



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรการแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คณะวิทยาศาสตรการแพทย์
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	5
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
3วิชาเอก .	5
4 .จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5รูปแบบของหลักสูตร .	5
6 .สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	6
7 .ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	7
8 .อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	7
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
10 .สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
11 .สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา	8
ในการวางแผนหลักสูตร	
11. 1สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	8
11. 2สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	8
12 .ผลกระทบจากข้อ 11 . 1และ 11 . 2ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้อง	9
กับพันธกิจของสถาบัน	
12. 1การพัฒนาหลักสูตร	9
12. 2ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	9

13 .ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	10
---	----

หมวดที่ ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร 2

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	12
1. 1ปรัชญาของหลักสูตร	12
1. 2ความสำคัญ	12
1.3 วัตถุประสงค์	12
2แผนพัฒนาปรับปรุง .	13

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร 3	
1 .ระบบการจัดการศึกษา	15
2 .การดำเนินการหลักสูตร	15
3 .หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	18
3 . 1หลักสูตร	18
3.1. 1จำนวนหน่วยกิต	18
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	18
3.1. 3รายวิชา	20
3.1. 4แผนการศึกษา	30
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	33
3. 2ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	66
4 .องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม) การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา(	85
5 .ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	85

หมวดที่ ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล 4

1 .การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	87
2 .การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	87
3 .แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	93

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน) เกรด(	109
2 .กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	110
3 .เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	110

หน้า

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1 .การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	112
2 .การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	112

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1การบริหารหลักสูตร .	113
2 .การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	113
3 .การบริหารคณาจารย์	114
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	114
5 .การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต	115
6 .ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	115
7ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน . (Key Performance Indicators)	116

หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1 .การประเมินประสิทธิผลของการสอน	118
2 .การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	118
3 .การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	118
4 .การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	118

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา หนังสือ ของอาจารย์ประจำ

- ภาคผนวก ข สรุปรายงานการวิพากษ์หลักสูตรตามหัวข้อหลักสูตร (มคอ.2)
- ภาคผนวก ค เปรียบเทียบสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2549 กับหลักสูตรปรับปรุง
พ.ศ. 2555
- ภาคผนวก ง ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ) TQF(คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
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 ก1 หลักสูตรเน้นการวิจัย

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

- แผน ก แบบ ก2 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

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน

☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ

☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555

เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

โดยมีการปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2549 และเริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549

- คณะกรรมการวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 19 เดือน กันยายน ปี พ.ศ.2554
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 6 เดือน ธันวาคม ปี พ.ศ.2554
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 167(1/2555) เมื่อวันที่ 29 เดือน มกราคม ปี พ.ศ.2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2556

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- อาจารย์สอนในสถาบันอุดมศึกษาทั้งของภาครัฐ และภาคเอกชน
- นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานทั้งระดับภูมิภาคและนานาชาติ
- พนักงานราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ
- นักธุรกิจทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์
- ผู้ประกอบการ/อาชีพอิสระ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ สกุล - นามสกุล	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	3619900015532	อาจารย์	นางเนตรนิส วรรณิสสร	Ph.D. วท.ม.	Medical Virology ชีวเคมี	Tokyo Medical and Dental University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546 2537

				วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 2)	เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2533
2	3659900285181	อาจารย์	นางสาวสะการะ ตันโสภณ	Ph.D.	Nutrition and Food Science	Utah State University	2552
				วท.ม.	สรีรวิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล	2542
				วท.บ.	กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล	2540
3	3650100546926	อาจารย์	นางสาว นาริลักษณ์ นาแก้ว	วท.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
				วท.ม.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
				วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2538

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรพิจารณาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) ที่กล่าวถึงยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน ซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจำเป็นต้องอาศัยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในส่วนของการศึกษาวิจัยในเชิงลึกเพื่อให้มีการลงทุนในการสร้าง การพัฒนา และการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง และเกิดอุตสาหกรรมใหม่ (New-Wave Industries) รวมทั้งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านชีวภาพ (Bio-Based Industry) มีการสร้างผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น การผลิตวัคซีน แอนติเจน แอนติบอดี การพัฒนาสายพันธุ์พืชหรือสัตว์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์นับว่าเป็นหนึ่งในสาขาวิชาที่สำคัญและยังขาดแคลนบุคลากรที่สามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีมาสร้างนวัตกรรมเพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมทางด้านชีวภาพดังกล่าว ซึ่งการสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับสากล รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพการผลิตให้สูงขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องมีการวางแผนหลักสูตรเพื่อความเหมาะสมและสามารถรองรับการนำงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ได้ไปเชื่อมโยง และสานต่องานวิจัยในระดับประชาคมอาเซียนได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาประเทศต้องอาศัยการเพิ่มผลผลิตทั้งภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งต้องใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดมลพิษต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่และสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ยังส่งผลทำให้สังคมและวัฒนธรรมการใช้ชีวิตของประชาชนเปลี่ยนแปลงไปเป็นวิถีชุมชนเมืองมีผลต่ออัตราการเกิดโรคต่างๆ การพัฒนาองค์ความรู้พื้นฐานและขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อเพิ่มพูนและพัฒนาองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ รวมทั้งการพัฒนางานวิจัยในเชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาสำคัญเร่งด่วนของประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืน พร้อมทั้งสร้างความเข้มแข็งทางการวิจัย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศทั้งประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น

