ปลูกฝังให้นิสิตมีความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรทางวิชาการ 2. วิเคราะห์ปัญหาทางด้านจรรยาบรรณทางวิชาการและสามารถจัดการปัญหาได้ 3. เคารพสิทธิ์และให้เกียรติผลงานทางวิชาการของคนอื่นไม่ละเมิดสิทธิ์ผลงานผู้อื่น	1. ประเมินจากความซื่อสัตย์ในการเรียน 2. ประเมินจากการวิเคราะห์ปัญหาหรือบอกลักษณะปัญหาที่เกิดจากจรรยาบรรณทางวิชาการ 3. ประเมินจากการไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น
ELO 2	อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	1. มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทฤษฎีทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก 2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่ให้นิสิตฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง 3. มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางด้านทฤษฎีกับทัดษะที่จำเป็นทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการแก้ปัญหาทางด้านสุขภาพได้	1. ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ เช่น แบบทดสอบย่อย การสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การสอบแบบข้อเขียนและปากเปล่า 2. ประเมินจากการวิเคราะห์ปัญหา การประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ทักษะ การใช้เครื่องมือในงานวิจัยที่เหมาะสมและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
			3. ประเมินจากการเชื่อมโยงบูรณาการความรู้ การพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์เพื่อต่อองค์ความรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ 4. ประเมินจากแบบสอบถามแบบประเมิน เรื่องระเบียบข้อบังคับที่ใช้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์
ELO 3	มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	1. ส่งเสริมให้นิสิตสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยการบูรณาการทั้งองค์ความรู้ใหม่และองค์ความรู้เดิมในการแก้ไขปัญหา รวมทั้งแนะนำให้นิสิตใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2. มุ่งเน้นให้นิสิตวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง	1. ประเมินจากความสามารถในการสังเคราะห์และการนำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับผู้อื่นและส่วนรวม 2. ประเมินจากผลงานจากการวางแผนและผลการดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยที่นิสิตทำได้ด้วยตนเอง
ELO 4	บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	1. ให้นิสิตเรียนรู้การแก้ปัญหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม วางแผนการทดลองในการทำวิทยานิพนธ์ ฝึกการเขียนบทความทางวิชาการ เพื่อนำไปสู่การนำเสนอผลงาน	1. ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม การวางแผนการทดลอง การฝึกเขียนบทความทางวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
		อย่างมีระบบและมีระเบียบแบบแผน 2. ส่งเสริมให้นิสิตสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยการบูรณาการทั้งองค์ความรู้ใหม่และองค์ความรู้เดิมในการแก้ไขปัญหา รวมทั้งแนะนำให้นิสิตใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3. มุ่งเน้นให้นิสิตวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง	และการนำเสนอผลงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ 2. ประเมินจากความสามารถในการสังเคราะห์และการนำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับผู้อื่นและส่วนรวม 3. ประเมินจากผลงานจากการวางแผนและผลการดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยที่นิสิตทำได้ด้วยตนเอง
ELO 5	แสดงภาวะความเป็นผู้นำทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง	1. ฝึกฝนให้นิสิตสามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน และประเมินตนเอง รวมทั้งสามารถวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้ 2. ฝึกฝนการเป็นผู้นำในเชิงวิชาการ และการเป็นแบบอย่างได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และฝึกการมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองและร่วมกับผู้อื่น	1. ประเมินจากความสามารถในการตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเอง และความสามารถในการวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีขึ้น 2. ประเมินจากการ การเป็นแบบอย่าง การเป็นผู้นำในโอกาสและสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งการมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองและร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ
ELO 6	สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ	1. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมฝึกอบรมการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย เพื่อให้	1. ประเมินจากการเข้าร่วมการฝึกอบรมการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในการค้นคว้า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
		นิสิตสามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า ปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง 2. ส่งเสริมให้นิสิตใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารในการนำเสนอบทความวิชาการและผลงานวิจัย ในการสัมมนาหรือการประชุมวิชาการ เพื่อฝึกการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 3. ส่งเสริมให้นิสิตเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ	ปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ 2. ประเมินจากความสามารถในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้ 3. ประเมินจากผลงานและความสามารถในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

4. ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ตามการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุงปี 2565

แผน ก แบบ ก1

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	การบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	-วิทยานิพนธ์ 1 -ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	ELO1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ ELO2 อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ELO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง
	ภาคปลาย	-วิทยานิพนธ์ 2 -สัมมนา1	ELO3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์
2	ภาคต้น	-วิทยานิพนธ์ 3 -สัมมนา2	ELO4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์
	ภาคปลาย	-วิทยานิพนธ์ 4	ELO6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคมทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

แผน ก แบบ ก2

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	การบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	-หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ - ชีววิทยาของเซลล์ - วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ -ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	ELO1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ ELO2 อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ ELO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง
	ภาคปลาย	-รายวิชาเลือก 3 รายวิชา	ELO3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

		-วิทยานิพนธ์ 1	
2	ภาคต้น	-วิทยานิพนธ์ 2 -รายวิชาเลือก 1 รายวิชา -สัมมนา	ELO4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์
	ภาคปลาย	-วิทยานิพนธ์ 3 -สัมมนา	ELO6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม และประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่เกี่ยวข้อง

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ.3 (แผนการเรียนรู้รายวิชา)
- ทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายวิชา (ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา)
- ประเมินจากความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- ประเมินจากมหาบัณฑิตที่จบ
- ประเมินจากผู้ใช้มหาบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

หลักสูตร แผน ก แบบ ก1 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559) (ภาคผนวก)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าโดยเปิดให้ผู้ที่สนใจเข้ารับฟังได้
5. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหน่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) อย่างน้อย 1 เรื่อง

หลักสูตร แผน ก แบบ ก2 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559) (ภาคผนวก)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
4. มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
5. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
6. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าโดยเปิดให้ผู้ที่สนใจเข้ารับฟังได้
7. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหน่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) อย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 6. การพัฒนาอาจารย์

การพัฒนาอาจารย์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีการบริหารจัดการหลักสูตรโดยการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยภาควิชาต่าง ๆ ทั้ง 4 ภาควิชาเป็นกรรมการ ประกอบด้วยภาควิชากายวิภาคศาสตร์ ภาควิชาชีวเคมี ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา และภาควิชาสรีรวิทยา โดยมีรายละเอียดในการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ดังต่อไปนี้

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ ให้อาจารย์ใหม่ ฯลฯ
- ชี้แจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่ทั้งอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ใหม่
- จัดให้มีการอบรมอาจารย์ใหม่ในด้านกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่างๆ และทักษะด้านการวิจัย กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุง
- มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

1.1 อาจารย์ใหม่

1.1.1 คุณสมบัติอาจารย์ใหม่

- มีคุณวุฒิตรง หรือสัมพันธ์กับ สาขาของหลักสูตรที่เปิดสอน
- ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกให้ได้มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- มีผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการภายหลังสำเร็จการศึกษาหรือได้รับการบรรจุอย่างน้อย 1 ชิ้นงานภายใน 2 ปี หรือ 2 ชิ้นงานภายใน 4 ปี หรือ 3 ชิ้นงานภายใน 5 ปี

1.2.1 เกณฑ์การคัดเลือก

การรับอาจารย์ใหม่ใช้หลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์ตรงตามคุณวุฒิที่กำหนด มีความสามารถในการสอน ทักษะการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึง คุณธรรม จริยธรรมของความเป็นครู โดยคณะกรรมการคัดเลือกเพื่อประเมินคุณสมบัติและประสบการณ์จากหลักฐานการสมัครก่อน จากนั้นคณะกรรมการคัดเลือกจะพิจารณาความรู้ความสามารถจากการสอบสัมภาษณ์ และนำเสนอผลงานวิชาการต่อคณะกรรมการคัดเลือก และตอบข้อซักถามต่างๆ ตามที่คณะกรรมการคัดเลือกเพื่อรับอาจารย์ใหม่กำหนดซึ่งผลการคัดเลือกนั้นยึดเกณฑ์คุณสมบัติทางวิชาการที่สอดคล้องกับมาตรฐาน

หลักสูตรระดับอุดมศึกษาตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสาขาวิชารวมทั้งมติการตัดสินใจของคณะกรรมการคัดเลือกเป็นหลัก

ระบบ กลไกการรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ : หลักสูตรได้ใช้ระบบและกลไกของคณะและมหาวิทยาลัย ในการรับอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัยโดยมีระบบและกลไกการดำเนินการ พอสังเขปดังนี้

- คณะ/ภาควิชา มีการ วิเคราะห์อัตรากำลัง (FTES) กำหนดสาขาความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ของอาจารย์ที่คณะต้องการโดยสำรวจความเชี่ยวชาญและความต้องการอาจารย์ใหม่ ให้สอดคล้องกับสภาพบริบท ปรัชญา วิสัยทัศน์ของคณะและหลักสูตร และเสนอกรอบอัตรากำลังให้กับมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา และกำหนดกรอบอัตรา
- คณะ/มหาวิทยาลัย ประกาศรับสมัครอาจารย์ ตามแผนการรับและเข้าสู่ขั้นตอนการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- มีการแนะนำและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยและของคณะ
- ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไขระหว่างอาจารย์ในคณะ
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในหลักสูตร
- สนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
- สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้

2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3.1 คุณสมบัติ

- คุณวุฒิคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558

- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

2.3.2 เกณฑ์การคัดเลือก

การคัดเลือกและการสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะใช้ระบบและกลไกของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์และต้องมีคุณสมบัติผ่านตามข้อ 2.3.1 และต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นอาจารย์ประจำบัณฑิตวิทยาลัยตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- จัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- ทำหนังสือขอรายชื่อคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ไปที่ภาควิชาเพื่อเสนอให้มาดูแลหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์
- นำเสนอพิจารณาคุณสมบัติในกรรมการวิชาการของคณะ กรรมการบริหารคณะและทำหนังสือแต่งตั้งไปยังมหาวิทยาลัยต่อไป

2.3.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- มีการแนะนำและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยและของคณะ
- ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในคณะ
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในหลักสูตร
- สนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ
- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
- สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้

2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

2.4.1 คุณสมบัติ

อาจารย์ประจำ

- คุณวุฒิคุณสมบัติของอาจารย์อาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558

- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัยอาจารย์พิเศษ

- คุณวุฒิคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558

- มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี

- ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

2.4.2 เกณฑ์การคัดเลือก

การคัดเลือกและการสรรหาอาจารย์ประจำหลักสูตรจะใช้ระบบและกลไกของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์และต้องมีคุณสมบัติผ่านตามข้อ 3.1 และต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นอาจารย์ประจำบัณฑิตวิทยาลัยตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- จัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

- ทำหนังสือขอรายชื่อคณะอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ไปที่ภาควิชาเพื่อเสนอให้มาเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์

- นำเสนอพิจารณาคุณสมบัติในกรรมการวิชาการของคณะ กรรมการบริหารคณะและทำหนังสือแต่งตั้งไปยังมหาวิทยาลัยต่อไป

2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.5.1 คุณสมบัติ

- อาจารย์ที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และทำหน้าที่สอน และค้นคว้า วิจัยในสาขาดังกล่าว

- คุณวุฒิคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558

- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

2.5.2 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- มีการแนะนำและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยและของคณะ

- ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในคณะ

- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในหลักสูตร

- สนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน

การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
- สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้

2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์

2.6.1 แผนพัฒนาอาจารย์

1. คณะมีการจัดทำแผนการพัฒนาบุคลากร เป็นแผนระยะยาว ซึ่งมีทั้งแผนการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการของทุกภาควิชา และบุคลากรสายสนับสนุน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานด้านพัฒนาบุคลากร และภาควิชายังได้มีการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากร ประจำภาควิชาอีกด้วย

2. คณะมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุน ได้รับการพัฒนาโดยการเข้าร่วมประชุม ฝึกอบรม สัมมนา ศึกษาดูงานทั้งในและนอกสถาบัน ซึ่งแต่ละหน่วยงานได้มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนาดังกล่าวตามปีงบประมาณนั้นๆ อีกทั้งคณะยังได้มีการเชิญวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความรู้ในด้านต่างๆ เพื่อพัฒนาการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. คณะมีสวัสดิการ และการเสริมสร้างขวัญ กำลังใจให้คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ได้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้านต่างๆ เช่น การจ่ายค่าตอบแทนพิเศษ ให้กับบุคลากรทุกคน การตรวจสุขภาพประจำปี การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาวิชาการและการวิจัย การแสดงความยินดีกับบุคลากรของคณะในโอกาสต่างๆ เป็นต้น

4. คณะมีการให้ความรู้ด้านจรรยาบรรณ แก่บุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน ในที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ ในกรณีที่มีบุคลากรที่ได้รับการบรรจุใหม่ หรือบุคลากรที่กลับจากสำเร็จการศึกษา โดยมีการมอบคู่มือจรรยาบรรณให้กับบุคลากรท่านนั้นๆ ให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานต่อไป

5. คณะได้มีการกำกับ และติดตามให้ภาควิชาต่างๆ และสำนักงานเลขานุการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล และรายงานผลการดำเนินงานด้านการพัฒนาคุณภาพทรัพยากรบุคคล ตามแผนพัฒนาบุคลากรของแต่ละหน่วยงานที่ได้กำหนดไว้

6. คณะมีการรายงานผลการดำเนินงานและสรุปผลการวิเคราะห์การบริหารทรัพยากรบุคคล และการพัฒนาคุณภาพทรัพยากรบุคคล ผ่านที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ ซึ่งมีมติมอบให้ทุกหน่วยงานนำผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงผลการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผน และเป็นแนวทางในการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ

2.6.2 ระบบ กลไกการบริหาร และพัฒนาอาจารย์

การบริหารอาจารย์ : หลักสูตรได้ใช้ระบบและกลไกการบริหารอาจารย์ร่วมกับคณะและภาควิชาในการจัดทำแผนอัตรากำลัง (HRM) และแผนพัฒนาคุณภาพ/คุณวุฒิอาจารย์ (HRD) เสนอต่อที่ประชุมคณะและมหาวิทยาลัย

การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ : หลักสูตรได้ใช้ระบบและกลไก ของคณะ/ภาควิชา มีการส่งเสริม/พัฒนาอาจารย์ทั้งทางด้านวิชาการ/การวิจัย/บทบาทการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา/บทบาทการเป็นอาจารย์ผู้สอน และด้านอื่นๆ ผ่านโครงการในแผนปฏิบัติการของคณะ/ภาควิชา

คณะจัดระบบสนับสนุนการพัฒนาอาจารย์ ดังนี้

1. Faculty Personal Account (FPA)
2. Excellence Personal Account (EPA)
3. Staff Personal Account (SPA)
4. Performance-Based Budgeting (PBB)

3. แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- มีการแนะนำและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยและของคณะ
- ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไข ระหว่าง อาจารย์ในคณะ
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในหลักสูตร
- สนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน

การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
    - สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
    - สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้

6.3 ยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาอาจารย์ที่สอดคล้องกับหลักสูตร

เรื่องที่ควรพัฒนา	กระบวนการ	ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
คณาจารย์สามารถปรับองค์ความรู้เฉพาะทางที่มีอยู่ให้ทันต่อศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสากลที่เปลี่ยนแปลง	คณาจารย์เข้าร่วมการประชุมอบรมทางวิชาการเฉพาะสาขาเพื่อรับฟังแนวคิดและองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองในเวทีการประชุม	จำนวนคณาจารย์ที่เข้าร่วมการประชุมอบรมทางวิชาการเฉพาะสาขาอย่างน้อย1ครั้ง/คน/ปี
คณาจารย์มีการทำวิจัยและสร้างผลงานสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และการเรียนการสอน	- คณาจารย์ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภายในและภายนอกสถาบันอย่างต่อเนื่อง - ผลงานวิจัยของคณาจารย์มีคุณภาพและได้รับการยอมรับทั้งในระดับชาติและนานาชาติ	- จำนวนคณาจารย์ที่ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภายในและภายนอกสถาบันไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนคณาจารย์ทั้งหมดต่อปี - จำนวนเงินสนับสนุนงานวิจัยจากภายในและภายนอกต่ออาจารย์ประจำ 250,000.-บาท
คณาจารย์มีการให้บริการทางวิชาการแก่สังคม	คณาจารย์มีการให้บริการทางวิชาการแก่สังคมที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง เช่น Peer reviewer	ร้อยละของอาจารย์ที่มีส่วนร่วมในการให้บริการทางวิชาการแก่สังคมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ต่อปี