12 ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรจะเน้นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้มีความรู้ความสามารถ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการศึกษา ค้นคว้า เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ใหม่ที่ได้ในการต่อยอดองค์ความรู้เดิมในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ พร้อมทั้งเน้นให้มีคุณธรรม จริยธรรม และความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมตามสถานการณ์ของประเทศ และทันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำทางประเทศสู่ประชาคมอาเซียนนอกจากนั้นเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ควรมีการพัฒนาคุณภาพและศักยภาพของคณาจารย์ เพื่อการพัฒนাবัณฑิต ให้สัมฤทธิ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของชาติ (TQF) ตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559)

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ด้วยนโยบายของมหาวิทยาลัยย่นเรศวรที่ต้องการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ ทั้งยังเป็นศูนย์กลางของแหล่งความรู้และข้อมูลให้กับอุตสาหกรรมหลักในเขตภาคเหนือตอนล่าง ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญและวิธีการวิจัยหาความรู้เพิ่มเติมได้ในอนาคต และ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนที่มีความรู้ระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์สำหรับการพัฒนาประเทศ ผลงานวิจัยเชิงบูรณาการ มีความตระหนักในคุณค่าของการดำเนินภารกิจเพื่อเสริมสร้างกระบวนการที่คำนึงถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน อีกทั้งสนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆ นำผลงานที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาไปประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและ

ระดับประเทศ ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ทางคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์จึงเล็งเห็นความสำคัญอย่างยิ่งในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อให้เกิดการบูรณาการพันธกิจด้านการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนาองค์ความรู้ที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรู้และความสามารถในการค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อการพัฒนาประเทศ รวมทั้งเชื่อมโยงและสานต่องานวิจัยในระดับประชาคมอาเซียนได้

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น (ถ้ามี)

หลักสูตรนี้เปิดรายวิชา

1. รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)
 - ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (422510) เป็นรายวิชาบังคับ สำหรับนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ทุกสาขาวิชาของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ (สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา สาขาวิชาชีวเคมี สาขาวิชาสรีรวิทยา และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์)
2. รายวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)
 - ชีววิทยาของเซลล์ (422513) เป็นรายวิชาบังคับสำหรับนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ สาขาวิชาสรีรวิทยา และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
 - ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล (422514) เป็นรายวิชาบังคับสำหรับนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา สาขาวิชาชีวเคมี และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

โดยนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ สามารถเลือกเรียนวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต) ในรายวิชาชีววิทยาของเซลล์ (422513) หรือ ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล (422514) วิชาใดวิชาหนึ่ง

3. รายวิชาเลือก

ทุกรายวิชาที่ระบุในโครงสร้างวิชาเลือกสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นรายวิชาเลือก สำหรับนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน (ถ้ามี)

หลักสูตรนี้ใช้รายวิชาเลือกจากวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรการแพทย์ และมีรายวิชาเลือกเพิ่มเติมจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา สาขาวิชาชีวเคมี และสาขาวิชาสรีรวิทยา

13.3 การบริหารจัดการ

1. กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 2552
2. แต่งตั้งผู้จัดการรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 03) และ เพื่อทำหน้าที่สรุปผลการดำเนินงานและการประเมินผลในระดับรายวิชา (มคอ. 05) ในรายวิชาที่รับผิดชอบ และทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอน และนิสิต
3. มีการจัด KM บัณฑิตศึกษา และประเมินคุณภาพการเรียนการสอน เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน
4. มีการดำเนินการประเมินผลการใช้หลักสูตรโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประจำปี และ นำผลการประเมินมาทำการปรับปรุง

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

โดดเด่นวิชาการ สร้างงานวิจัยสู่ชุมชน พัฒนาคน พัฒนาชาติไทย

1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่สร้างองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในระดับปรีคลินิก อีกทั้งส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.3.1 เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ สามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาจรรยาบรรณที่มีอยู่ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความเคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง
- 1.3.2 มีความรู้และความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก สามารถวิเคราะห์ปัญหา พัฒนาความรู้ใหม่ และการประยุกต์ความรู้ที่ได้ให้เกิดกับประโยชน์สังคมส่วนรวม
- 1.3.3 มีความสามารถใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการ วางแผน ดำเนินการ สังเคราะห์ และใช้ผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 1.3.4 มีความสามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนและยุ่งยากในการทำงานได้ด้วยตนเอง ตัดสินใจประเมินตนเอง และวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้

- 1.3.5 มีความสามารถในการคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่อนำมาใช้กระบวนการทางวิชาการและงานวิจัย สื่อสารกับบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	● รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจและภาวะการดำเนินงานทำของมหาวิทยาลัย ● ประเมินหลักสูตรทุกปีโดยศึกษาจากผู้เรียนและจากผู้สอน	■ ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้มหาวิทยาลัย ■ โครงการประเมินการใช้หลักสูตรประจำปี
2. การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทุกปีการศึกษา	1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตมหบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดย -ปรับปรุง และพัฒนาศักยภาพและคุณภาพคณาจารย์โดยโครงการอบรมหรือศึกษาดูงานสำหรับคณาจารย์ เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิต เป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการ	1.1 ร้อยละอาจารย์ที่ได้รับการอบรมหรือดูงานในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	เรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน รวมทั้งเพิ่มพูนประสบการณ์ พัฒนาทักษะงานวิจัยให้กับคณาจารย์อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง - จัดให้มีห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่พร้อมในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนิสิต - จัดให้มีหนังสือ ตำรา และแหล่งการค้นคว้าต่างๆ อย่างเพียงพอ และทันสมัย - สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความรู้ไม่หยุดนิ่ง 2. พัฒนาระบบการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย - มีการประเมินผลการสอน ที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนโดยตนเอง- - มีผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายในรายวิชาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะทางวิชาการและการวิจัย - ส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์ งานวิจัยเชิงบูรณาการ	1.2 มีจำนวนอุปกรณ์และเครื่องมือที่เพียงพอและพร้อมในการใช้งาน 1.3 มีจำนวนหนังสือ ตำรา ที่ทันสมัยในห้องสมุดเพียงพอต่อการจัดการเรียนสอน 1.4 มีรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตมีการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง นำเสนอผลงาน และจำนวนการนำเสนอรายงาน บทความวิชาการ และงานวิจัยในรายวิชา สัมมนา การเข้าร่วมประชุมทางวิชาการและการเผยแพร่งานวิจัยในระดับชาติ 2.1 ผลการประเมินของผู้อยู่เรียน ต่อประสิทธิภาพ การสอนที่เน้นความรู้เชิงบูรณาการ 2.2 จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่มาบรรยาย 2.3 จำนวนวิทยานิพนธ์เชิงบูรณาการ และซึ่งมีกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมจากสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.4 ผลประเมินความรู้ของมหบัณฑิตในเรื่องระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้อง กับ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	- ส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอนเรื่อง ระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	งานวิจัย

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาคโดยใน 1 ปีการศึกษา ประกอบด้วย 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 หรือภาคต้น และภาคการศึกษาที่ 2 หรือภาคปลาย

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

-ไม่มี-

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☒ วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม

☐ วันเสาร์ - อาทิตย์

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง มกราคม

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม

☐ นอกวัน - เวลาราชการ/อื่นๆ (ระบุ).....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แผน ก แบบ ก1

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง
2. มีประสบการณ์ในการทำงานทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรืองานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 2 ปี
3. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตร แผน ก แบบ ก2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง
2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ☒ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ☒ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- ☒ การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- ☐ นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้ (พิจารณา)
- ☒ อื่นๆ (ขาดทุนทรัพย์ในการศึกษา)

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- ☒ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- ☒ จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- ☒ มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต
- ☒ จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ
- ☒ อื่นๆ (คณะมีนโยบายสนับสนุนทุนการศึกษาสำหรับนิสิตที่มีผลการเรียนดีมาก)

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2555		2556		2557		2558		2559	
ภาคการศึกษาที่	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับ	10		10		10		10		10	
แผน ก แบบ ก1	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
แผน ก แบบ ก2	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา			-	10	-	10	-	10	-	10

2.6 งบประมาณตามแผน

1. งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

- ประมาณการรายรับต่อหัวนิสิต (ค่าเล่าเรียน) ระดับปริญญาโท เหมาะจ่ายต่อหัว เท่ากับ 80,000 บาท

2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน
1	ค่าตอบแทนกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์	5,000.00
	-ประธาน 375 บาท นิสิต /1 คน	
	-กรรมการ 4 คนๆ ละ 300 บาท นิสิต /1 คน	
2	ค่าตอบแทนกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	8,000.00
	-ประธาน 2,000 บาท นิสิต /1 คน	
	-กรรมการ 4 คนๆ ละ 1,500 บาท นิสิต /1 คน	
3	ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	2,000.00
	-ประธาน 1,000 บาท นิสิต /1 คน	
	-กรรมการ 2 คนๆ ละ 500 บาท นิสิต /1 คน	
4	ค่าเดินทางกรรมการภายนอก 2 คน /2 ครั้ง	13,000.00
5	ค่าที่พักกรรมการภายนอก 2 คนๆ ละ 1 คืน /2 ครั้ง	4,000.00
6	ค่าวัสดุสารเคมีในการทำวิจัยของนิสิต /	20,000.00
7	ค่านำเสนอผลงาน	3,000.00
รวม		55,000.00

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพรมภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

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.2548		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555	
		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

มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (3 หน่วยกิต) รายวิชา
สัมมนา 1 (1 หน่วยกิต) และ รายวิชาสัมมนา 2 (1 หน่วยกิต) เป็นวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก1

จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
ก. วิทยานิพนธ์		36	หน่วยกิต
422551	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 Thesis I, Type A1	9	หน่วยกิต
422552	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 Thesis I, Type A1	9	หน่วยกิต
422553	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 Thesis III, Type A1	9	หน่วยกิต
422554	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 Thesis IV, Type A1	9	หน่วยกิต
ข. รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม		5	หน่วยกิต
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences	3(3-0-6)	
422595	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)	
422596	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)	

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก2

จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
ก. งานรายวิชา	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 รายวิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต

1.2 รายวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 15	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12	หน่วยกิต
ค. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 5	หน่วยกิต
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences	3(3-0-6)
422595	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
422596	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)

3.1.3 รายวิชา

(1) รายวิชาในหมวดต่างๆ

แบบ ก1

วิทยานิพนธ์	จำนวน	36 หน่วยกิต
422551 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 Thesis I, Type A1	9	หน่วยกิต
422552 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 Thesis I, Type A1	9	หน่วยกิต
422553 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 Thesis III, Type A1	9	หน่วยกิต
422554 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 Thesis IV, Type A1	9	หน่วยกิต

รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม	5	หน่วยกิต
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences	3(3-0-6)
422595	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
422596	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)

แบบ ก2

1.1 รายวิชาบังคับ

ไม่น้อยกว่า

9

หน่วยกิต

422511	วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ Integrative Medical Science	3(2-3-5)
422513	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology หรือ	3)3-0-6(
422514	ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล Biochemistry, Cell and Molecular biology	3)3-0-6(
422594	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Current Topics in Medical Science	3(1-2-3)