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

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

- การจัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้รายวิชา และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัพโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
- คณะรายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้รายวิชา เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของนิสิตที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีความรู้ทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการค้นคว้าวิจัยขั้นสูง ที่ต่อยอดองค์ความรู้ในการพัฒนาอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและสุขภาพเพื่อการมีคุณภาพชีวิตและความกินดีอยู่ดีของประชาชน มีคุณธรรมจริยธรรมและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีคุณภาพ

ทั้งนี้ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี-ดีมาก ทั้งนี้ คณะฯ โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยจัดการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวเนื่องกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

3. นิสิต

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆแก่นิสิต

3.1.1 คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่

ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิต และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

3.1.2 จัดกิจกรรมเสริมให้อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการพบนิสิตทุกชั้นปี ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

3.1.3 มีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่ออาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการทุกปี โดยนักวิชาการศึกษาเป็นผู้ดำเนินการตลอดจนรวบรวมผลประเมินแจ้งแก่อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นรายบุคคล (ลับ) และสรุปภาพรวมของหลักสูตรและนำมาพิจารณาวางแผนในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

3.2.1 ในกรณีที่นิสิตมีการร้องเรียนเรื่องที่เกี่ยวกับหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลในรายวิชาหรือเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นิสิตสามารถร้องเรียนหรือยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาหรืออาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งทางหลักสูตรจะมีการนำข้อร้องเรียนต่าง ๆ เข้าที่ประชุมคณะกรรมการหลักสูตรเพื่อพิจารณาและวางแผนในการดำเนินการต่อไป ทั้งนี้ทางหลักสูตรจะมี การแจ้งผลการจัดการหรือแผนการจัดการข้อร้องเรียนให้กับนิสิตทราบภายในระยะเวลา 30 วัน

3.2.2 ในกรณีที่นิสิตถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์คณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่รับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบและยื่นเรื่องผ่านงานบริการศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สิ้นสุด ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบของบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร ปี พ.ศ. 2559

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

ภาควิชากำหนดกรอบอัตราตำแหน่งอาจารย์โดยพิจารณาจากค่า FTES มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอก ในสาขาวิชาจุลชีววิทยาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องและมีคะแนนภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย รวมทั้งต้องเข้ารับการสัมภาษณ์ และ/หรือ นำเสนอผลงานวิจัย/ ทดสอบการสอน ต่อคณาจารย์ของภาควิชาและคณาจารย์ของภาควิชาส่วนใหญ่มีมติเห็นชอบให้รับได้

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

4.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา มีการนำผลประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และผลประเมินรายวิชาของทุกภาคการศึกษา มาวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.2.2 กรณีเปิดหลักสูตรใหม่หรือปรับปรุงหลักสูตรเดิม อาจารย์ประจำทุกคนจะต้องร่วมเป็นกรรมการยกร่างหรือวิพากษ์หลักสูตรด้วย

4.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชา สามารถแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญภายนอก ทั้งจากภาครัฐ และเอกชน เป็นอาจารย์พิเศษในการสอน ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยและการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

การออกแบบหลักสูตรโดยการประชุมร่วมกันของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อปรับหลักสูตรให้ทันสมัยต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลง ทั้งในระดับนานาชาติ ระดับชาติ และระดับท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตภาคเหนือตอนล่าง รวมถึงพิจาณาถึงความร่วมมือระดับนานาชาติ กฎหมาย นโยบายและ ทิศทางการพัฒนาประเทศ เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมทางวิชาการ และประสบการณ์ที่ทันสมัย ในการรองรับสถานการณ์ทั้งในปัจจุบันและสถานการณ์ที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยหลักสูตรและรายวิชาของหลักสูตรที่บรรจุไว้ในหลักสูตรได้ผ่านการพิจารณาให้คำแนะนำในการแก้ไขและปรับปรุงโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และกำหนดการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การบริหารจัดการหลักสูตร ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

5.2 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.2.1 โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ร่วมกันวางระบบผู้สอนโดยยึดหลักความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ และความพร้อมของผู้สอนเป็นหลัก และร่วมกันวางแผนจัดการเรียนการสอนและประเมินผลรายวิชา ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนร่วมปรึกษาหารือกำหนดแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และสามารถสร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะตามลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

5.2.2 มีการเชิญอาจารย์พิเศษ หรือวิทยากรมาบรรยาย โดยที่อาจารย์พิเศษหรือวิทยากรจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือ การศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป แต่มีความเชี่ยวชาญ หรือเชี่ยวชาญพิเศษในตำแหน่งงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน และมีความเชี่ยวชาญสอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาที่เชิญสอน

5.3 การประเมินผู้เรียน

กำหนดให้มีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกระบวนการที่เหมาะสมตามลักษณะเฉพาะของรายวิชา ตามสภาพที่เป็นจริง ด้วยวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลายตามที่ได้กำหนดไว้ใน มคอ.2 ของแต่ละรายวิชา รวมถึงมีการประเมินตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ผ่านวิธีการประเมินรูปแบบต่างๆ รวมถึงผ่านกิจกรรมการสัมมนาของนิสิต

5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาตามแผนการเรียน และการส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการศึกษาดูงาน การสัมมนาร่วม การเข้ารับฟังการบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญ และการใช้ปัญหาเป็นฐานหรือเป็นประเด็นในการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และอภิปรายร่วมกัน

5.5 การจัดทำผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ประธานหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้จัดทำแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา โดยผลการดำเนินงานที่แสดงในแบบรายงานนั้น เป็นผลจากการร่วมกันพิจารณาและวิเคราะห์ถึงผลการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินการของหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีห้องสมุดสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ของสำนักหอสมุดกลาง ที่มีหนังสือด้านการแพทย์ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะก็มีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียงทั้งนี้ฐานข้อมูลจำนวนทรัพยากรสารสนเทศของกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพของมหาวิทยาลัย มีดังนี้

ตำราเรียน		
ภาษาไทย	84,746	เล่ม
ภาษาต่างประเทศ	162,323	เล่ม
วารสาร		
ภาษาไทย	57	เล่ม
ภาษาต่างประเทศ เช่น Radiation Research	49	เล่ม
โสตทัศนวัสดุ		
(วีดิทัศน์ แผ่นดิสก์ เทปบันทึกเสียง ซีดีรอม)		
ภาษาไทย	246	ชิ้น
ภาษาต่างประเทศ	141	ชิ้น

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เช่น 21 ฐาน

Medline with Full Text, SCOPUS, MD
CONSULT, Wiley InterScience, Springer Link,
Science Direct, Science Online

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ทางคณะมีการสำรวจความต้องการหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง และทำการประสานงานกับสำนักหอสมุดเพื่อจัดซื้อหนังสือและตำรา โดยอาจารย์และนิสิตมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็นให้กับสำนักหอสมุดในการจัดซื้อหนังสือ นอกจากนี้ยังมีการจัดหาครุภัณฑ์การศึกษาที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์การแพทย์และโสตทัศนูปกรณ์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนตามความเหมาะสม

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

คณะมีการประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา โดยอาจารย์และนิสิต ทุกชั้นปี ทุกปีการศึกษา จากนั้นอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้นำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์และนำเสนอแก่คณะเพื่อพัฒนาต่อไป สำหรับด้านครุภัณฑ์การศึกษาและโสตทัศนอุปกรณ์ ได้มีการประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้ของอาจารย์ด้วย นอกจากนี้นักวิชาการของหน่วยวิชาการของคณะทำหน้าที่ประสานการประเมินความเพียงพอเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิต ทุกชั้นปี ทุกปีการศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7. 1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ไม่น้อยกว่า 3 คน - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ (ยกเว้นพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน 2 คน) และ - ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	**ปริญญาโท** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	**ปริญญาโท** - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	**ปริญญาโท** **อาจารย์ประจำ** - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - ต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง **อาจารย์พิเศษ** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น	✓	✓	✓	✓	✓
5	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	**ปริญญาโท** - เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓
6	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	**อาจารย์ประจำ** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
		รองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย **ปริญญาโท** **ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนดจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบันและแจ้ง กกอ.ทราบ					
7	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	**ปริญญาโท** **- อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์** ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกไม่น้อยกว่า 3 คน ประธานผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องไม่เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรือที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม **อาจารย์ประจำหลักสูตร** - คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและดำรงหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
		รองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย **ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนดจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบันและแจ้ง กกอ.ทราบ					
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	**ปริญญาโท** **แบบที่ 1แผน ก 1** **-** ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ. อย่างน้อย 2 เรื่อง **แบบที่ 2 แผน ก 2** **-** ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ. - ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ.	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	**วิทยานิพนธ์** - อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 5 คน **การค้นคว้าอิสระ** - อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 15 คน - หากอาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอกและมีตำแหน่งทางวิชาการ หรือปริญญาโทและมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป 1 คนต่อนักศึกษา 10 คน - หากเป็นที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คน เทียบเท่ากับนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน	✓	✓	✓	✓	✓
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรืออย่างน้อยทุกๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
	สรุปผลการดำเนินงาน	การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558	☑ **ผ่าน** ☐ **ไม่ผ่าน**	☑ **ผ่าน** ☐ **ไม่ผ่าน**	☑ **ผ่าน** ☐ **ไม่ผ่าน**	☑ **ผ่าน** ☐ **ไม่ผ่าน**	☑ **ผ่าน** ☐ **ไม่ผ่าน**

7.2 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) ระดับปริญญาโท

การกำกับมาตรฐาน

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
		2565	2566	2567	2568	2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 (<u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 (<u>ผลการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (<u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u>)อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
		2565	2566	2567	2568	2569
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		✓	✓	✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ที่ต้องดำเนินการข้อ 1- 5 ในแต่ละปี		5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี		9	10	12	12	12

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไปเพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

หมวดที่ 8. กระบวนการการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน
- มีการประเมินการสอนระหว่างอาจารย์ผู้สอน

1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- ประเมินโดยมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้มหาบัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต มหาบัณฑิต และผู้ใช้มหาบัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5, 6 และ 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต

ภาคผนวก ก

เปรียบเทียบสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

MOA ข้อสัญญาที่ลงนามร่วมกับ Tzu Chi University ประเทศไต้หวัน

ตารางเปรียบเทียบสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

โครงสร้างหลักสูตรแบบ แผนก แบบ ก 1

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระที่ปรับปรุง
1 .รายวิชาบังคับ			**1 .รายวิชาบังคับ**			-
2. รายวิชาเลือก			**2. รายวิชาเลือก**			-
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต			**3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต**			คงเดิม
	จำนวน	5 หน่วยกิต		จำนวน	5 หน่วยกิต	
422595	สัมมนา 1 Seminar1	1(0-2-1)	422595	สัมมนา 1 Seminar1	1(0-2-1)	
422596	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)	422596	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)	
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences	3(3-0-6)	422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences	3(3-0-6)	
4. วิทยานิพนธ์			**4. วิทยานิพนธ์**			คงเดิม
	จำนวน	3หน่วยกิต		จำนวน	36หน่วยกิต	
422551	วิทยานิพนธ์ 1แผน ก แบบ ก 1 Thesis 1, Type A1	9หน่วยกิต	422551	วิทยานิพนธ์ 1แผน ก แบบ ก 1 Thesis 1, Type A1	9หน่วยกิต	
422552	วิทยานิพนธ์ 2แผน ก แบบ ก 1 Thesis 2, Type A1	9หน่วยกิต	422552	วิทยานิพนธ์ 2แผน ก แบบ ก 1 Thesis 2, Type A1	9หน่วยกิต	
422553	วิทยานิพนธ์ 3แผน ก แบบ ก 1 Thesis 3, Type A1	9หน่วยกิต	422553	วิทยานิพนธ์ 3แผน ก แบบ ก 1 Thesis 3, Type A1	9หน่วยกิต	
422554	วิทยานิพนธ์ 4แผน ก แบบ ก 1 Thesis 4, Type A1	9หน่วยกิต	422554	วิทยานิพนธ์ 4แผน ก แบบ ก 1 Thesis 4, Type A1	9หน่วยกิต	

โครงสร้างหลักสูตรแบบ แผน ก แบบ ก 2

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระที่ปรับปรุง
1. รายวิชาบังคับ			**1. รายวิชาบังคับ**			-
422511	วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ Integrative Medical Science	3(2-3-5)	422511	วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ Integrative Medical Science	3(2-2-5)	คงเดิม
422513	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3(6-0-3)	422513	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3(3-0-6)	คงเดิม
422514	ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล Biochemistry, Cell and Molecular biology	3(6-0-3)				ตัดออก
422594	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์-การแพทย์ Current Topics in Medical Science	3(1-2-3)	422594	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Current Topics in Medical Science	3(2-2-5)	คงเดิม
2. รายวิชาเลือก			**2. รายวิชาเลือก**			-
จำนวน 15 หน่วยกิต			**จำนวน 15 หน่วยกิต**			
สาขาจุลชีววิทยา			**สาขาจุลชีววิทยา**			
266510	วิทยาการระบาดและวิวัฒนาการระดับโมเลกุลโรคติดเชื้อ Molecular Epidemiology and Evolution of Infectious Diseases	3 (2-3-5)	266510	วิทยาการระบาดและวิวัฒนาการระดับโมเลกุลโรคติดเชื้อ Molecular Epidemiology and Evolution of Infectious Diseases	3 (2-2-5)	คงเดิม
266511	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ Medical Microbiology	3 (2-3-5)	266511	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ Medical Microbiology	3 (2-2-5)	คงเดิม
266512	จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย Diagnostic Medical Microbiology	3 (2-3-5)	266512	จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย Diagnostic Medical Microbiology	3 (2-2-5)	คงเดิม
266513	จุลชีววิทยาสาธารณสุขและสุขาภิบาล Microbiology for Public Health and Sanitation	3 (2-3-5)	266513	จุลชีววิทยาสาธารณสุขและสุขาภิบาล Microbiology for Public Health and Sanitation	3 (2-2-5)	คงเดิม
266514	วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง Advanced Immunology	3 (2-3-5)	266514	วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง Advanced Immunology	3 (2-2-5)	คงเดิม

266515	ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Virology	3 (2-3-5)	266515	ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Virology	3 (2-2-5)	คงเดิม
266516	แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Bacteriology	3 (2-3-5)	266516	แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Bacteriology	3 (2-2-5)	คงเดิม
266517	ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Mycology	3 (2-3-5)	266517	ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Mycology	3 (2-2-5)	คงเดิม
266518	ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์ Medical DNA Technology	3 (2-3-5)	266518	ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์ Medical DNA Technology	3 (2-2-5)	คงเดิม
266519	จุลชีวนิติเวชวิทยา Microbial Forensics	3 (2-3-5)	266519	จุลชีวนิติเวชวิทยา Microbial Forensics	3 (2-2-5)	คงเดิม
266500	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3 (3-0-6)				ตัดออก
266501	ชีววิทยาระดับโมเลกุลเซลล์จุลินทรีย์ Molecular Biology of Microbial Cells	3 (3-0-6)				ตัดออก
266502	สรีรวิทยาจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Physiology	3(2-3-5)				ตัดออก
266503	เทคนิคในงานวิจัยทางจุลชีววิทยาและชีววิทยาระดับโมเลกุล Research Techniques in Microbiology and Molecular Biology	3(2-3-5)				ตัดออก
266504	หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา Selected Topics in Microbiology	3(3-0-6)	266504	หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา Selected Topics in Microbiology	3(3-0-6)	คงเดิม
266505	จุลชีววิทยาประยุกต์ Applied Microbiology	3(2-3-5)		จุลชีววิทยาประยุกต์ Applied Microbiology	3(2-2-5)	ระบุเหตุผลที่ปรับปรุง
266506	ชีวสารสนเทศ Bioinformatics	3(2-3-5)	266506	ชีวสารสนเทศ Bioinformatics	3(2-2-5)	คงเดิม
266507	จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ	3(2-3-5)	266507	จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ	3(2-2-5)	ระบุเหตุผลที่ปรับปรุง

	Quantitative Predictive Microbiology			Quantitative Predictive Microbiology		
266508	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Genetics	3(2-3-5)	266508	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Genetics	3(2-2-5)	ระบุเหตุผลที่ปรับปรุง
266509	ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์ Microbial Food Safety	3 (2-3-5)	266509	ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์ Microbial Food Safety	3(2-2-5)	คงเดิม
266521	จุลชีววิทยาการบำบัดน้ำเสีย Microbiology of Wastewater	3(2-3-5)	266521	จุลชีววิทยาการบำบัดน้ำเสีย Microbiology of	3(2-2-5)	คงเดิม
266522	Treatment	3(2-3-5)	266522	3(2-2-5) Wastewater Treatment		
	เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ Microbial Biotechnology			เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ Microbial Biotechnology		คงเดิม
266523	เทคโนโลยีเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Enzyme Technology	3(2-3-5)	266523	เทคโนโลยีเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Enzyme Technology	3(2-2-5)	คงเดิม
266524	การตรึงเซลล์จุลินทรีย์ Microbial Cell Immobilization	3(2-3-5)	266524	การตรึงเซลล์จุลินทรีย์ Microbial Cell Immobilization	3(2-2-5)	คงเดิม
266525	เทคโนโลยีชีวภาพแอคติโนแบคทีเรีย Actinobacterial Biotechnology	3(2-3-5)	266525	เทคโนโลยีชีวภาพแอคติโนแบคทีเรีย Actinobacterial Biotechnology	3(2-2-5)	คงเดิม
266526	เทคโนโลยีชีวภาพรา Fungal Biotechnology	3(2-3-5)	266526	เทคโนโลยีชีวภาพรา Fungal Biotechnology	3(2-2-5)	คงเดิม
266527	พันธุศาสตร์โมเลกุลแบคทีเรีย Molecular Bacterial Genetics	3(2-3-5)	266527	พันธุศาสตร์โมเลกุลแบคทีเรียและแบคเทอริโอเฟจ Molecular Genetics of Bacteria and Bacteriophage	3(2-2-5)	คงเดิม
266528	มาตรฐานการทดสอบและการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ Standard of Testing and Laboratory Quality Assurance	3(2-3-5)	266528	มาตรฐานการทดสอบและการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ Standard of Testing and Laboratory Quality Assurance	3(2-2-5)	คงเดิม

266529	เทคโนโลยีชีวภาพสาหร่ายขนาดเล็กขั้นสูง Advanced Microalgal Biotechnology	3(2-3-5)				ตัดออก
266531	นิเวศวิทยาจุลินทรีย์ Microbial Ecology	3(2-3-5)				ตัดออก
266532	จุลชีววิทยามลภาวะ Pollution Microbiology	3(2-3-5)	266532	จุลชีววิทยามลภาวะ Pollution Microbiology	3(2-2-5)	คงเดิม
266533	การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์ Microbial Degradation and Deterioration	3(2-3-5)	266533	การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์ Microbial Degradation and Deterioration	3(2-2-5)	คงเดิม
266534	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ Microbial Diversity and Phylogeny	3(2-3-5)	266534	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ Microbial Diversity and Phylogeny	3(2-2-5)	คงเดิม
สาขาชีวเคมี			**สาขาชีวเคมี**			
			266535	เทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบรุนแรงด้านจุลชีววิทยา Disruptive Technology in Microbiology	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
418521	ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ Medical Biochemistry and Molecular Biology	3(2-3-5)	418521	ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ Medical Biochemistry and Molecular Biology	3(2-2-5)	คงเดิม
			418522	ชีวเคมีทางการแพทย์เชิงบูรณาการ Integrative Medical Biochemistry	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
			418523	หัวข้อพิเศษทางชีวเคมีทางการแพทย์ Special Topics in Medical Biochemistry	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
			418524	ชีวเคมีเทคโนโลยีด้านสุขภาพ Biochemical Technology for Health	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่

			418525	ชีวเคมีเทคโนโลยีด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม Biochemical Technology for Agriculture, Industry and Environment	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
			418526	หัวข้อพิเศษทางชีวเคมีเทคโนโลยี Special Topics in Biochemical Technology	3(3-0-6)	เพิ่มใหม่
418501	เทคนิคและเครื่องมือทางชีวเคม Biochemical Techniques and Instrumentation	3(1-6-5)				ตัดออก
418502	ชีวเคมีขั้นสูง Advanced Biochemistry	3(3-0-6)				ตัดออก
418503	เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)				ตัดออก
418504	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมี Current Topics in Biochemistry	3(3-0-6)				ตัดออก
418505	โครงงานวิจัยทางชีวเคมี Research Project in Biochemistry	3(1-6-5)				ตัดออก
418511	หัวข้อคัดสรรทางชีวเคมี Selected Topics in Biochemistry	3(2-3-5)				ตัดออก
418531	ชีวเคมีเทคโนโลยีขั้นสูง Advanced Biochemical	3(2-3-5)				ตัดออก
สาขากายวิภาคศาสตร์			**สาขากายวิภาคศาสตร์**			
			419522	สาระสำคัญทางประสาทชีววิทยา Essential Concepts of Neurobiology	3(3-0-6)	เพิ่มใหม่
419523	ประสาทเคมี Neurochemistry	2(2-0-4)	419523	ประสาทเคมี Neurochemistry	3(2-2-5)	คงเดิม
			419524	เภสัชวิทยาของระบบประสาท Neuropharmacology	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่

			419531	บูรณาการมนุษยพันธุศาสตร์ Integrative uman Genetics	3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา
			419541	การฝึกทักษะการสื่อสารทางกายวิภาคศาสตร์ Communication Skills in Anatomical Practice	3(0-6-3)	เพิ่มใหม่
			419542	การวิจัยทางมหกายวิภาคศาสตร์ Research in Gross Anatomy	3(0-6-3)	เพิ่มใหม่
			419543	เทคนิคการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์ Techniques in Anatomical Research	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
			419544	เทคนิคฮีสโตเคมีในงานวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์และพยาธิวิทยา Histochemical Techniques in Anatomical and Pathological Research	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
			419545	เทคนิคทางสัณฐานวิทยาในการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์ Image Acquisition and Analysis in Anatomical Research	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
			419546	เทคนิคระดับโมเลกุลในการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์ Molecular techniques in Anatomical research	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
			419547	เทคนิคช่วยการเจริญพันธุ์ Assisted Reproductive Technique	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
419511	กายวิภาคศาสตร์เฉพาะส่วน 1 Regional Anatomy 1	3(2-3-5)				ตัดออก
419512	กายวิภาคศาสตร์เฉพาะส่วน 2 Regional Anatomy 2	3(2-3-5)				ตัดออก

41951	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบไหลเวียน Anatomical Laboratory of Circulatory System	1(0-3-1)		ตัดออก
419514	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก Anatomical Laboratory of Musculoskeletal System	1(0-3-1)		ตัดออก
419515	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบทางเดินหายใจ Anatomical Laboratory of Respiratory System	1(0-3-1)		ตัดออก
419516	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบขับถ่ายปัสสาวะ Anatomical Laboratory of Urinary System	1(0-3-1)		ตัดออก
419517	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบย่อยอาหาร Anatomical Laboratory of Digestive System	1(0-3-1)		ตัดออก
419518	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบสืบพันธุ์ Anatomical Laboratory of Reproductive System	1(0-3-1)		ตัดออก
419519	วิธีการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์ Research Methods in Anatomical Sciences	2(1-3-3)		ตัดออก
419521	ประสาทกายวิภาคศาสตร์ Neuroanatomy	3(2-3-5)		ตัดออก
419522	เภสัชวิทยาของระบบประสาท Neuropharmacology	2(2-0-4)		ตัดออก
419523	ประสาทเคมี Neurochemistry	2(2-0-4)		ตัดออก
419524	ระบบสืบพันธุ์และเทคนิคการเจริญพันธุ์ Reproduction and Assisted Reproductive Technique	2(2-0-4)		ตัดออก

419531	จุลกายวิภาคศาสตร์ Microscopic Anatomy	3(2-3-5)				ตัดออก
419534	จุลทรรศน์อิเล็กตรอน Electron Microscop y	1(1-0-2)				ตัดออก
419535	การวิเคราะห์ภาพทางการวิจัย Image Analysis for Research	1(0-3-1)				ตัดออก
419536	เทคนิคทางอิมมิวโนฮิสโตเคมี Immunohistochemical Technique	1(0-3-1)				ตัดออก
419541	คัพภะวิทยาของมนุษย์ Human Embryology	2(2-0-4)				ตัดออก
419543	ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ Cell and Tissue Culture Laboratory	1(0-3-1)				ตัดออก
419544	มนุษยพันธุศาสตร์ขั้นสูง Advanced Human Genetics	2(2-0-4)				ตัดออก
419594	หัวข้อปัจจุบันทางกายวิภาคศาสตร์ Current Topics in Anatomy	1(0-3-1)				ตัดออก
สาขาวิชาสรีรวิทยา						
421511	สรีรวิทยาเชิงระบบ System Physiology	3(3-0-6)	421511	สรีรวิทยาเชิงระบบ 1 Systems Physiology 1	4(3-2-7)	คงเดิม
421512	สรีรวิทยาเชิงบูรณาการ Integrative Physiology	3(3-0-6)	421512	สรีรวิทยาเชิงระบบ 2 Systems Physiology 2	3(2-2-5)	คงเดิม
421513	เทคนิคปฏิบัติวิจัยทางสรีรวิทยา Physiology Research Techique	2(0-6-3)	421513	สรีรวิทยาเชิงบูรณาการ Integrative Physiology	2(0-6-3)	คงเดิม
421521	สรีรวิทยาระบบหายใจ Respiratory Physiology	3(2-3-5)	421521	สรีรวิทยาระบบหายใจ Respiratory Physiology	3(2-2-5)	คงเดิม
421522	สรีรวิทยาระบบไต Renal Physiology	3(2-3-5)	421522	สรีรวิทยาระบบไต Renal Physiology	3(2-2-5)	คงเดิม
421523	สรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร Gastrointestinal Physiology	3(2-3-5)	421523	สรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร Gastrointestinal Physiology	3(2-2-5)	คงเดิม
421524	สรีรวิทยาระบบต่อมไร้ท่อ Endocrine Physiology	3(2-3-5)	421524	สรีรวิทยาระบบต่อมไร้ท่อ Endocrine Physiology	3(2-2-5)	คงเดิม
421525	ประสาทวิทยาศาสตร์พื้นฐาน Basic Neuroscience	3(2-3-5)	421525	ประสาทวิทยาศาสตร์พื้นฐาน Basic Neuroscience	3(2-2-5)	คงเดิม

421526	สรีรวิทยาระบบหลอดเลือดเชิงประยุกต์ Applied Vascular Physiology	3(2-3-5)	421526	สรีรวิทยาระบบหลอดเลือดเชิงประยุกต์ Applied Vascular Physiology	3(2-2-5)	คงเดิม
421527	สรีรวิทยาระบบหัวใจและหลอดเลือด	3(2-3-5)	421527	สรีรวิทยาระบบหัวใจและหลอดเลือด Cardiovascular Physiology	3(2-2-5)	คงเดิม
421528	สรีรวิทยาของเซลล์ Cellular Physiology	3(2-3-5)	421528	สรีรวิทยาของเซลล์ Cellular Physiology	3(2-2-5)	คงเดิม
421529	สรีรวิทยาไฟฟ้าของช่องไอออน Electrophysiology of Ion Channels	3(2-3-5)	421529	สรีรวิทยาไฟฟ้าของช่องไอออน Electrophysiology of Ion Channels	3(2-2-5)	คงเดิม
421530	สรีรวิทยาการออกกำลังกายเชิงประยุกต์ Applications in Exercise Physiology	3(2-3-5)	421530	สรีรวิทยาการออกกำลังกายเชิงประยุกต์ Applied in Exercise Physiology	3(2-2-5)	คงเดิม
421531	สรีรวิทยาของความชราและการชะลอวัย Physiology of Aging and Rejuvenation	3(2-3-5)	421531	สรีรวิทยาของความชราและการชะลอวัย Physiology of Aging and Rejuvenation	3(2-2-5)	คงเดิม
421532	โภชนวิทยาประยุกต์กับสุขภาพและการเกิดโรค Applied Nutrition Science in Health and Disease	3(2-3-5)	421532	โภชนวิทยาประยุกต์กับสุขภาพและการเกิดโรค Applied Nutrition Science in Health and Disease	3(2-2-5)	คงเดิม
421533	การใช้สัตว์ทดลองและจรรยาบรรณการใช้สัตว์ Use of Laboratory Animal and Animal Ethic	2(1-3-3)	421533	การใช้สัตว์ทดลองและจรรยาบรรณการใช้สัตว์ Use of Laboratory Animal and Animal Ethic	3(2-2-5)	คงเดิม
421534	โครงงานวิจัยทางสรีรวิทยา Research Project in Physiology	5(0-15-7)	421534	โครงงานวิจัยทางสรีรวิทยา Research Project in Physiology	3(0-6-3)	คงเดิม
421535	เทคนิคทางเซลล์วิทยาขั้นสูง Advanced Cell Biology Techniques	3(0-9-4)	421535	เทคนิคขั้นสูงทางเซลล์วิทยา Advanced Cell Biology Techniques	3(0-6-3)	คงเดิม

				421536	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกับการทดสอบทางสรีรวิทยาและเภสัชวิทยา Natural Products and Physiological and Pharmacological Test	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
				421537	การประยุกต์ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในโรคที่เกิดจากความเสื่อม Applications of Natural Products for Degenerative Diseases	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
				421538	สรีรวิทยาเชิงชีวเวชศาสตร์ Biomedical Physiology	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
				421539	ศาสตร์แห่งกายและจิต Mind-body Science	3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์			**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์**				
422520	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง Advanced Scientific Instrumentation	3(2-3-5)	422520	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง Advanced Scientific Instrumentation		3(2-2-5)	คงเดิม
			422521	หลักการพัฒนาชุดตรวจสำเร็จรูปและชุดตรวจเร็วในเชิงธุรกิจ Principles for developing complete inspection kit and rapid test kits in business		3(2-2-5)	เพิ่มใหม่
422522	เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิคส์ขั้นสูง Advanced Protein Chemistry and Proteomics	3(2-3-5)	422522	เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิคส์ขั้นสูง Advanced Protein Chemistry and Proteomics		3(2-2-5)	คงเดิม
			422523	การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการเขียนบทความวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ Systematic Review and Academic Writing in Medical Sciences		3(2-2-5)	เพิ่มใหม่

422526	โปรตีเอสกับการเกิดโรค Proteases and Disease Occurrence	3(3-0-6)	422526	โปรตีเอสกับการเกิดโรค Proteases and Disease Occurrence	3(3-0-6)	คงเดิม
422527	เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเภสัชพันธุศาสตร์ Modern Technologies for Pharmacogenomics	3(3-0-6)	422527	เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเภสัชพันธุศาสตร์ Modern Technologies for Pharmacogenomics	3(3-0-6)	คงเดิม
422528	เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรค Stem Cells in Health and Therapy	3(3-0-6)	422528	เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรค Stem Cells in Health and Therapy	3(3-0-6)	คงเดิม
422529	นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์ Medical Nanotechnology	3(3-0-6)	422529	นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์ Medical Nanotechnology	3(3-0-6)	คงเดิม
422532	ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุม Biochemistry of Signal Transduction and Regulation	3(3-0-6)	422532	ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุม Biochemistry of Signal Transduction and Regulation	3(3-0-6)	คงเดิม
422533	การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Cell Culture for Medical Sciences	3(2-3-5)	422533	การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Cell Culture for Medical Sciences	3(2-2-5)	คงเดิม
สาขาวิชาปรสิตวิทยา			**สาขาวิชาปรสิตวิทยา**			
424501	ปรสิตวิทยาเชิงการทดลอง Experimental Parasitology	3 (2-3-5)	424501	ปรสิตวิทยาเชิงการทดลอง Experimental Parasitology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424502	การตรวจวินิจฉัยด้านปรสิตวิทยา Diagnosis of Parasitology	3 (2-3-5)	424502	การตรวจวินิจฉัยด้านปรสิตวิทยา Diagnosis of Parasitology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424503	นิเวศวิทยาและระบาดวิทยาของปรสิต Ecology and Epidemiology of Parasites	3 (2-3-5)	424503	นิเวศวิทยาและระบาดวิทยาของปรสิต Ecology and Epidemiology of Parasites	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่