1.2 รายวิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า

15

หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งหรือจากหลายสาขาวิชาตามรายวิชาดังต่อไปนี้

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

422520	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง Advanced Scientific Instrumentation	3(2-3-5)
422522	เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิกส์ขั้นสูง Advanced Protein Chemistry and Proteomics	3(2-3-5)
422526	โปรตีเอสกับการเกิดโรค Proteases in Human Diseases	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(2-3-5)
<u>สาขาวิชาชีวเคมี</u>		
418511	โครงการวิจัยทางชีวเคมี Research Project in Biochemistry	2(0-6-3)
418512	การศึกษาเกี่ยวกับโปรตีน Protein Studies	3(3-0-6)
418513	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง Current Topics in Biochemistry and Related Fields	2(1-2-3)
418521	ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์ Biochemistry of Human Genetic Disorders	3(2-3-5)
418522	ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของมะเร็ง Biochemistry and Molecular Biology of Cancer	3(3-0-6)
418523	ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Molecular Biology	3(2-3-5)
418524	ชีวเคมีของไวรัส Viral Biochemistry	2(2-0-4)
418525	ชีวเคมีของโภชนาการและสารป้องกัน Biochemistry of Nutrition and Chemopreventives	3(3-0-6)
418526	โภชนพันธุศาสตร์ Nutrigenomics	3(2-3-5)
418527	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี Biochemical Toxicology	3(2-3-5)

418528	พันธุศาสตร์โมเลกุลของมนุษย์ Human Molecular Genetics	3(2-3-6)
418531	ชีวเคมีของพืช Plant Biochemistry	3(3-0-6)
418532	การพัฒนาการของพืชในเชิงชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล Biochemistry and Molecular Biology of Plant Development	3(3-0-6)
418533	เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและพันธุศาสตร์ ในการศึกษาพืช Molecular Biology and Genetics Techniques in Plant Study	3(2-3-5)
418534	ฮอร์โมนพืชในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล Physiological and Molecular Basis of Plant Hormones	3(3-0-6)
418535	การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยา และระดับโมเลกุล Physiological and Molecular Basis of Plant Stress Responses	3(3-0-6)
418536	เคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี Chemoinformatics for Biochemical Studies	3(3-0-6)
418537	ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล Bioinformatics for Biochemical and Molecular Biological Studies	3(3-0-6)
418538	การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล Molecular Data Mining	3(3-0-6)
418539	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานทางชีวสารสนเทศ Bioinformatics Programming	3(2-3-5)

สาขาวิชาสรีรวิทยา

421521	สรีรวิทยาระบบหายใจ Respiratory Physiology	2(2-0-4)
421522	สรีรวิทยาระบบไต Renal Physiology	2(2-0-4)
421523	สรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร	2(2-0-4)

	Gastrointestinal Physiology	
421524	สรีรวิทยาระบบต่อมไร้ท่อ	2(2-0-4)
	Endocrine Physiology	
421525	ประสาทวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	2(2-0-4)
	Basic Neuroscience	
421526	สรีรวิทยาระบบหลอดเลือดเชิงประยุกต์	2(2-0-4)
	Applied Vascular Physiology	
421527	สรีรวิทยาระบบหัวใจและหลอดเลือด	2(2-0-4)
	Cardiovascular Physiology	
421528	สรีรวิทยาของเซลล์	2(2-0-4)
	Cellular Physiology	
421529	สรีรวิทยาไฟฟ้าของช่องไอออน	2(2-0-4)
	Electrophysiology of Ion Channel	
421530	สรีรวิทยาการออกกำลังกายเชิงประยุกต์	2(1-3-3)
	Applications in Exercise Physiology	
421531	สรีรวิทยาของความชราและการชะลอวัย	2(2-0-4)
	Physiology of Aging and Rejuvenation	
421532	โภชนวิทยาประยุกต์กับสุขภาพและการเกิดโรค	2(2-0-4)
	Applied Nutrition Science in Health and Disease	
421533	การใช้สัตว์ทดลองและจรรยาบรรณการใช้สัตว์	2(1-3-3)
	Use of Laboratory animal and Animal Ethic	
421534	โครงการวิจัยทางสรีรวิทยา	5(0-15-6)
	Research Project in Physiology	

สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์

419513	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบไหลเวียน	1(0-3-1)
	Anatomical Laboratory of Circulatory System	
419514	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก	1(0-3-1)
	Anatomical Laboratory of Musculoskeletal System	

419515	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบทางเดินหายใจ Anatomical Laboratory of Respiratory System	1(0-3-1)
419516	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบขับถ่ายปัสสาวะ Anatomical Laboratory of Urinary System	1(0-3-1)
419517	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบย่อยอาหาร Anatomical Laboratory of Digestive System	1(0-3-1)
419518	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบสืบพันธุ์ Anatomical Laboratory of Reproductive System	1(0-3-1)
419519	วิธีการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์ Research Methods in Anatomical Sciences	2(1-3-3)
419522	เภสัชวิทยาของระบบประสาท Neuropharmacology	2(2-0-4)
419523	ประสาทเคมี Neurochemistry	2(2-0-4)
419524	ระบบสืบพันธุ์และเทคนิคการเจริญพันธุ์ Reproduction and Assisted Reproductive Technique	2(2-0-4)
419534	จุลทรรศน์อิเล็กตรอน Electron Microscopy	1(1-0-2)
419535	การวิเคราะห์ภาพทางการวิจัย Image Analysis for Research	1(0-3-1)
419536	เทคนิคทางอิมมูโนฮิสโตเคมี Immunohistochemical Technique	1(0-3-1)
419541	คัพภวิทยาของมนุษย์ Human Embryology	2(2-0-4)
419543	ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ Cell and Tissue Culture Laboratory	1(0-3-1)
419544	มนุษย์พันธุศาสตร์ขั้นสูง Advanced Human Genetics	2(2-0-4)
419594	หัวข้อปัจจุบันทางกายวิภาคศาสตร์ Current Topics in Anatomy	1(0-3-1)