424504	อณูปรสิตวิทยา Molecular Parasitology	3 (2-3-5)	424504	อณูปรสิตวิทยา Molecular Parasitology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424505	วิทยาภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อปรสิต Immunology of Parasitic Infection	3 (2-3-5)	424505	วิทยาภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อปรสิต Immunology of Parasitic Infection	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424506	หัวข้อทันสมัยทางปรสิตวิทยา 1 Current Topic in Parasitology 1	3 (2-3-5)	424506	หัวข้อทันสมัยทางปรสิตวิทยา 1 Current Topic in Parasitology 1	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424507	อนุกรมวิธานของปรสิต Taxonomy of Parasites	3 (2-3-5)	424507	อนุกรมวิธานของปรสิต Taxonomy of Parasites	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424508	ชีวสารสนเทศด้านปรสิตวิทยา Bioinformatics in Parasitology	3 (2-3-5)	424508	ชีวสารสนเทศด้านปรสิตวิทยา Bioinformatics in Parasitology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424509	ปรสิตวิทยาเพื่อชุมชน Parasitology for Community	3 (2-3-5)	424509	ปรสิตวิทยาเพื่อชุมชน Parasitology for Community	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424510	การบริหารและการจัดการห้องปฏิบัติการทางปรสิตวิทยา Administration and Management of Parasitological Laboratory	3 (2-3-5)	424510	การบริหารและการจัดการห้องปฏิบัติการทางปรสิตวิทยา Administration and Management of Parasitological Laboratory	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424512	หนอนพยาธิวิทยาทางการแพทย์ Medical Helminthology	3 (2-3-5)	424512	หนอนพยาธิวิทยาทางการแพทย์ Medical Helminthology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424513	โปรโตซัววิทยาทางการแพทย์ Medical Protozoology	3 (2-3-5)	424513	โปรโตซัววิทยาทางการแพทย์ Medical Protozoology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424514	ปรสิตวิทยาเชิงคลินิก Clinical Parasitology	3 (2-3-5)	424514	ปรสิตวิทยาเชิงคลินิก Clinical Parasitology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424515	สังขวิทยาทางการแพทย์ Medical Malacology	3 (2-3-5)	424515	สังขวิทยาทางการแพทย์ Medical Malacology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424521	กีฏวิทยาทางการแพทย์ Medical Entomology	3 (2-3-5)	424521	กีฏวิทยาทางการแพทย์ Medical Entomology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
424522	พาหะนำโรคและการควบคุม Vector and Control	3 (2-3-5)	424522	พาหะนำโรคและการควบคุม Vector and Control	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่

424523	เทคนิคทางห้องปฏิบัติการด้านกีฏวิทยา Laboratory Techniques in Entomology	3(1-6-5)		เทคนิคทางห้องปฏิบัติการด้านกีฏวิทยา Laboratory Techniques in Entomology	3(1-6-5)	เพิ่มใหม่
424524	นิติกีฏวิทยา Forensic Entomology	3 (2-3-5)	424524	นิติกีฏวิทยา Forensic Entomology	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต			**3 .รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต**			
	จำนวน 5 หน่วยกิต			**จำนวน 5 หน่วยกิต**		
422595	สัมมนา 1 Seminar1	1(0-2-1)	422595	สัมมนา 1 Seminar1	1(0-2-1)	คงเดิม
422596	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)	422596	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)	คงเดิม
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences	3(0-2-1)	422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences	3(0-2-1)	คงเดิม
4. วิทยานิพนธ์			**4. วิทยานิพนธ์**			
	จำนวน 12 หน่วยกิต			**จำนวน 12 หน่วยกิต**		
422551	วิทยานิพนธ์ 1แผน ก แบบ ก2 Thesis 1, Type A2	4หน่วยกิต	422551	วิทยานิพนธ์ 1แผน ก แบบ ก2 Thesis 1, Type A2	4หน่วยกิต	คงเดิม
422552	วิทยานิพนธ์ 2แผน ก แบบ ก2 Thesis 2, Type A2	4หน่วยกิต	422552	วิทยานิพนธ์ 2แผน ก แบบ ก2 Thesis 2, Type A2	4หน่วยกิต	
422553	วิทยานิพนธ์ 3แผน ก แบบ ก2 Thesis 3, Type A2	4หน่วยกิต	422553	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 Thesis 3, Type A2	4หน่วยกิต	

ตารางเปรียบเทียบสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560
กับหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565	สาระที่ปรับปรุง
1. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์) : ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การแพทย์) ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Master of Science (Medical Sciences) : ชื่อย่อ M.S. (Medical Sciences)	**1. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา** ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์) : ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การแพทย์) ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Master of Science (Medical Sciences) : ชื่อย่อ M.S. (Medical Sciences)	คงเดิม
2. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร - แผน ก แบบ ก1 หลักสูตรเน้นการวิจัย จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต - แผน ก แบบ ก2 หลักสูตรเน้นการวิจัยและศึกษางานรายวิชา จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	**2. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร** - แผน ก แบบ ก1 หลักสูตรเน้นการวิจัย จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต - แผน ก แบบ ก2 หลักสูตรเน้นการวิจัยและศึกษางานรายวิชา จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	คงเดิม
3. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร <u>ปรัชญา:</u> มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความโดดเด่นทางด้านวิชาการ มีองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่สามารถสร้างงานวิจัยที่ตอบโจทย์ปัญหาของสังคมและประเทศชาติ	**3. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ขอหลักสูตร** <u>ปรัชญา:</u> มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความโดดเด่นทางด้านวิชาการ มีองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่สามารถสร้างงานวิจัย มีแนวคิดเชิงธุรกิจที่ตอบโจทย์ปัญหาของสังคมและประเทศชาติ	เพื่อให้หลักสูตรเป็นปัจจุบันและทันสมัย

<u>ความสำคัญ</u> เป็นหลักสูตรที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านการวิจัย ที่นำเอาองค์ความรู้ เทคโนโลยี บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ ไปพัฒนาขับเคลื่อน ประยุกต์ใช้ เพื่อการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับ Bio Based Industrial, Health precaution, health protection และ health promotion เพื่อคุณภาพชีวิต (Quality of Life) และความความเป็นอยู่ที่ดี (Well being) ของประชาชน <u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มุ่งผลิต มหาบัณฑิตที่มี คุณลักษณะดังต่อไปนี้ 1.3.1 มีความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการและสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ความรู้สู่การพัฒนาอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับ Bio Based Industrial, Health precaution, health protection และ health promotion เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน 1.3.2 มีทักษะทางด้านการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาใน สังคมและพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การแพทย์ 1.3.3 มีความสามารถในการประมวลความรู้ในภาคทฤษฎีบูรณาการสู่การปฏิบัติ และการสื่อสารทางวิชาการ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการสู่ ชุมชน สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ 1.3.4 เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ สามารถวิเคราะห์ปัญหาจรรยาบรรณที่มีอยู่ มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความเคารพสิทธิ รับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง	<u>ความสำคัญ</u> เป็นหลักสูตรที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านการวิจัย ที่นำเอาองค์ความรู้ เทคโนโลยี บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ ไปพัฒนาขับเคลื่อน ประยุกต์ใช้ เพื่อการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับ Bio-based industry , health precaution, health protection และ health promotion เพื่อคุณภาพชีวิต (Quality of Life) และความความเป็นอยู่ที่ดี (Well being) ของประชาชน <u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์ มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ 1.3.1 มีความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการและสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ความรู้สู่การพัฒนาอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับ Bio-based industry , Health precaution, health protection และ health promotion เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน 1.3.2 มีทักษะทางด้านการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาใน สังคมและพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การแพทย์ 1.3.3 มีความสามารถในการประมวลความรู้ในภาคทฤษฎีบูรณาการสู่การปฏิบัติ และการสื่อสารทางวิชาการ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการสู่ ชุมชน สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ 1.3.4 เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ สามารถวิเคราะห์ปัญหาจรรยาบรรณที่มีอยู่ มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความ	ปรับความสำคัญวัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้ทันสมัย

	เคารพสิทธิ รับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง	
	<u>ELOs ของหลักสูตร</u> ELO1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ ELO2. อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ELO3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ELO4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ELO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง ELO6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ	เพิ่มเติม ELOsของหลักสูตร

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้าง
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
กับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ.2558		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
		แผน ก แบบ ก1	แผน ก แบบ ก2	แผน ก แบบ ก1	แผน ก แบบ ก2	แผน ก แบบ ก1	แผน ก แบบ ก2
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า	-	12	-	24	-	24
	1.1 รายวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า	-	-	-	9	-	9
	1.2 รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	15	-	15
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	36	12	36	12	36	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	5	5	5	5
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		36	36	36	36	36	36

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
กับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
เปรียบเทียบแผนการศึกษาแบบ แผน ก แบบ ก1

แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560	**แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565**	**สาระการปรับปรุง**
ชั้นปีที่ 1 **ภาคการศึกษาต้น** 422551 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต Thesis 1, Type A1 422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 3(3-0-6) Research Methodology in Health Sciences (Non – Credit) **รวม 9 หน่วยกิต**	**ชั้นปีที่ 1** **ภาคการศึกษาต้น** 422551 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต Thesis 1, Type A1 422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 3(3-0-6) Research Methodology in Health Sciences (Non – Credit) **รวม 9 หน่วยกิต**	คงเดิม
ชั้นปีที่ 1 **ภาคการศึกษาปลาย** 422552 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต Thesis 2, Type A1 **รวม 9 หน่วยกิต**	**ชั้นปีที่ 1** **ภาคการศึกษาปลาย** 422552 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต Thesis 2, Type A1 **รวม 9 หน่วยกิต**	คงเดิม

เปรียบเทียบแผนการศึกษาแบบ แผน ก แบบ ก2

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560	แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565	สาระการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 **ภาคการศึกษาต้น** 422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 3(3-0-6) Research Methodology in Health Sciences (Non – Credit) 422511 วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ 3(2-3-5) Integrative Medical Science 422513 ชีววิทยาของเซลล์ 3(6-0-3) Cell Biology 422594 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(1-2-3) Current Topics in Medical Science **รวม 9 หน่วยกิต**	**ชั้นปีที่ 1** **ภาคการศึกษาต้น** 422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 3(3-0-6) Research Methodology in Health Sciences (Non – Credit) 422511 วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ 3(2-2-5) Integrative Medical Science 422513 ชีววิทยาของเซลล์ 3(3-0-6) Cell Biology 422594 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(2-2-5) Current Topics in Medical Science **รวม 9 หน่วยกิต**	คงเดิม
ชั้นปีที่ 1 **ภาคการศึกษาปลาย** xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses 422561 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 4 หน่วยกิต Thesis 1, Type A2 **รวม 10 หน่วยกิต**	**ชั้นปีที่ 1** **ภาคการศึกษาปลาย** xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses 422561 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 4 หน่วยกิต Thesis 1, Type A2 **รวม 10 หน่วยกิต**	
ชั้นปีที่ 2 **ภาคการศึกษาต้น** 422595 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1) Seminar 1 (Non – Credit) 422562 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 4 หน่วยกิต Thesis 2, Type A2 xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses	**ชั้นปีที่ 2** **ภาคการศึกษาต้น** 422595 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1) Seminar 1 (Non – Credit) 422562 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 4 หน่วยกิต Thesis 2, Type A2 xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses	

xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses	xxx5xx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต Elective Courses	

MEMORANDUM OF AGREEMENT
Dual Degree Programme (PhD)

Name of partner(s): Naresuan University and **Tzu Chi University**

Qualification and title:

- Doctor of Philosophy (PhD) at Naresuan University and **Tzu Chi University**

This **AGREEMENT** is made:

BETWEEN

NARESUAN UNIVERSITY, a government university accredited by the Office of the Higher Education Commission, Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, Thailand which is a comprehensive university located in Phitsanulok, Thailand

Hereinafter referred to as "NU".

And

TZU CHI UNIVERSITY, a University located in Hualien City, Taiwan

Hereinafter referred to as "TCU".

(hereinafter referred to singularly as "the Institution" and collectively as "the Institutions"),

WHEREAS:
NU and TCU are desirous to collaborate on the development of Dual Degree Programme (PhD) in the areas as mentioned in Part 1 of Annexure A of this Agreement, on the terms and conditions as specified hereunder:

1. QUALIFICATION AND TITLE OF AWARD

(a) This is a written agreement between NU and TCU which proposed that a cooperation to be established relating to the development of a Dual PhD award by the Institutions.
(b) The programmes will lead to a PhD award of NU and TCU.
(c) This agreement is specifically limited to the programme of Dual PhD. Any further programmes will be subject to a further agreement. NU and TCU will not support any serial arrangements (whereby the Institution offers the approved collaborative provision, or assigns delegated powers, elsewhere through an arrangement of its own). The agreement confirms the rights and obligations of both NU and TCU covering both the relationship of NU and TCU and aspects of the relationship relating to the programme in the areas as stated in the Annexure A.

2. RECRUITMENT AND ADMISSION

Students can apply for the admission at one of the Institutions all year round, but the accepted students are required to pay for full registration fee for the amount as stated hereof for every semester they are enrolled. The requirements for the admission, among others are as follows:

(a) The academic and English language admission requirements for all of the programmes shall be either that of NU or TCU.;

(b) Both institutions must mutually agree on the admission and recruitment of students into the programmes; and

(c) There shall be no minimum number of students that may be admitted under this agreement. There shall also be no maximum number of students that may be admitted under this agreement, although the availability of appropriate supervisors for programme by research shall be a significant factor in determining admission to the Dual Ph.D. programmes.

3. REGISTRATION AND MAINTENANCE OF STUDENT RECORDS

(a) The students selected for these programmes will be enrolled at both NU and TCU.

(b) The students will register as full-time students at both Institutions.

(c) In the unlikely event of irreconcilable differences between both Institutions' regulations, each Institution shall retain the right to award a degree in line with its own regulations.

(d) NU and TCU will maintain records relating to the student subject to this agreement in accordance with the standard procedures of each programme at each Institution.

(e) Both Institutions will provide each other with information on the student's academic record when requested.

4. DURATION OF STUDY

The duration of study shall be as follows:

Programme	Duration	Minimum Residential at Each Institution
Dual PhD	2 - 5 years	2 semesters / 12 months

5. MANAGEMENT OF PROGRAMMES

(a) Management of the programmes will be in accordance with NU's and TCU's standard arrangements for each programme.

(b) All students accepted for admission must be informed of their programme requirements at the time the offer of admission is made.

(c) It would normally be expected that supervisors (both at NU and TCU) have been identified and the students be notified at the same time that the offer of admission is made. Students registered under these arrangements will be subject to the same supervisory requirements as students based wholly at a single Institution.

(d) Members of the supervisory committee/advisory committee shall comprise at least 1 supervisor from each Institution.

(e) In accepting students who will be required to study abroad, it is the responsibility of the Heads of School at NU and TCU to ensure that the essential facilities at the collaborating Institutions are suitable and will allow the students to conduct their research at a satisfactory level. In addition, the Head of School should ensure that, as far as can reasonably be foreseen, the facilities and resources will continue to be available for the duration of the students' period of registered study.

(f) The progress of all students registered under these arrangements must be formally reviewed in accordance with NU and TCU regulations and in the same manner as students studying at each Institution.

(g) Research students who find themselves without supervision or who are unhappy with their supervision should discuss the matter with their principal supervisor and/or local supervisor in the first instance or, if this is inappropriate, with Dean of Graduate School at NU, and the Dean, School of Graduate Studies at TCU.

(h) It is the responsibility of the Head of School, in conjunction with supervisors and the School Postgraduate Student Advisor/Coordinator, to identify the training needs of individual student, to ensure the needs are met and to determine the means by which they are met.
(i) Credit transfer is allowed for equivalent or similar courses, and students may be asked to do additional courses subject to the specific programme's requirements. Non-credit course including seminar and comprehensive examination are allowed to be credit transfer.
(j) The thesis proposal has to be approved by supervisor from both NU and TCU before conducting the research.
(k) For PhD students, comprehensive or qualification examination (whichever is required by each Institution) has to be performed no later than the 4th semester either at TCU or NU.
(l) The language of assessment (i.e. the thesis and the viva voce examination) shall be in English.The language in which the research is carried out shall be in English.
(m) For each student, the Institutions will execute a Candidate Schedule form (Schedule 1) which sets out the details of the candidature. Each student will undertake his or her study in accordance with this Agreement and the additional provisions stated in the Candidate Schedule. Once executed, the Candidate Schedule will form part of this Agreement.
(n) This agreement shall take effect from the Second Semester 2019/2020 academic year.

6. RULES AND REGULATIONS

(a) The student shall be subject to the rules and regulations of both NU and TCU.
(b) In the event of an irreconcilable difference between the regulations at NU and TCU which prevents the awarding of a dual degree under the terms of this Agreement, the student shall have two options:
   i. To continue the programme at one of the Institutions only, following that Institution's regulations, and receive a single degree;
   ii. To comply with the regulations of both Institutions, which may involve additional work and additional assessment, in order to receive Dual degree awards from both Institutions.

7. ASSESSMENT

(a) The student must produce a thesis that meets the following requirements:
   i. The language of the thesis must be in English.
   ii. The format of the thesis shall be according to the guidelines of NU or TCU depending on where the thesis is to be submitted.
   iii. Depending on where the thesis is to be submitted, NU or TCU shall be responsible in forming an Examination Committee/Board, for the purpose of submitting the thesis to the Examiners, and (via the host department) arranging the viva voce examination (following standard practice).
   iv. Submission of bound theses shall be made to both NU and TCU, and each Institution should receive a copy of the bound thesis in addition to those required by the Examiners for use as a Library copy.
   v. The name of both NU and TCU must be present in the thesis's preliminary page.
   vi. In addition to the above copies, an electronic copy of the final version of the thesis will be submitted to both Institutions following the final approval of the thesis by the examiners. Submission to TCU must follow TCU's format.

8. APPOINTMENT OF EXAMINATION COMMITTE/BOARD

The examination committee comprises at least three (3) persons including two (2) internal examiners appointed by each Institution and one (1) external examiner shall be independent of both Institutions. All nominations shall be subject to approval by the relevant authorities in both

Institutions. Examination costs (including but not limited to Examiners' expenditure), if required, will be borne by the institution where the examination will be conducted.

9. COMPLAINTS, APPEALS AND OFFENCES

(a) Complaints and appeals shall be dealt with in accordance with TCU's and NU's complaints and appeals policy and procedure. Both Institutions shall ensure that such information is available to students.

(b) Students shall be subject to NU as well as TCU academic offences policy and procedure.

10. GRADUATION

(a) Upon successful completion of their studies, the students will receive dual degree award. For the avoidance of doubt, two certificates will be issued, one from each Institution. Both documents will refer to each other. The exact wording of the award will follow the practice of the Institution at which the award is conferred.

(b) The students will be invited to the NU`s and TCU's graduation ceremony.

(c) Other requirements related to graduation are specified in the Annexure A of this Agreement.

11. QUALITY ASSURANCE

(a) NU and TCU take responsibility for ensuring the quality of education provided leading to a degree awarded by both Institutions. The programmes will be subject to the normal quality assurance policies and procedures in force at each Institution.

(b) Each Institution retains the right to approve copy of any publicity and promotional materials produced by the other Institution in relation to the programmes. Neither Institution will use the name or logo of the other in any form of publicity without the written permission of the other. NU`s name and logo remain the property of NU and TCU's name and logo remain the property of TCU.

12. INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

(a) Both Institutions agree that the Intellectual Property Rights (IPR) in all programme materials, including but not limited to the thesis created by either Institutions shall be vested in and be owned by the Institution responsible for creating and/or developing the relevant materials, unless otherwise agreed in writing between the Institutions.

(b) Existing Intellectual Property

Both Parties acknowledge that any and all of the Intellectual Property Rights used or embodied in or in connection with the dual degree programmes shall remain the sole property of the respective Institutions or such other Party as may be identified therein or thereon and neither Institution shall during or at any time after the expiry or termination of this Agreement deprive, or attempt to deprive the other Institution or the owner of any such Intellectual Property Rights.

(c) New Intellectual Property Rights

Notwithstanding anything in Clause 12(b) above, the Intellectual Property Rights in respect of any technological development, products and services development, carried jointly by the Institutions or research results obtained through the joint activity of the Institutions or as a result of the dual degree programmes, shall be jointly owned by the Institutions with the extent of the ownership to be determined through consultation between the

Institutions, taking into consideration the contributions made by the respective Institutions. Ownership and exploitation rights will be determined via separate agreement taking into consideration the input of each Institution.

(d) Report of Invention
If either Institution has conceived any Invention as a result of the dual degree programme, the Institution shall notify the other Institution and discuss regarding the share of ownership and the determination of whether or not to file an application for Intellectual Property Rights which relate to such invention.

(e) Infringements
If either Institution becomes aware of any infringements or threatened infringements of the other institution's Intellectual Property Rights within territory, it shall promptly give notice in writing to the other Institution.

(f) Registration of Jointly Owned Intellectual Property
(i) The Institutions shall agree to co-operate with each other in the process of registration of the Intellectual Property including, but not limited to, making any or all premises available for inspection, supplying facts and other information and providing all details required by any authority responsible for granting and/or maintaining such product registration.
(ii) Both Institutions shall be responsible for the cost of filing and maintenance of the jointly owned Intellectual Property according to the share of each Institution's ownership.

(g) For the avoidance of doubt, the Institutions also acknowledge and agree that:
(i) all Intellectual Property Rights including copyright in any course materials, documentation, software or other materials relating to the courses provided exclusively owned by the respective Institution;
(ii) it will not use any printed material and/or computer software provided exclusively by other than for the purposes of conducting the approved course pursuant to this agreement and it will not make, except for the purposes aforesaid, any copy of such printed material and/or software without the express written permission of the respective Institutions;
(iii) it will not make any use of copies or of any of the abovementioned material on and after the termination of this Agreement for any purpose whatsoever;
(iv) it will cooperate with each other in duties and obligations herein efficiently and effectively and to this end, execute and deal with all such documents, acts, matters and things as are requisite or necessary; and
(v) it will not use the name or logo in any publication or for any other purpose whatsoever without the prior written consent of the other Institution.

13. FINANCIAL ARRANGEMENTS

(a) Students under this programme are responsible for paying tuition and other fees to their home institution. Tuition and other fees are waived at the host institution. The maximum number of students admitted into the programme is 3 students per year from each university or any number being agreed upon by both universities.
(b) For as long as he/she carries out his/her Doctoral studies, the candidate will have to be registered simultaneously in both Universities. Each year, one of the two participating

institutions will waive all registration fees so that the candidate only has to pay them once a year, starting with his home institution:
2020 /20....
20... /200...
20... /20...
[(fit applies] However, fees will only be collected by , the other institutions waiving all fees.

(c) Payment to NU will be made in Thai Baht at the commencement of each academic year/semester. Payment to TCU will be made in New Taiwan Dollar (NTD) at the commencement of each semester.

(d) Students shall be responsible for the payment of all travel, accommodation and living expenses.

(e) Where appropriate, students shall be responsible for obtaining visas to study in Thailand and Taiwan.

14. LEGAL JURISDICTION

(a) This agreement shall be subject to Thai and Taiwan laws and court jurisdiction, depending on where the cause of action arises. Thai's law applies to all students while they are at NU, while Taiwan law applies while they are in TCU.

(b) Both Institutions agree, where possible, to resolve any dispute in an amicable manner. Should it not be possible, disputes will be settled through arbitration.

(c) TCU acknowledges that NU is subject to all applicable Thai legislations. NU acknowledges that TCU is subject to all applicable Thaiwan legislations. Particularly, both Institutions are subject to Freedom of Information and Data Protection legislations in force in each country.

15. INDEMNIFICATION

Each Institution agrees to indemnify, defend and hold harmless the other against all legal liability, actions, suits, proceedings, demands, any cost and expenses, claim or damage resulting from the gross negligence or willful misconduct of the indemnifying party, except to the extent resulting from the gross negligence or willful misconduct of the other Institution.

16. FORCE MAJEURE

No Institution shall be responsible to the other Institution for any delay in performance or non-performance due to Force Majeure, but the affected Institution shall promptly upon occurrence of any such causes inform the other Institution, stating that such cause has delayed or prevented its performance hereunder and thereafter such Institution shall take all actions within its power to comply with the terms of this Agreement as fully and promptly as possible. If the Force Majeure in question prevails for a continuous period in excess of one month, the Institutions shall enter into discussions with a view to alleviating its effects or to agree with reasonable alternative arrangements.

17. EQUAL OPPORTUNITIES

NU and TCU agree that neither Institution shall discriminate against any person connected to this agreement or the programmes that form this agreement on the basis of race, ethnicity, colour, religion, sex, sexual orientation, marital or parental status, national origin, age or disability.

18. SUSPENSION OF AND WITHDRAWAL FROM THE PROGRAMMES

(a) Both institutions reserve the right to withdraw from the programme.

(b) Should either of the Institutions wish to withdraw from the agreement, then they should provide a written notice of intent to withdraw from the agreement no later than 12 months prior to the desired date of withdrawal. Nevertheless, both Institutions are committed to ensuring that students still registered on the programme receive such provision and support as specified in this agreement. The termination of the agreement must not compromise the possibility for students remaining in the programmes to complete their studies in a manner comparable to that of the previous cohorts.

(c) NU and TCU have an obligation to fulfil their commitment to enrolled students.

19. CONFIDENTIALITY

Each Institution shall not, during the term of this Agreement or at any time thereafter, disclose to any third party any confidential information of the other Institution or make use of any such confidential information, including but not limited to the students' data enrolled under this joint degree programmes and thesis paper except as necessary to fulfill its obligations under this Agreement. This Clause shall not apply to any information which (i) becomes generally known to the public, other than by reason of an act or omission of the recipient; (ii) is required to be disclosed pursuant to any applicable laws or to any competent governmental, statutory or supervisory body to which the respective Institution is subject; (iii) is required to be disclosed pursuant to any court order; or (iv) is disclosed by the Institution to its professional advisers.

20. RELATIONSHIP OF THE PARTIES

Nothing contained in this Agreement shall be construed so as to constitute either Institution a partner of the other Institution, or to create any agency or partnership between the Institutions under any applicable laws of Thai or of Taiwan. Neither Institution is empowered to incur obligations on behalf of the other Institution.

21. VARIATION

This Agreement and the Annexes thereto may be amended or varied only by the written agreement of the Institutions, signed by the duly authorised signatories of both Institutions, and unless the context otherwise so requires a reference to this Agreement shall include the Agreement as amended or varied from time to time.

22. WAIVER

No waiver of any provision of this Agreement nor consent to any departure there from, by either Institution shall be effective unless the same is in- writing signed by the Institution giving the waiver or consent and then such waiver or consent shall be effective only in the specific instance and for the purpose for which it is given. No default or delay on the part of either Institution in exercising any rights, powers or privileges hereunder shall operate as a waiver thereof or of any other right hereunder, nor shall a single or partial exercise of any such right power or privilege preclude any other or further exercise thereof or the exercise of any other right, power or privilege hereunder.

23. ENTIRE AGREEMENT

This Agreement constitutes the entire understanding and agreement between the Institutions as to its subject matter. Any prior agreements, arrangements, representations or understandings by either the Institution whether oral or in writing made prior to the date of the Agreement are superseded.

24. DURATION OF THE AGREEMENT AND REVIEW ARRANGEMENTS

Agreed on Behalf of Naresuan University Date: dd/mm/yyyy

Honorary Professor Kanchana Ngourungsi, Ph.D
President

Witness:

_____
Name:
Position:

Agreed on Behalf of Tzu Chi Universiti, Taiwan Date: dd/mm/yyyy

Professor Ingrid Y Liu, Ph.D
President

Witness:

_____
Name:
Position:

The agreement is established for an initial period of 5 years from the date signed below and is subject to review in the 12 months prior to the potential date of renewal.

ANNEXURE A

(shall be read and construed as an integral part of this Agreement)

Dual Doctor of Philosophy and Dual Master of Science

PART	MATTERS	DETAILS
1.	Disciplines	In all fields of study that agreed upon by both institutions and can be implemented under the TCU-NU Dual Degree (Ph.D) program.
2.	Equivalent Examinations	Comprehensive Examination /Qualifying Examination will be internally conducted either at TCU or NU no later than the 4th semester.
		VIVA/Final Thesis defence examination will be conducted depending on where the thesis is submitted.
3.	Joint Degree Platform	• The minimum residential requirement is two semesters for PhD at each institution. • Graduate School will coordinate the contact between the faculty members from both universities. • Student is responsible of his/her own living expenses during the study abroad.
4.	Fees	• Students shall pay tuition and other fees to the home institution at the rate stated in the offer letter. • Tuition and other fees are waived at the host institution.
5.	Supervisory/Thesis Committee	• The committee must comprise of at least two members, one from each university.
6.	VIVA/Final defense examination	• The examination committee comprises at least three (3) persons including two (2) internal examiners appointed by each Institution and one (1) external examiner shall be independent of both Institutions. • All nominations shall be subject to approval by the relevant authorities in both Institutions. Examination costs (including but not limited to Examiners' expenditure), if required, will be borne by the institution where the examination will be conducted. • The viva must be conducted in English. * This committee shall comprise different members than the Supervisory/Thesis Committee).
7.	Publication requirement	• PhD: 2 journal articles published or accepted. • Master: One journal article published or accepted.
8.	Admission and English requirement	• Fulfil the academic and English language admission requirements of NU or TCU prior to joining the programme. • Obtain a minimum score of 550 for TOEFL (paper based); or band 6.0 for IELTS or their equivalent. A lower English proficiency equivalent to IELTS 5.5 can be considered for provisional admission. TCU and NU requires students with equivalent English courses at TCU or equivalent English courses at NU.

Schedule 1

Candidate Schedule (Template)

Schedule made pursuant to the Dual Degree Program Agreement signed by NU and TCU on [insert date of the Agreement] and specifically incorporated into that Agreement pursuant to Clause 5(k).

1.	The Partner Institution	**Tzu Chi University,** No701 Zhongyang Rd Sec3 Hualien City Taiwan, 970004 Contact: [Insert title of contact person] Telephone: [insert telephone number] Email: [insert email] **Naresuan University (NU), Phitsanulok 65000, Thailand** Contact: [Insert title of contact person] Telephone: [insert telephone number] Email: [insert email]
2.	Candidate's Details	Name: Student number or other identifier: [TCU: insert number] / [XXXX: insert number] Telephone: [insert telephone number] Email: [insert email]
3.	Candidate's admission and enrolment at the Home Institution and Partner Institution	**TCU:** a) Programme: b) Field of Study: c) Faculty/Institute/Department: **NU:** a) Programme: b) Field of Study: c) Faculty/Institute/Department:
4.	Nominated Degree	**TCU:** [Insert name of the degree] **NU:** [Insert name of the degree]
5.	Research Title	[Insert Research Title]
6.	Duration of Candidature	Minimum: 1 year (Master)/ 2 years (PhD) Maximum: 3 years (Master / 5 Years (PhD)
7.	Anticipated period of stay at each Institution	**TCU:** X years (PhD) / X year (Master) **NU**: X years (PhD) / X year (Master)
8	Fee	[Insert details]
9.	Arrangements for completing any coursework and/or training requirements or equivalent	**TCU:** i) Research Methodology ii) Seminar iii) XX iv) XX **Note:** Minimum credits requirement for master is 6

		credits/ Minimum credits requirement for PhD is 9 credits **NU** i) Research Methodology ii) Seminar iii) Dissertation **Note:** Credit transfer is allowed for equivalent or similar courses, and students may be asked to do additional courses subject to the specific programme's requirements. Non-credit course such as research methodology, seminar and comprehensive examination or qualification examination are allowed for credit transfer.
10.	Arrangements for completing milestone requirements and equivalent progress reviews	**TCU:** i) Submit progress report at the end of every semester; ii) Present research proposal before the end of 2nd semester; iii) Pass Comprehensive Examination (CE) by 4th semester (PhD only) iv) Obtain ethics approval (if necessary) **NU:** i) Submit progress report at the end of every semester; ii) Pass Qualified Examination (QE) by 2nd semester (PhD only) iii) Pass research proposal examination before the end of 3rd semester; iv) Obtain ethics approval (if necessary) **Requirements and processes mutually considered equivalent (this list is not exhaustive)**: [Insert details] **Note:** A student is not required to complete a milestone at an Institution if he/she has completed an equivalent milestone at the other Institution, so long as both Institutions agree on the equivalence.
11.	Examination Requirements	• Student must produce a thesis (in English) which will be submitted for examination process (thesis evaluation and oral defense @ viva voce). • The examination committees comprise of at least three (3) persons including two (2) internal examiners appointed by each Institution and one (1) external examiner shall be independent of both Institutions. All nominations shall be subject to approval

		by the relevant authorities in both Institutions. Examination costs (including but not limited to Examiners' expenditure), if required, will be borne by the institution where the examination will be conducted.
12.	Scholarship Details	[Insert details]
13.	Principal Supervisor at TCU	Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email]
14	Principal Supervisor at NU	Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email]
15	Co-Supervisor	Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email] Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email]
16.	Research IP Licensee	IP Licensee
17.	Data Access	Raw and processed data created during the Research will be accessible by the Student and by the following people, subject to meeting ethics and confidentiality requirements. Name and Role | Access to what data type? | Access permitted when? [insert name and role of person (s) that can access the data | [raw data / processed data / both] (delete as appropriate) | [during project / after project / both] (delete as appropriate)
18.	Data Storage	Data storage sites are as follows: • Raw Data will be stored at [insert location] under the supervision of [insert details of responsible person]. • Processed Data will be stored at [insert location] under the supervision of [insert details of responsible person].