สาขาวิชาจุลชีววิทยา

กลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์

266511	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ Medical Microbiology	3(2-3-5)
266512	จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย Diagnostic Medical Microbiology	3(2-3-5)
266513	จุลชีววิทยาทางสาธารณสุขและสุขาภิบาล Microbiology for Public Health and Sanitation	3(2-3-5)
266514	วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง Advanced Immunology	3(2-3-5)
266515	ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Virology	3(2-3-5)
266516	แบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Bacteriology	3(2-3-5)
266517	ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Mycology	3(2-3-5)
266518	ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์ Medical DNA Technology	3(2-3-5)
266519	จุลชีวนิติเวชวิทยา Microbial Forensics	)32-3-5(

กลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาประยุกต์

266502	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Physiology	3(2-3-5)
266503	เทคนิคในงานวิจัยทางอณูชีววิทยาและจุลชีววิทยา Research Techniques in Molecular Biology and Microbiology	3(2-3-5)
266504	หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา Selected Topics in Microbiology	3(3-0-6)

266506	ชีวสารสนเทศ Bioinformatics	3(2-3-5)
266507	จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ Quantitative Predictive Microbiology	3(2-3-5)
266508	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Genetics	3(2-3-5)
266509	ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์ Microbial Food Safety	3(2-3-5)
266521	จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย Microbiology of Wastewater Treatment	3(2-3-5)
266522	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ Microbial Biotechnology	3(2-3-5)
266523	เทคโนโลยีของเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Enzyme Technology	3(2-3-5)
266524	การตรึงเซลล์จุลินทรีย์ Microbial Cell Immobilization	3(2-3-5)
266525	การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของแอคติโนมัยซีต Biotechnological Applications of Actinomycetes	3(2-3-5)
266526	เทคโนโลยีชีวภาพรา Fungal Biotechnology	3(2-3-5)
266531	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Ecology	3(2-3-5)
266532	จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ Pollution Microbiology	3(2-3-5)
266533	การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์ Microbial Degradation and Deterioration	3(2-3-5)
266534	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิง วิวัฒนาการ	3(2-3-5)

Microbial Diversity and Phylogeny

หมายเหตุ นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์		จำนวนไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
422561	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 Thesis I, Type A2		4	หน่วยกิต
422562	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 Thesis II, Type A2		4	หน่วยกิต
422563	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 Thesis III, Type A2		4	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตสะสม			5	หน่วยกิต
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences		3(3-0-6)	
422595	สัมมนา 1 Seminar I		1(0-2-1)	
422596	สัมมนา 2 Seminar II		1(0-2-1)	

ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว มีความหมายดังนี้

เลข 3 ตัวแรก	หมายถึง	กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา	
		266	สาขาวิชาจุลชีววิทยา
		418	สาขาวิชาชีวเคมี
		419	สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์
		421	สาขาวิชาสรีรวิทยา
		422, 423	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
เลข ตัวหลัง 3	หมายถึง	กลุ่มเลขประจำวิชา	
หลักร้อย	หมายถึง	ระดับการศึกษา	
		5	ระดับปริญญาโท
		6	ระดับปริญญาเอก
หลักสิบ	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา	
		1 หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับ	
		2 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์	
		5, 6, 7, 8	หมายถึง วิทยานิพนธ์
		9	หมายถึง สัมมนา
หลักหน่วย	หมายถึง	ลำดับรายวิชา	

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

422551	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 Thesis I, 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 II, Type A1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

422553	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 Thesis III, Type A1	9 หน่วยกิต
422595	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non – Credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

422554	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 Thesis IV, Type A1	9 หน่วยกิต
422596	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non – Credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก2

**ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น**

422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Health Sciences (Non – Credit)	3(3-0-6)
422511	วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ Integrative Medical Science	3(2-3-5)
422513	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology หรือ	3)3-0-6(
422514	ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล Biochemistry, Cell and Molecular biology	3)3-0-6(
422594	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Current Topics in Medical Science	3(1-2-3)
รวม		9 หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย**

xxx5xx	วิชาเลือก Elective Courses	6 หน่วยกิต
422561	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 Thesis I, Type A2	4 หน่วยกิต
	รวม	10 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

422595	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non – Credit)	1(0-2-1)
422562	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 Thesis II, Type A2	4 หน่วยกิต
Xxx5xx	วิชาเลือก Elective Courses	9 หน่วยกิต
	รวม	13 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

422596	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non – Credit)	1(0-2-1)
422563	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 Thesis III, Type A2	4 หน่วยกิต
	รวม	4 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences ความหมาย ลักษณะ และ เป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียน โครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และ จรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิค การวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ 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	3(3-0-6)
422511	วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ Integrative Medical Science การศึกษาเชิงบูรณาการของหลักการด้านโมเลกุล และ ชีวเคมี รวมทั้งกลไกระดับ เซลล์ในการควบคุมการแสดงออกของจีน ชีววิทยาของเซลล์ การสื่อสารสัญญาณของเซลล์ ความเชื่อมโยงเชิง คลินิกทั้งระดับโมเลกุลและระดับเซลล์ ตลอดจนการฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ	3(2-3-5)

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 โครงสร้างของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ เอนไซม์ เมแทบอลิซึมและระบบพลังงานของเซลล์ ข้อมูลทาง พันธุกรรมและการควบคุม การสื่อสารของเซลล์ การส่งสัญญาณภายในเซลล์ วงจรของเซลล์ พยาธิวิทยา ของเซลล์และการตายของเซลล์ 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

422514 ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล 3(3-0-6)

Biochemistry, Cell and Molecular Biology

เซลล์ และวงจรของเซลล์ สมบัติและโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน เอนไซม์และจลนศาสตร์ของเอนไซม์ พลังงานชีวภาพภายในเซลล์และ กระบวนการเมแทบอลิซึม โครงสร้างและการจัดเรียงตัวของจีโนม การจำลองแบบดีเอ็นเอ การเสียหายของ ดีเอ็นเอ และกระบวนการซ่อมแซมดีเอ็นเอ กระบวนการถอดรหัสและกระบวนการแปลรหัส ชีวสารสนเทศ ชีววิทยาโมเลกุล ชีวเคมีของระบบต่อมไร้ท่อ ทศนมิติทางชีวเคมี

cells and cell cycle, properties and structure of major biomolecules, protein structure and functions, Enzyme and kinetics, bioenergetics and metabolism of biomolecules, genome organization, replication, DNA damage and repair, transcription and translation processes, bioinformatics, molecular biology, biochemistry of endocrine, perspective in biochemistry

422520 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง 3(2-3-5)

Advance Science Instrumentation

การประยุกต์ใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และปฏิบัติการที่ดีในการบริหาร
จัดการห้องปฏิบัติการเพื่อการวิจัย

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

422522

เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิกส์ขั้นสูง

3(2-3-5)

Advance Protein Chemistry and Proteomics

ไมโครแอเรย์สำหรับโปรตีโอมิกส์ โปรตีโอมิกส์ด้านคลินิก โปรไฟล์ของโปรตีน
เทคนิคขั้นสูงด้านโปรตีโอมิกส์ การแพทย์นาโน การประยุกต์ใช้โปรตีโอมิกส์ แมสสเปกโตรสโกปีในงานโปร
ตีโอมิกส์ องค์ประกอบของชีวสารสนเทศ

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

422526

โปรตีเอสกับการเกิดโรค

3(3-0-6)

Proteases in Human Diseases

การจัดจำแนกโปรตีเอส บทบาทของโปรตีเอสกับความเจ็บปวด และการเกิดโรค
ต่างๆ เช่น ระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด โรคเบาหวาน ระบบประสาท ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดิน
หายใจ 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 การหาจุดผันแปรทางพันธุกรรมโดยการ
วิเคราะห์เฮเทอโรดิวเพลกซ์ เช่น การใช้ TGCE, CCM, MADGE ตลอดจนแนวทางใหม่ในการหาจุดแปรผัน
ทางพันธุกรรม

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 เซลล์กำเนิดและ มะเร็ง
hematopoietic 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 นานโนเทคโนโลยีทางการแพทย์ 3(3-0-6)
Medical Nanotechnology
การประยุกต์ใช้นานโนเทคโนโลยีด้านการแพทย์ ความสำคัญด้านการแพทย์ วินิจฉัย วิธีสู่การผลิตเชิงโมเลกุล การขนส่ง หน้าที่เชิงชีววิทยาของอานาจนานโนในการสื่อสารระดับอนุ 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 และศึกษา พื้นฐานของการสื่อสารระหว่างเซลล์
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 Cell Culture for Medical Sciences การเพาะเลี้ยงเซลล์ในหลอดทดลองและการนำไปใช้กับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ cell culture technique and its application in medical science research	3(2-3-5)
422551	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 Thesis I, Type A1 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย designate the thesis supervisory committee to the Graduate school, submit the thesis title to thesis advisers	9หน่วยกิต
422552	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 Thesis II, Type A1 สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ดำเนินการวิจัย take a thesis proposal examination, conduct a thesis research	9 หน่วยกิต
422553	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 Thesis III, Type A1 ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า เตรียมผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มี peer review conduct a research, report research progress to a thesis adviser, prepare a scientific manuscript for publication or a proceeding for submitting to a conference with a standard peer-review process	9 หน่วยกิต
422554	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 Thesis IV, Type A1 สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้ไข ถ้ามี (จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับ	9หน่วยกิต

สมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย

summarize all research data, pass a thesis defense, thesis corrections
(if any), submit a complete thesis to the Graduate school

422561 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 4หน่วยกิต

Thesis I, Type A2

แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย

designate the thesis supervisory committee to the Graduate school,
submit the thesis title to thesis advisers

422562 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 4 หน่วยกิต

Thesis II, Type A2

ดำเนินการวิจัย สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

conduct a research, take a thesis proposal examination

422563 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 4 หน่วยกิต

Thesis III, Type A2

สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้ไข) ถ้ามี (จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับ

สมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย

summarize all research data, pass a thesis defense, thesis corrections
(if any), submit a complete thesis to the Graduate school

422594 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(1-2-3)

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 I

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 II

สัมมนา ในหัวข้อต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

seminar on selected biomedical sciences topics

คำอธิบายรายวิชาเลือกสาขาวิชาชีวเคมี

418511

โครงการวิจัยทางชีวเคมี

2(0-6-3)

Research Project in Biochemistry

การสร้างประสบการณ์จริงทางเทคนิคที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และการประยุกต์ใช้ในลักษณะของโครงการวิจัยทางชีวเคมี

hands-on experience in laboratory techniques and applications to research project in biochemistry