Signed at _____ on this _____ day of _____ in the year _____

Signed by
for and on behalf of the
Tzu Chi UNIVERSITY

_____
(Name: _____)
The PhD Supervisor of TCU

Signed by
for and on behalf of the
NARESUAN UNIVERSITY

_____
(Name: _____)
The PhD Supervisor of NU

_____
(Name: _____)
The PhD Student

In the presence of

_____
_____
Dean, School of Graduate Studies

In the presence of

_____
PROF. DR. PAISARN MUNEESAWANG
Dean, Graduate School

ภาคผนวก ข

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

คำสั่ง มหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๐๓๐๙๐ /2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565 คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

.....

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2565

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ดังนี้

<u>ที่ปรึกษา</u>

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารีรัตน์ แก้วอุไร)
3. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

<u>หน้าที่</u> ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565

และ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1.	ดร.พฤฒินันท์	สุฤทธิ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธานกรรมการ
2.	รศ.ดร.นพรัตน์	ส่งเสริม	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3.	ดร.ภญ.ปฐมาพร	ปรึกษากร	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4.	รศ.ดร.สุทธิรัตน์	สิทธิศักดิ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
5.	รศ.ดร.อภิชาติ	วิทย์ตะ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
6.	ผศ.ดร.วันทณี	หาญช้าง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
7.	ผศ.ดร.สะการะ	ตันโสภณ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
8.	ผศ.ดร.โศภิศ	คันธวงศ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
9.	ดร.ชยพล	ศรีพันนาม	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1.	น.สพ.ดร.เดชา	แปงใจ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
2.	รศ.ดร.พารณ	ดีคำย้อย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3.	ดร.สิทธิรักษ์	รอยตระกูล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4.	รศ.ดร.สุทิสา	ถาน้อย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
5.	รศ.ดร.กรองกาญจน์	ชูทิพย์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
6.	ผศ.ร้อยโทหญิง ดร.สายศิริ	มีระเสน	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

<u>หน้าที่</u> พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 16 มิถุนายน 2564

(รองศาสตราจารย์ ดร.วารีรัตน์ แก้วอุไร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ค

สรุปรายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตรตามหัวข้อหลักสูตร (มคอ.2)

สรุปรายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
วันจันทร์ที่ 2564 มิถุนายน 28 เวลา 00.09–00.16 น.
ผ่านระบบ Microsoft Teams คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

.....

ผู้เข้าร่วมประชุม

1.	น.สพ.ดร.เดชา	แปงใจ
2.	รศ.ดร.พารณ	ดีคำย้อย
3.	ดร.สิทธิรักษ์	รอยตระกูล
4.	รศ.ดร.นพรัตน์	ส่งเสริม
5.	ดร.ภญ.ปฐมาพร	ปรึกษากร
6.	ดร.พฤฒินันท์	สุฤทธิ์
7.	รศ.ดร.สุทธิรัตน์	สิทธิศักดิ์
8.	รศ.ดร.อภิชาติ	วิทย์ตะ
9.	รศ.ดร.สุทิสา	ถาน้อย
10.	รศ.ดร.กรองกาญจน์	ชูทิพย์
11.	ผศ.ร้อยโทหญิง ดร.สายศิริ	มีระเสน
12.	ผศ.ดร.วันทณี	หาญช้าง
13.	ผศ.ดร.สะการะ	ตันโสภณ
14.	ผศ.ดร.โศภิศ	คันธวงศ์
15.	ดร.ชยพล	ศรีพันนาม
16.	ดร.กมล	ไม้กร่าง
17.	นางดวงเดือน	ประสานสมบัติ
18.	นางสาวสุชาวลี	ศิริพิทยาไพศาล
19.	นายธนภาคย์	อินทพฤกษ์
20.	นางสาวรพีพรรณ	บัวด้วง

เริ่มประชุม เวลา 09.00 น

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.ตามประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้ 2565

สรุปข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (ตามหมวด)
ในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565

หัวข้อการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2)	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 3. วิชาเอก 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 5. รูปแบบของหลักสูตร 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญาและสาขาวิชามีความเหมาะสมตรงตามเนื้อหาในการเรียนการสอนของหลักสูตร วิชาเอกต่างๆ มีความหลากหลายพอสมควร และจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรใกล้เคียงกับจำนวนหน่วยกิตของการศึกษาในระดับปริญญาโทในสาขาวิชาอื่นเช่นกัน ซึ่งน่าจะเพียงพอสำหรับการศึกษาในระดับปริญญาโท ในส่วนการพิจาณาวางแผนหลักสูตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันโดยอ้างอิงจากยุทศาสตร์ในการพัฒนาประเทศน่าจะทำให้การพัฒนาหลักสูตรสำหรับผลิตนักศึกษามีความสอดคล้องกับความต้องการของประเทศอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเทคโนโลยีทางการแพทย์สมัยใหม่มีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว เสนอแนะให้หลักสูตรฉบับปรับปรุงมีการนำเทคโนโลยีใหม่ที่จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในอุตสาหกรรมด้านสุขภาพและการแพทย์ของประเทศเหล่านั้น เช่น เซลล์บำบัด และพันธุศาสตร์การแพทย์ มาเพิ่มเติมในเนื้อหาของการเรียนการสอนในหลักสูตรด้วย
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	- ควรปรับข้อความเป็น “นักวิชาการด้านส่งเสริมสุขภาพ”
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ควรพิจารณาคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ลำดับที่ 1 อีกครั้ง น่าจะเป็นแบบนี้หรือไม่ ปร.ด. → Ph.D. / ศม. → ศษ.ม. / สบ. → ส.บ. - ควรปรับสาขาวิชาให้ถูกต้อง จาก สาธารณะสุขศาสตร์ เป็น สาธารณสุขศาสตร์
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	-
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	-
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	- น่าจะเพิ่มประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ การปรับเปลี่ยนสังคมและวัฒนธรรมในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะยุคที่มีการระบาดของโรค

	อุบัติใหม่ ทำให้วิถีชีวิตปรับเปลี่ยนไปจากเดิมเป็น ชีวิตวิถีใหม่ (New Normal)
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 12.1 การพัฒนาหลักสูตร 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	- - ขาดประเด็นเหล่านี้หรือไม่ 1.2.12ความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย 2.2.12ความสอดคล้องกับปรัชญาการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย 3.2.12ความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะ
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร 1.2. วัตถุประสงค์	- ในส่วนปรัชญาของหลักสูตรที่มีการเพิ่มแนวคิดเชิงธุรกิจที่ตอบโจทย์ปัญหาของสังคมและประเทศชาติเพื่อให้หลักสูตรเป็นปัจจุบันและทันสมัย น่าจะเป็นการปรับหลักสูตรที่เหมาะสมเนื่องจากปัจจุบันธุรกิจด้านสุขภาพมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องและเป็นที่สนใจสำหรับผู้ประกอบการทั่วไปเป็นอย่างมากทำให้การพัฒนาจุดแข็งด้านนี้น่าจะทำให้นักศึกษามีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานมากขึ้นรวมถึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาธุรกิจเป็นของตนเองได้ - น่าจะปรับให้สอดคล้องตาม “ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552” ในประเด็นมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน และคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงคของแต่ละระดับคุณวุฒิ ระดับปริญญาโท
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	- ควรจัดหมวดหมู่แผนการพัฒนาปรับปรุง ตามนี้

	1. การพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร (ตามวงรอบ 5 ปี / ความสอดคล้องต่าง ๆ / การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตหลักสูตรนี้) ฯลฯ 2. การพัฒนาอาจารย์ 3. การพัฒนาผู้เรียน 4. การพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุน 5. การพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	- หลักสูตรแผน ก แบบ กเสนอแนะให้วิชาบังคับ 2ควรมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับพันธุกรรมด้วย เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้มีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับการตรวจวินิจฉัยและทำนายความเสี่ยงในการเกิดโรคได้ รวมถึงสามารถนำมาใช้ในการพัฒนางานวิจัยในเชิงลึกได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ เทคโนโลยีเหล่านี้ยังมีแนวโน้มที่จะเข้ามามีบทบาทอย่างมากในทางการแพทย์ในอนาคต ดังนั้นนักศึกษาจึงควรมีความรู้ทางด้านนี้ด้วย ซึ่งเมื่อพิจารณาจากคำอธิบายรายวิชาของวิชาบังคับที่มีอยู่ทั้ง วิชา คือ วิทยาศาสตร์ 3 ชีววิทยาของเซลล์ และหัวข้อ ,การแพทย์เชิงบูรณาการปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ยังไม่มีความชัดเจนในการเรียนการสอนเกี่ยวกับพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับพันธุกรรม - ในสาขาวิชาปรสิตวิทยาเสนอแนะให้เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาในระดับพันธุกรรมของปรสิตลงไปด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. รายวิชาต่างๆ ในสาขานี้ยังคง 2565 และไม่มีข้อมูล 2560 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมปี คำอธิบายรายวิชาทำให้ไม่ทราบว่าเนื้อหาในการเรียนการสอนมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านพันธุศาสตร์อยู่หรือไม่
2. การดำเนินการหลักสูตร	ข้อ 2.2คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ยังขาดประเด็นเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ

	ข้อ 2.7 ระบบการศึกษา ในยุค COVID-19 หรือโรคอุบัติใหม่ในอนาคต มีระบบ/รูปแบบอื่นในการบริหารชั้นเรียนหรือไม่ (น่าจะเพิ่มไว้ น่าจะปลอดภัยมากกว่า)
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	ข้อ 8.2การเทียบโอนหน่วยกิตฯ เพิ่มข้อความ “พ.ศ. 2559” ต่อท้ายประกาศ
3.1 หลักสูตร	
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	-
3.1.3 รายวิชา	-
	-
	- ข้อสังเกตจากการพิจารณาหลักสูตรทั้ง 2 เล่มนี้ (วท.ม. และ ปร.ด.) ประเด็นการนำเสนอ “ความหมายของเลขรหัสวิชา” ไม่ได้นำเสนอไว้จุดเดียวกัน ดังนั้น ความคิดเห็นส่วนตัวคิดว่าควรย้ายมาไว้ส่วนต้นของ “ข้อ 3.1.3 รายวิชา” เพื่อให้เห็นการให้ความหมายและวิธีการระบุเลขรหัสวิชา ก่อนที่จะบอกรายละเอียดของแต่ละรายวิชาต่อไป
4.1.3 แผนการศึกษา	
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	-
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	-
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	-
1.2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	- ควรพิจารณาคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ลำดับที่ 1 อีกครั้ง น่าจะเป็นแบบนี้หรือไม่ ปร.ด. → Ph.D. / ศม. → ศษ.ม. / สบ. → ส.บ.
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)	- ควรปรับสาขาวิชาให้ถูกต้อง จาก สาธารณะสุขศาสตร์ เป็น สาธารณสุขศาสตร์
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย	-
	-
	-
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	-
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	-
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	

	- ในตารางแผนที่ Curriculum mapping (หน้า 73 เป็นต้นไป) ควรปรับข้อ ELO ให้ตรงกับผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ได้แก่ - ELO3 ปรับข้อจาก 2.3, 2.4 เป็น 3.1, 3.2 - ELO4 ปรับข้อจาก 3.1, 3.2, 3.3 เป็น 4.1, 4.2, 4.3 - ELO5 ปรับข้อจาก 4.1, 4.2, 4.3 เป็น 5.1, 5.2, 5.3 - ELO6 ปรับข้อจาก 5.1, 5.2, 5.3 เป็น 6.1, 6.2, 6.3 - ข้อสังเกตอีกประเด็นคือ ถ้าเป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยอื่น จะปรากฏ ○ ความรับผิดชอบรอง ด้วย
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	ไม่มีข้อเสนอแนะ
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	ไม่มีข้อเสนอแนะ
หมวดที่ 7 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน 2. บัณฑิต 3. นิสิต 4. อาจารย์ 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	ไม่มีข้อเสนอแนะ
หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	ไม่มีข้อเสนอแนะ

<u>ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม</u>

ร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ฉบับนี้ยังคงมีข้อมูลที่พิมพ์ผิดอยู่มาก เช่น ในหน้า 133 2560 .ส่วน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนรายวิชาบังคับ หน้า ไม่พบข้อมูลรายวิชา 119 สาขาวิชาปรสิตวิทยา 127-126 ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล ที่ถูกตัดออก และ หน้า 422514 2560 .หลักสูตรปรับปรุง พ.ศและ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. สาระที่ปรับปรุงน่าจะเป็น “คงเดิม” ไม่ใช่ 2565 เพิ่มใหม่” เสนอแ“นะให้มีการตรวจพิสูจน์อักษรใหม่อีกครั้งก่อนนำไปใช้

ปิดประชุมเวลา 16.00 น.