418512

การศึกษาเกี่ยวกับโปรตีน

3(3-0-6)

Protein Studies

โปรตีนในด้านโครงสร้าง การพับงอ การดัดแปลงหลัง การสังเคราะห์ อันตรกิริยาของโปรตีนกับโมเลกุลต่างๆ เคมีของโปรตีน การดัดแปลงโปรตีนโดยวิธีต่างๆ การแยกบริสุทธิ์โปรตีน วิธีการศึกษาโปรตีนและโครงสร้างของโปรตีน ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาโปรตีน

aspects of proteins regarding structures, foldings, post-translational modifications, interactions, chemistry, engineerings/modifications, purifications, structure determination methods, and protein bioinformatics

418513	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง Current topics in Biochemistry and Related Fields หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันเกี่ยวกับชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง current and interesting topics in biochemistry and related fields	2(1-2-3)
418521	ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์ Biochemistry of Human Genetic Disorders ยีนและการแสดงออกของยีน การกลายพันธุ์ของดีเอ็นเอ สาเหตุของความผิดปกติทางพันธุกรรมและการถ่ายทอด ชนิดของความผิดปกติทางพันธุกรรม เทคนิคการตรวจวินิจฉัย ความผิดปกติทางพันธุกรรม และการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด การให้คำปรึกษาทางพันธุศาสตร์ การพยากรณ์โรคและการรักษาความผิดปกติทางพันธุกรรม gene and gene expression, causation of human genetic disorders and inheritance, types of human genetic disorders: single gene disorders, multifactorial and polygenic disorders, molecular techniques of diagnosis and prenatal diagnosis, genetic counseling, prognosis and treatment of genetic disorders	3(2-3-5)
418522	ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของมะเร็ง Biochemistry and Molecular Biology of Cancer กลไกในระดับโมเลกุลที่ควบคุมกระบวนการเพิ่มจำนวนของเซลล์ และวัฏจักรของเซลล์ ที่นำไปสู่การเกิดมะเร็ง และการเปลี่ยนแปลงในระดับโมเลกุลของเซลล์มะเร็ง รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุการเกิดมะเร็ง molecular mechanisms involving cell proliferation and cell cycle leading to cancer development and the molecular basis of carcinogenesis and its risk factors	3(3-0-6)
418523	ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ขั้นสูง	3(2-3-5)

Advanced Medical Molecular Biology

โครงสร้างของยีน วัฏจักรของเซลล์ ไฮโมโลกัส รีคอมบิเนชัน และการแบ่งตัวแบบไมโอซิส การจำลองตัวของดีเอ็นเอและการควบคุม การถอดรหัสและการควบคุม กระบวนการแปลรหัสและกระบวนการหลังการแปลรหัสและการควบคุม การกลายพันธุ์ของดีเอ็นเอ การซ่อมแซมดีเอ็นเอ เทคนิคการศึกษาการแสดงออกของยีน ทรานสจีนิซิส นีโอเอกาท์สัตว์ทดลอง สเต็มเซลล์ สื่อสัญญาณที่ควบคุมการแสดงออกของยีน ยีนและการควบคุมในช่วงพัฒนาการของตัวอ่อนและการประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์

gene structure and cell cycle, homologous recombination and meiosis, eukaryotic replication and regulation, transcriptional–postranscriptional and regulation, translational–posttranslational and regulation, mutation, DNA repair, techniques to measure gene expression, transgenesis, knockout animals, stem cells, signaling pathways that control eukaryotic gene expression, gene regulation during eukaryote development , application of molecular biology techniques in medicine

418524

ชีวเคมีของไวรัส

2(2-0-4)

Viral Biochemistry

โครงสร้างของอนุภาคไวรัสแบบต่างๆ การจัดจำแนกไวรัสตามรูปแบบจีโนมและการเพิ่มจำนวนของไวรัส การแสดงออกและควบคุมการแสดงออกของยีนไวรัสในเซลล์ ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นระหว่างไวรัสกับไวรัส ไวรัสกับเซลล์ และการตอบสนองของเซลล์เมื่อได้รับไวรัส เทคนิคทางเซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาไวรัส

structure of various types of virions, classification of viruses based on pattern of genome and their replication, viral gene expression and regulation in host cells, interaction between virus and virus, virus and host, and host response to virus infection, techniques in cell and molecular biology for studies of viruses

418525

ชีวเคมีของโภชนาการและสารป้องกัน

3(3-0-6)

Biochemistry of Nutrition and Chemopreventives

ความสำคัญของสารอาหารทั้ง สารอาหารชนิดมหัพภาค และ สารอาหารชนิด จุลภาค ที่มีต่อร่างกาย และกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี สมดุลของสารอาหารและพลังงาน และ ภาวะทุพโภชนาการ การส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรคโดยใช้สารป้องกันทางด้านโภชนาการที่มี บทบาทมากในปัจจุบันรวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสารป้องกันทางด้านโภชนาการต่อการป้องกันโรค ต่าง ๆ

human macronutrients and micronutrients's effect in terms of health and biochemical processes, balanced nutrients and energy, malnutrition, health promotion and protection through chemopreventives of today relevant, as well as relationship between chemopreventives and protection against diseases

418526

โภชนพันธุศาสตร์

3(2-3-5)