(นางสาวสุชาวลี ศิริพิทยาไพศาล)
ผู้จดรายงานการประชุม

(ดร.พฤฒินันท์ สุฤทธิ์)
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

ภาคผนวก ง
ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา หนังสือ ของอาจารย์ประจำ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผศ.ดร.วันทณี หาญช้าง

(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Wanthanee Hanchang

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Chawnawa, W., **Hanchang, W.,** & Boonsong, T. (2020). The molecular mechanistic Effects of high ɣ-oryzanol-containing rice bran oils on anti-lipid accumulation in 3T3-L1 adipocytes. Proceedings of the 10th National Graduate Conference (pp. S464-S473.) Bangkok : Silpakorn University.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
-	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Pohsa, S., **Hanchang, W.,** Singpoonga, N., Chaiprasart, P., & Taepavarapruk, P. (2020). Effects of Cultured Cordycep militaris on Sexual Performance andErectile Function in Streptozotocin-Induced Diabetic Male Rats. BioMed Research International, 4198397. (Pubmed/Scopus) **Hanchang, W.,** Khamchan, A., Wongmanee, N., & Seedadee, C. (2019). Hesperidin ameliorates pancreatic β-cell dysfunction and apoptosis in streptozotocin- induced diabetic rat model. Life Sciences,235,116858. (Pubmed) Khamchan, A., Paseephol,T., & **Hanchang, W.** (2018). Protective effect of wax apple *(Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry) against streptozotocin-induced pancreatic β-cell damage in diabetic rats. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, *108,* 634-645. (Pubmed)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Seedadee, C., **Hanchang, W.,** & Paseephol, T. (2020). Taptimjann Wax apple (Syzygium samarangense (Blume) Merrill. & L.M. Perry) improves insulin signaling in the liver of diabetic rats. Thai Science and Technology Journal (TSTJ) , *28*(2), 356-370. (TCI กลุ่ม 1) Seedadee, C., **Hanchang, W.,** & Paseephol, T. (2019). Hepatoprotective effect of wax apple (Syzygium samarangense (Blume) cv. Taptimjan) in streptozotocin-induced diabetic rats. Ubon Ratchathani : Ubon Ratchathani University.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผศ.ดร.วันทณี หาญช้าง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สะการะ ตันโสภณ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Sakara Tunsophon

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Od-Ek, P., Deenin, W., Malakul, W., Phoungpetchara, I., & **Tunsophon, S.** (2020). Anti-obesity effect of Carica papaya in high-fat diet fed rats. Biomedical Reports, *13*(4),30. https://doi.org/10.3892/br.2020.1337 (Scopus) Chatturong, U., Kajsongkram, T., **Tunsophon, S.**, Chanasong, R., & Chootip, K. (2018). Effect of oral administration and direct action of ginger extract or [6]-gingerol on rat small intestinal contraction and histology. Journal of Evidence-Based Integrative Medicine, Jan-Dec 23:2515690X18774273. doi: 10.1177/2515690X18774273. (Scopus) Malakul, W., Pengnet, S., Kumchoom, C., & **Tunsophon, S.** (2018). Naringin ameliorates endothelial dysfunction in fructose-fed rats. Experimental and Therapeutic Medicine. *15*(3): 3140-3146. https://doi.org/10.3892/etm.2018.5759 (Scopus)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 **Tunsophon, S.**, Deenin, W., & Janson, B. (2019). A twelve week home exercise program to improve the physical fitness in the elderly. Naresuan University, Journal Science and Technology, *27*(2) 90-101. (TCI 1) Puchai, C., Kokmas, W., Kruevaisayawan, H., **Tunsophon, S.**, & Khongsombat, O. (2019). Effect of Hibiscus sabdariffa on sperm quality and testicular oxidative stress in rats fed with high fat diet. Journal of Physiological and Biomedical Sciences, *32*(2), 36-41. (TCI 1, ACI). Janson, B., & **Tunsophon, S.** (2018). Protective effect of roselle (Hisbiscus subdariffa L.) on alpha-glucosidase activity and pancreatic function in obese rats with insulin resistance. Mahasarakham University, Journal of Science and Technology, (special issue). Sep: 518-528. (TCI 1) Heamawatanachai, S., Roongreung, M., & **Tunsophon, S.** (2018). Development of a voice analysis system for controlling smart room. Naresuan University, Engineering Journal *13*(1), 33-42. (TCI 1)	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Od-Ek, P., Puangpetchara, I., Malakul W., & **Tunsophon, S.** (2017). Effect of papaya on alpha glucosidase and pancreatic lipase activity and small intestinal morphology in high-fat diet-induced obesity rats. Journal of Science and Technology, Ubon Ratchathani : Ubon Ratchathani University. Sep: 273-279. (TCI 1)	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สะการะ ตันโสภณ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผศ.ร.ท.หญิง ดร.สายศิริ มีระเสน

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Lieutenant Saisiri Mirasena

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน **<u>สายศิริ มีระเสน</u>**. (2562). สื่อการสอนแบบแอนิเมชั่น“การตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียด้วยวิธี “Osmotic Fragility Test (OF Test)”, จดลิขสิทธ์ ต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2562, ลิขสิทธิ์ประเภท โสตทัศนวัสดุ ทะเบียนข้อมูล เลขที่ ส.14950 **<u>สายศิริ มีระเสน</u>**. (2562). วรรณกรรมเรื่อง “การตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียด้วยวิธี Osmotic Fragility Test (OF Test)”, จดลิขสิทธ์ ต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2562, ลิขสิทธิ์ประเภท วรรณกรรม ทะเบียนข้อมูล เลขที่ ว.42508	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online **<u>สายศิริ มีระเสน</u>.** (2564). สื่อออนไลน์สถานีวิทยุกระจายเสียงมหาวิทยาลัยนเรศวร (NU radio) งานวิจัยเรื่อง ชุดตรวจเพื่อการควบคุมโรคเบต้าธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงในระดับโรงพยาบาลชุมชน ออกอากาศเมื่อวันที่ 13 มกราคม 2564 การผลิตชุดตรวจวินิจฉัยเพื่อการควบคุมโรคเบต้าธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงในระดับโรงพยาบาลชุมชน ดำเนินรายการโดย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยโทหญิง ดร.สายศิริ มีระเสน นางสาวพรพรรณ หงส์ศรีพันธ์ ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร https://www.youtube.com/watch?v=1P72yWAMYNM	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ **<u>สายศิริ มีระเสน</u>**, นราธิป มิยา และพรพรรณ หงศ์ศรีพันธ์. (2564). การประยุกต์ใช้สมาร์ทโฟนเพื่อแปลผลการตรวจยีนเบตาธาลัสซีเมีย. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 17: Resilience for Never Normal Era. (Online).* วันที่ 29-30 กรกฎาคม 2564. มหาวิทยาลัยนเรศวร: พิษณุโลก. (http://conference.nu.ac.th/nrc17/) กิตติภพ แจ่มแจ้ง, ภัทรพล บดีรัฐ, และ**<u>สายศิริ มีระเสน</u>.** (2563). การพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อใช้ในการตรวจคัดกรองผู้ป่วยโรคธาลัสซีเมียด้วยวิธี One-Tube Osmotic Fragility test. ใน *The 10th SCiUS Forum 2020*. (รางวัลเหรียญเงิน) กนกพร ปรียานุวัฒน์, สริตา รุ่งพิทยานนท์, และ**<u>สายศิริ มีระเสน</u>.** (2563). การตรวจลายพิมพ์นิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นธรรมชาติ. ใน *The 10th SCiUS Forum 2020*. (รางวัลเหรียญทองแดง) กิตติภพ แจ่มแจ้ง, ภัทรพล บดีรัฐ, และ**<u>สายศิริ มีระเสน</u>.** (2563). การพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อใช้ในการตรวจคัดกรองผู้ป่วยโรคธาลัสซีเมียด้วยวิธี One-Tube Osmotic Fragility test. ใน *การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ศูนย์ภาคเหนือตอนล่าง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2563*. (รางวัลเหรียญทองระดับภูมิภาค) กิตติภพ แจ่มแจ้ง, ภัทรพล บดีรัฐ, และ**<u>สายศิริ มีระเสน</u>.** (2563). การพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อใช้ในการตรวจคัดกรองผู้ป่วยโรคธาลัสซีเมียด้วยวิธี One-Tube Osmotic Fragility test. ใน *การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เวทีนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ระดับประเทศ ครั้งที่ 16.* วันที่ 19-21 พฤศจิกายน 2563. (รางวัลเชิดชูเกียรติ) พรพรรณ หงส์ศรีพันธ์, อำนาจ เพชรรุ่งนภา, พฤฒินันท์ สุฤทธิ์ และ**<u>สายศิริ มีระเสน.</u>** (2562). การตรวจยีนฮีโมโกลบินอี codon 26 (G-A) โดยการเพิ่มปริมาณในอุณหภูมิเดียว. ใน *การประชุมวิชาการพันธุศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 21* (น. 1-11). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา. (รางวัลดีเยี่ยม) พรพรรณ หงส์ศรีพันธ์, อำนาจ เพชรรุ่งนภา, พฤฒินันท์ สุฤทธิ์ และ**<u>สายศิริ มีระเสน.</u>** (2562). การตรวจยีนเบต้าธาลัสซีเมียชนิด codon 17 (A→T) โดยการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอในอุณหภูมิเดียว. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 20* (น. 842-852). วันที่ 15 มีนาคม 2562. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น. รพีพรรณ บัวด้วง, ทนงศักดิ์ ด่อนดี และ**<u>สายศิริ มีระเสน.</u>** (2561). การจองห้องเรียนด้วยระบบสารสนเทศ. ใน *การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 14 "University in Disruptive era"* (น. 702-712). วันที่ 1 พฤศจิกายน 2561. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
พรรณพร ไชยโย, ศะศิกานต์ เดียวสุรินทร์, ชยพล ศรีพันนาม, **<u>สายศิริ มีระเสน</u>**, และกฤษณ์ ตันตนะรัตน์. (2561). การศึกษาสมบัติพืชสมุนไพรในการติดตามสภาวะกรดเบสของ Lactobacillus sp. ใน *The 8th SCiUS Forum 2018* (p. 50-53). May 2-5, 2018. Pattani: Prince Songkla University Pattani Campus. Chalermvisutkul, A., Suwanthanate, R., & **<u>Mirasena, S</u>**. (2021). The efficiency of food coloring and fluorescent powder in the examination of latent fingerprints on nonporous surfaces. *The 11th SCiUS Forum 2021* (online conference). June 18-20, 2021. Chonburi: Burapha University. (E-book https://fliphtml5.com/bookcase/jmmvb) (Bronze Award) Ondee, V., Sukna, K., & **<u>Mirasena, S</u>**. (2021). The study of the efficiency in latent fingerprints detection on gass, polypropylene plastic and aluminium from commercial colored natural powder. *The 11th SCiUS Forum 2021* (online conference). June 18-20, 2021. Chonburi: Burapha University. (E-book https://fliphtml5.com/bookcase/jmmvb) In-on, A., Rukphan, P., Sriphannam, C., Tantanarat, K., & **<u>Mirasena, S.</u>** (2018). The development of latent fingerprints on the sticky side of black tape by turmeric extract. *The 8th SCiUS Forum 2018* (p. 42-45). May 2-5, 2018. Pattani: Prince Songkla University Pattani Campus. Puangdee, P., Buakaewtes, N., Tantanarat, K., Sriphannam, C., & **<u>Mirasena, S.</u>** (2018). The efficacy of coloered local plants as gel electrophoresis technique. *The 8th SCiUS Forum 2018* (p. 83-85). May 2-5, 2018. Pattani: Prince Songkla University Pattani Campus.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 **<u>Mirasena, S.,</u>** Sonthipho, S., & Hongsriphan, P. (2021). Novel detection of IVS I-1, G>T mutation on β-globin gene. *In Proceeding of the 7th Internationa Conference on Biochemistry and Molecular Biology (BMB 2021)* (online conference). July 6-7, 2021. Bangkok: Chulalongkorn University. (http://www.scisoc.or.th/BMBThailand/BMB2021/proceedings) **<u>Mirasena, S.,</u>** Sukkasem, M., Chusakul, U., Jantaramanee, N., & Makanut, S. (2018). Medical curriculum development for the pre-clinic medical students in Naresuan University, Phitsanulok. In *Proceeding of An International Association for Medical Education (AMEE) Annual Conference* (p. 505-506). August 25-29, 2018. Basel, Switzerland.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ร้อยโทหญิง ดร.สายศิริ มีระเสน)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.พฤฒินันท์ สุฤทธิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Phrutthinun Surit

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ **-**	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พชร ชมภูนุกูลรัตน์, สุขกิจ ยะโสธรศรีกุล, คันจิ มนทิพย์ และ**<u>พฤฒินันท์ สุฤทธิ์.</u>** (2563). การเปรียบเทียบปริมาณคาเฟอีนในกาแฟที่ผ่านการสกัดแบบร้อนและแบบเย็น โดยเทคนิคไฮเพอร์ฟอร์มานซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี. *การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์การแพทย์วิจัยและนวัตกรรม: นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน* (น. 74-84). วันที่ 30-31 มีนาคม 2563. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<u>พฤฒินันท์ สุฤทธิ์</u>, ชยพล ศรีพันนาม, กฤษณ์ ตันตนะรัตน์ และศักดิ์ชัย พิมพ์เสนา. (2563). ผลกระทบของ Linear Alkybenzen sulfonate (LAS) ในสารซักล้างต่อสภาพแวดล้อม ในพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน. *การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์การแพทย์วิจัยและนวัตกรรม: นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน* (น. 64-73). วันที่ 30-31 มีนาคม 2563. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. **<u>พฤฒินันท์ สุฤทธิ์</u>**, นุชธิดา ธรรมชาติ, จิตพิสุทธิ์ สายสวรรค์ และสายสิริ มีระเสน. (2563). “ผลกระทบจากฟอสพอรัสในสารซักล้างต่อดินและพืชผักสวนครัวในพื้นที่รอบนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน”. *การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์การแพทย์วิจัยและนวัตกรรม: นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน* (น. 24-34). วันที่ 30-31 มีนาคม 2563. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. พรพรรณ หงส์ศรีพันธ์ อำนาจ เพชร รุ่งนภา **<u>พฤฒินันท์ สุฤทธิ์</u>** และสายศิริ มีระเสน. (2562). การตรวจยีนเบต้าธารัสซีเมียชนิด Codon 17 (A->T) โดยการเพิ่มปริมาณดีเอนเอในอุณหภูมิเดียว. *การประชุมวิชาการการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 20* (น.842-852). วันที่ 15 มีนาคม 2562. ขอนแก่น:มหาวิทยาลัยขอนแก่น. พรพรรณ หงส์ศรีพันธ์ อำนาจ เพชร รุ่งนภา **<u>พฤฒินันท์ สุฤทธิ์</u>** และสายศิริ มีระเสน. (2562). การตรวจยีนฮีโมโกลบินอี Codon 26 (G->A) โดยการเพิ่มปริมาณดีเอนเอในอุณหภูมิเดียว. *การประชุมวิชาการพันธุศาสตร์แห่งชาติครั้งที่ 21* (น.11-21). วันที่ 20-22 มิถุนายน 2562. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Mahayotha, A., Paveenkittiporn, W., Wangroongsarb, P., **<u>Surit, P</u>**., & Sumpradit, T. (2019). Development Of V6-16S DNA Probe-Hybridization As A Rapid Method For Detecting Bacterial Pathogens In Blood Culture Samples. *The Internet Journal of Microbiology, 16*(1), 1-10. (Pubmed)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<u>พฤฒินันท์ สุฤทธิ์</u>. (2018). การพัฒนาตัวชี้วัดที่เหมาะสมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการดำเนินงานเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ. *วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 14*(2), 4-15. (TCI กลุ่ม 1)	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.พฤฒินันท์ สุฤทธิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผศ.ดร. โศภิศ คันธวงศ์

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Sophit Khanthawong

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ วาสนา ฉัตรดำรง, ฐิติพร จันทร์ตระกูล, ศุภสุดา แสนศรีและ **<u>โศภิศ คันธวงศ์</u>,(2562).** การทดสอบฤทธิ์ ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคและการใช้ประโยชน์จากวัสดุที่เหลือจากการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทอง. Abstracts & Proceedings “นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม” ครั้งที่ 15 น.432-439. วันที่ 13 พฤศจิกายน 2562. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร - ระบบ วิธีการ รวมถึงอุปกรณ์ฆ่าเชื้อด้วยก๊าซโอโซนและแสงยูวี โดย ผศ. ดร. ภญ. วธู พรหมพิทยารัตน์ ผศ.ดร. ปาริชาติ ราชประดิษฐ์ ผศ.ดร. นินนาท ราชประดิษฐ์ ผศ. ดร. โศภิศ คันธวงศ์ ผศ.ดร. อนุพันธ์ สิทธิโชคชัยวุฒิ นายณัฐพล เผ่าพันธุ์ นายอัษฎายุ ทนโนนแดง นายธันวา น้อยอินทร์ หมายเลข 2002002965 ตุลาคม 2563 - Melavia organic herbal spray จดแจ้งกับทางองค์การอาหารและยา (อย.) เลขที่จดแจ้ง 6616500000419 โดยบริษัท ครีม บิลดิ้ง (ประเทศไทย) มกราคม 2565	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ โศภิศ คันธวงศ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โศภิศ คันธวงศ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก จ
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย
การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ.๒๕๕๙

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และโดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๙ (๕/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้บัณฑิตวิทยาลัยควบคุมคุณภาพและอำนวยการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษามีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น และเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตน

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

เชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม และประเทศ

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

(๒) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(๓) ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใดอันเนื่องมาจากความประพฤติ

(๔) มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรือวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราวๆ ไป

(๒) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาอยู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต

(๑) นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หรือปริญญาเอก

(๒) นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าทดลองศึกษา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

ข้อ ๘ การเปลี่ยนประเภทนิสิตวิสามัญ

ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๙ นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิต / นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้าเฉพาะเรื่องได้ตามความเหมาะสม เพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร กรณีนิสิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือมหาวิทยาลัยที่รับ

ข้อ ๑๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้นให้ความเห็นชอบ และผู้เข้าร่วมศึกษามีสิทธิ์ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ ๑๒ รูปแบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ แต่ละหลักสูตรอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ รูปแบบ ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ หมายถึง การจัดการศึกษาในวันเวลาราชการเป็นหลัก โดยกำหนดให้นิสิตต้องลงทะเบียนแบบเต็มเวลา

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการศึกษานอกเวลาราชการ โดยนิสิตลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลา

การจัดการศึกษาภาคพิเศษให้เป็นการจัดการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อแก้ปัญหาของประเทศอย่างเร่งด่วนตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรใดที่จะจัดการศึกษาตามข้อ (๒) ต้องจัดการศึกษาตามข้อ (๑) ควบคู่กันไปด้วย

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษาตามข้อ ๑๓ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตรและสอดคล้องกับการคิดหน่วยกิตระบบทวิภาค โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่จัดการเรียนการสอนและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๕) การค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๖) วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(๑) นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขการลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(๓) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับขั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

(ก) นิสิตภาคปกติจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้กำหนดจำนวนหน่วยกิตที่จะลงทะเบียนเรียนให้มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับการศึกษาภาคปกติ

(ข) นิสิตภาคพิเศษจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา

(๕) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

(๖) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา และนิสิตจะได้อักษร S หรือ U

(๗) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

(๘) ผู้เข้าร่วมศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีผู้เข้าร่วมเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรจะได้อักษร S หรือ U กรณีบุคคลภายนอกที่เข้าร่วมศึกษา จะได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

(๙) นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัยจะลงทะเบียนเรียนได้ตาม (๔) ต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิตตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๗ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) การเพิ่มรายวิชาสำหรับการจัดการเรียนการสอนภาคปกติและภาคพิเศษ จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน สำหรับภาคปกติ และภาคเรียนฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นๆ นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในระเบียนผลการเรียน

(๓) การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ โครงสร้างของหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(ก) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(๑) แบบ ก ๑ เป็นการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) แบบ ก ๒ เป็นการศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

(ก) แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

(ข) แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

(๑) แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) ระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

(๓) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ

(๕) กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร

(๖) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาต่ำกว่าที่กำหนดในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การย้ายหลักสูตร การย้ายสาขาวิชา และการย้ายแผนการเรียน

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

ข้อ ๒๑ การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

การรับโอนนิสิต และ/หรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๒๒ อาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดแผนกำหนดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้องกับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๒๓ ชื่อและรหัสรายวิชา

(๑) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

(๒) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

(ก) เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
(ข) เลขตัวที่ ๔	แสดงถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
(ค) เลขตัวที่ ๕	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
(ง) เลขตัวที่ ๖	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

ข้อ ๒๔ การวัดและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยให้มีการประเมินผลการศึกษาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับขั้นและค่าระดับขั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกรณีต่อไปนี้ ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U คือ

(ก) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

(ข) การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ

(ค) สัมมนา

(ง) วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

(๓) อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

A	หมายถึง ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B^+	หมายถึง ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง ดี	(GOOD)
C^+	หมายถึง ดีพอใช้	(FAIRY GOOD)
C	หมายถึง พอใช้	(FAIR)
D^+	หมายถึง อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง ตก	(FAILED)
S	หมายถึง เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

I หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)

P หมายถึง การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

W หมายถึง การถอนรายวิชา (WITHDRAWN)

(๔) ระบบระดับขั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B+, B, C+, C, D+, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับขั้นดังนี้

ระดับขั้น	A	มีค่าระดับขั้นเป็น๔.๐๐
ระดับขั้น	B+	มีค่าระดับขั้นเป็น๓.๕๐
ระดับขั้น	B	มีค่าระดับขั้นเป็น๓.๐๐
ระดับขั้น	C+	มีค่าระดับขั้นเป็น๒.๕๐
ระดับขั้น	C	มีค่าระดับขั้นเป็น๒.๐๐
ระดับขั้น	D+	มีค่าระดับขั้นเป็น๑.๕๐
ระดับขั้น	D	มีค่าระดับขั้นเป็น๑.๐๐
ระดับขั้น	F	มีค่าระดับขั้นเป็น๐

(๕) อักษร I แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ก่อน ๒ สัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

(๖) อักษร P แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยอักษร P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ให้ใช้อักษร P ให้กรณีต่อไปนี้

(ก) เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การจัดทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายยังไม่สิ้นสุด และไม่สามารถประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U ได้

(๗) อักษร W แสดงว่า

(๑) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๖ (๕)

(๒) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๗ (๒)

(๓) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(๔) กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

(๘) รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับขั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำ

(ข) รายวิชาใด หากระบุการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

(๑๐) อักษร S, U, I, P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับขั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๒๔ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๔ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับขั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอนรายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ จะไม่นำผลมาคำนวณหาระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

อนึ่ง ให้การจัดการประเมินผล มีผลตั้งแต่วันที่มีการแก้ไขเสร็จสิ้น

ข้อ ๒๕ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) และการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(๑) นิสิตระดับปริญญาโทแผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้นๆ

(๒) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า โดยสามารถสอบได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ เป็นต้นไป

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ปีการศึกษาละ ๓ ครั้ง โดยทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัยรายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

ข้อ ๒๗ การทำวิทยานิพนธ์

(๑) การลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์

(ก) นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แผน ก แบบ ก ๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

(๒) แผน ก แบบ ก ๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และแบบ ๑.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และแบบ ๒.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(ก) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๒ คน

(ข) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๓ คน

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวน ๓ - ๖ คน เพื่อทำหน้าที่ ประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

(๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และแบบ ก ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และแบบ ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ประกอบด้วย

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(ข) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๕ คน ประกอบด้วย

(๑) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ
นิติกร

ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(จ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๓) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๔) ปริญญาโท แผน ข

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)

(ช) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๒ เรื่อง

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

(ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่องหรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๑ เรื่อง

ข้อ ๒๙ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น

(๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๕

(๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมิได้ลาพักการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

(๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๑๙ (๑), ๑๙ (๒) และ ๑๙ (๓)

(๗) เป็นนิสิตที่ได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๕๐

(๘) เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๗ (๒)

(๙) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๐) ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาที่เรียนปีละ ๑ ภาคการศึกษา ให้ถือ ๒ ภาคการศึกษาแรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม

(๑๑) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๓๐ การลา

(๑) นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว

(๒) นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๓) นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิต ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้ขอลาออกนั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก ๔ ประเด็น คือ

(๑) การบริหารหลักสูตร

(๒) ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

(๓) การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

(๔) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๓๓ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือนั้นๆ

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๔ ให้บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือมติอื่นใด ที่เกี่ยวกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ ยังคงใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ ๓๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มิได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ
นิติกร

ภาคผนวก ฉ

รายละเอียด ELOs ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

รายละเอียด ELOs

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

1. ELO หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

ELO1.1 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการวิจัย ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น มีความรับผิดชอบต่องานวิจัย

ELO1.2 วิเคราะห์ปัญหาทางจรรยาบรรณในการวิจัย

ELO1.3 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

ELO1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ELO2. อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO2.1 อธิบายประเด็นปัญหาสำคัญ หลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO2.2 มีทักษะที่เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO3.1 อธิบายหลักการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ขั้นสูง

ELO3.2 ออกแบบและดำเนินงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO4.1 ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ELO4.2 บูรณาการความรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์การแพทย์กับศาสตร์อื่น ๆ ในการแก้ไขปัญหาและหรือพัฒนางานวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO4.3 ออกแบบและดำเนินงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง

ELO5.1 มีทักษะการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากระดับสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO5.2 แสดงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและความรับผิดชอบต่องานที่ทำร่วมกับผู้อื่น

ELO5.3 แสดงทักษะในการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพ

ELO6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

ELO6.1 คัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ

ELO6.2 สื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ELO6.3 มีทักษะในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

ภาพแสดงรายละเอียด ELOs ของหลักสูตร

2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและ ELOs ของหลักสูตร

ตารางแสดงวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและ ELOs ของหลักสูตร

วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELO)
1. สร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	ELO2,ELO3
2. มีทักษะทางด้านการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาในชุมชน สังคมและพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	ELO4,ELO5,ELO6
3. เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	ELO1

3. แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ สะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			
	อาจารย์	นิสิตปัจจุบัน	ศิษย์เก่า	ผู้ใช้บัณฑิต
ELO1 ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	-มีความซื่อสัตย์ -ผ่านการอบรมจริยธรรมในมนุษย์ -ผ่านการอบรมจริยธรรมในสัตว์ทดลอง	-มีความซื่อสัตย์	-มีความซื่อสัตย์ -อดทน	-มีความซื่อสัตย์ -ไม่ละเมิดผลงานทางวิชาการผู้อื่น
ELO2 อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	-มีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ -ประยุกต์ศาสตร์ทางด้าน Bio-based industrial, health precaution, health protection และ health promotion กับงานวิทยาศาสตร์การแพทย์	-มีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	-มีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	-มีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์
ELO3 มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	-ออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	-มีทักษะทางด้านการวิจัย -การวิเคราะห์ข้อมูล -การจัดการข้อมูลในงานวิจัย	-ออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	สามารถดำเนินการวิจัยได้
ELO4 บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง	-ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การแพทย์แบบบูรณาการได้ -สามารถนำองค์ความรู้ไปแก้ไขปัญหาสุขภาพประชาชนในชุมชนสังคมได้	นำความรู้ไปช่วยแก้ไขปัญหาในสังคมได้	-สามารถนำองค์ความรู้ไปแก้ไขปัญหาสุขภาพประชาชนในชุมชนสังคมได้	-สามารถนำองค์ความรู้ไปแก้ไขปัญหาสุขภาพประชาชนในชุมชนสังคมได้

กับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์			-มีทักษะทางด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น	
ELO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง	-มีภาวะผู้นำ -มีภาวะผู้ตาม	กล้าแสดงออกมีภาวะผู้นำ	กล้าแสดงออกมีภาวะผู้นำ	กล้าแสดงออกมีภาวะผู้นำ
ELO6 สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ	-สื่อสารภาษาอังกฤษในการสื่อสารเบื้องต้น -มีทักษะในการนำเสนองานที่ดี	-มีทักษะในการนำเสนองานที่ดี	-สื่อสารงานทางวิชาการได้ -ใช้ภาษาอังกฤษได้	-สามารถสื่อสารภาอังกฤษได้ดี

4. ความสัมพันธ์ระหว่าง ELO ของหลักสูตรกับ LO ของการศึกษาระดับชาติ

ELO / LO		LO1	LO2	LO3	LO4	LO5
ELO1	ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	✓				
ELO2	อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์		✓			
ELO3	มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์		✓			
ELO4	บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์			✓		
ELO5	แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง				✓	
ELO6	สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคมทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ					✓

5. แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ELOs ของหลักสูตรกับ Vision Mission ของมหาวิทยาลัยและของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO หลักสูตร		Vision/Mission มหาวิทยาลัย				Vision/Mission คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์		
		1	2	3	4	1	2	3
ELO1	ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	/			/	/	/	/
ELO2	อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	/			/	/	/	/
ELO3	มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	/				/	/	
ELO4	บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	/				/	/	
ELO5	แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง	/				/		
ELO6	สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ	/		/		/		

หมายเหตุ

วิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิสัยทัศน์ “มุ่งพัฒนามหาวิทยาลัยนเรศวรสู่การเป็นสถาบันอุดมศึกษา 4.0”

พันธกิจ (4 พันธกิจ)

1. การผลิตบัณฑิต
2. การวิจัย
3. การบริการวิชาการ
4. การทำนุศิลปะและวัฒนธรรม

วิสัยทัศน์ พันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

วิสัยทัศน์ “มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ พร้อมแนวคิดเชิงธุรกิจให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก”

พันธกิจ (3 พันธกิจ)

พันธกิจ 1 การผลิตบัณฑิต

ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม พร้อมด้วยองค์ความรู้ตามความต้องการของตลาดแรงงาน พร้อมสร้างงานและอาชีพของตนเอง

พันธกิจ 2 การวิจัยและบริการวิชาการ

สร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีมาตรฐาน เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม

พันธกิจ 3 การบริการบริหารจัดการและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

บริหารด้วยหลักธรรมาภิบาล และใช้เทคโนโลยีในการจัดการ พร้อมทั้งสืบสานวัฒนธรรมอันดีงามของไทย

แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ELOs ของหลักสูตรกับ อัตตลักษณ์ ของมหาวิทยาลัยและของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

ELO หลักสูตร		อัตตลักษณ์ มหาวิทยาลัย			
		1	2	3	4
ELO1	ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	/		/	/
ELO2	อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์		/	/	
ELO3	มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์		/		
ELO4	บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์		/		
ELO5	แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง		/		/
ELO6	สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ		/		/

หมายเหตุ

อัตลักษณ์บัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวร คนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ

6. รายละเอียดผลการเรียนรู้ทั่วไป และผลการเรียนรู้เฉพาะของ ELO และระดับการวัดผล

ELO หลักสูตร		ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้เฉพาะหลักสูตร (Specific LO)	การวัดผล (Bloom's Taxonomy)	เอกสารหลักฐาน มคอ.2
ELO1	ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	✓		AN,AP	
ELO2	อธิบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	✓	✓	RE, UN	
ELO3	มีทักษะทางด้านการวิจัยและออกแบบงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์		✓	AP, AN, EV,C	
ELO4	บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสังคมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์การแพทย์		✓	EV, CR	
ELO5	แสดงภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง	✓	✓	AN,AP	
ELO6	สื่อสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ สู่สังคม ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ	✓	✓	EV,CR	

7. ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning skill) ของหลักสูตร

1. Communication skill (Mother language and English language)

2. IT skill

3. Scientific thinking Skill

Lifelong learning skill	รายวิชา	กิจกรรมเสริมหลักสูตร
Scientific thinking skill	-วิทยานิพนธ์ -สัมมนา -วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการและการประยุกต์	- โครงการศึกษาดูงานในระดับบัณฑิตศึกษา
Communication skill (Mother language and English language)	จัดนำเสนอในรายวิชาเป็นภาษาอังกฤษ - วิทยานิพนธ์ - สัมมนา - วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการและการประยุกต์ - ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	- โครงการ Paper camp - โครงการส่งเสริมภาษาอังกฤษระดับบัณฑิต
IT skill	-ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ - สัมมนา - วิทยานิพนธ์	-การนำเสนองานแบบมืออาชีพ การใช้ ENDNOTE

8. รายละเอียดการจัดลำดับ โครงสร้างแผนการเรียนรายวิชา

แผน ก แบบ ก1

ชั้นปีที่	รายวิชา	สาระรายวิชาตาม		
		Basic	Intermediate	Advance
ชั้นที่ 1 ภาคต้น	422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	/		
	422561 วิทยานิพนธ์ 1แผน ก แบบ ก1		/	
ชั้นที่ 1 ภาคปลาย	422561 วิทยานิพนธ์ 2แผน ก แบบ ก1		/	
	422595 สัมมนา 1			/

ชั้นที่ 2 ภาคต้น	422562 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1			/
	422596 สัมมนา 2			/
ชั้นที่ 2 ภาคปลาย	422563 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1			/

แผน ก แบบ ก2

ชั้นปีที่	**รายวิชา**	**สาระรายวิชาตาม**		
		Basic	Intermediate	Advance
ชั้นที่ 1 ภาคต้น	422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	/		
	422511 วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ	/		
	422513 ชีววิทยาของเซลล์	/		
	422594 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์		/	
ชั้นที่ 1 ภาคปลาย	422561 วิทยานิพนธ์ 1แผน ก แบบ ก2			/
	วิชาเลือก			/
	วิชาเลือก			/
	422595 สัมมนา 1			/
ชั้นที่ 2 ภาคต้น	422562 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2			/
	422596 สัมมนา 2			/
ชั้นที่ 2 ภาคปลาย	422563 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2			/