Nutrigenomics

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารอาหารและยีน การควบคุมการแสดงออกของยีนโดย สารอาหารการควบคุมการทำงานของโปรตีนที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการแสดงออกหรือไม่แสดงออกของ ยีนโดยสารอาหาร การควบคุมการแสดงออกของยีนในภาวะทางโภชนาการ การตรวจวัดผลของสารอาหาร ต่อการแสดงออกของยีนด้วยเทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เทคนิคการเพิ่มขยายปริมาณกรดนิวคลีอิก ในขณะที่กำลังเกิดขึ้นจริง เทคนิคที่ใช้ติดตามโปรตีนที่สนใจในสารตัวอย่าง และ เทคโนโลยีการตรวจ วิเคราะห์ยีนและการแสดงออกของยีนในระดับจีโนม

nutrient-gene interactions, nutrient regulation of gene expression, nutrient regulation of transcription factors, metabolic regulation of gene expression by nutrition status, measuring nutrition-responsive gene expression by widely used technologies: real-time quantitative PCR, western blotting, and microarrays

418527

พิษวิทยาเชิงชีวเคมี

3(2-3-5)

Biochemical Toxicology

หลักการทางพิษวิทยา ปัจจัยของร่างกายที่มีผลต่อกระบวนการพิษวิทยา จลนศาสตร์และพิษวิทยาพลศาสตร์ รวมถึงแผนที่รหัสพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดพิษ กระบวนการทางชีวเคมีของเกิดพิษจาก สารปราบศัตรูพืช โลหะหนัก สารระเหย สารพิษในธรรมชาติ และสารพิษในอาหาร กระบวนการการก่อมะเร็งและดูวิรูป ความสัมพันธ์ของสารพิษในสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ หลักการประเมินความเสี่ยงของสารพิษและการกำหนดค่าความปลอดภัยของสารพิษ เทคนิคทางห้องปฏิบัติการด้านพิษวิทยาเพื่อใช้ในการประเมินปริมาณและผลกระทบของสารพิษในร่างกาย

principle of toxicology, factors affecting to toxicokinetics and toxicodynamics, toxicogenomics, biochemical mechanisms of pesticides, heavy metals, volatile organic compounds, natural toxins and toxic substances in food, carcinogenesis and teratogenesis, relationship of environmental pollution to human health, principles of health risk assessment and safe dose determination, toxicological laboratory techniques used for the evaluation to dose and response of toxicants

418528

พันธุศาสตร์โมเลกุลของมนุษย์

3(2-3-6)

Human Molecular Genetics

โครงสร้างกรดนิวคลีอิก โครงสร้างโครโมโซมและหน้าที่ ยีนในพงศาวลีและประชากร เซลล์และการสื่อสารระหว่างเซลล์ องค์ประกอบของจีโนมมนุษย์ การแสดงออกของยีนมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงเชิงพันธุกรรม แผนที่ทางพันธุศาสตร์ ยีนก่อโรคในมนุษย์ พันธุศาสตร์ของโรคเมะเร็ง การทดสอบพันธุกรรมของแต่ละบุคคลและการแพทย์เชิงบุคคล สัตว์โมเดล

nucleic acid structure, chromosome structure and function, genes in pedigrees and population, cell and cell-cell communication, organization of human genome, human gene expression, genetic variability, genetic mapping, human disease genes, cancer genetics, genetic testing of individuals and personalizing medicine, animal models

418531

ชีวเคมีของพืช

3(3-0-6)

Plant Biochemistry

โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลของเซลล์พืช บทบาทและหน้าที่ของฮอร์โมน

พืช การสังเคราะห์แสงและการหายใจในภาวะที่มีแสง เมแทบอลิซึมของพืชและการควบคุมเมแทบอลิซึมในพืชทั้งคาร์โบไฮเดรต ลิพิด และไนโตรเจน การตรึงไนโตรเจนของพืช สารทุติยภูมิ หน้าทีและเมแทบอลิซึมของสารทุติยภูมิ

structure and functions of organelles of plant cell, role and function of plant hormones, photosynthesis, photorespiration, plant metabolism and regulation including carbohydrate, lipid and nitrogen, nitrogen fixation, secondary compounds, function and secondary metabolism

418532 การพัฒนาการของพืชในเชิงชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 3(3-0-6)
Biochemistry and Molecular Biology of Plant Development
การพัฒนาการของพืชในระยะต่างๆ ตั้งแต่การงอกของเมล็ดจนถึงการแก่ของพืช
ในเชิงชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ฮอโมนของพืช รวมถึงกลไกอีพิเจเนติกส์ต่อการพัฒนาการของพืช
development of plant in different stages since germination to senescence, plant hormones, and epigenetic mechanism in plant development

418533 เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและทางพันธุศาสตร์ในการศึกษาพืช 3(2-3-5)
Molecular Biology and Genetics Techniques in Plant Study
พืชแบบอย่างที่ใช้ในการศึกษาทางชีววิทยาและพันธุศาสตร์ พื้นฐานพันธุศาสตร์
ของเมนเดลและกฎการแยกตัวของอัลลีล พันธุศาสตร์วิเคราะห์ในพืช เทคนิคทางด้านชีววิทยาระดับ
โมเลกุลที่ใช้ในการศึกษาพืช เครื่องหมายดีเอ็นเอ ชีวสารสนเทศ การประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีววิทยาระดับ
โมเลกุลและทางพันธุศาสตร์ เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาพืชทั้งระดับ ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โปรตีน การใช้ตัว
ติดตามในการหาตำแหน่งของโปรตีนในเซลล์และการแสดงออกของยีน การตรวจสอบเครื่องหมายดีเอ็นเอ
ในพืช การทดสอบการแยกตัวของอัลลีล การสืบค้นฐานข้อมูลพืช และ ชีวสารสนเทศ

biology and genetic model plant, genetics background and Mendel theory and law of segregation, plant genetic analysis, molecular techniques for plant study, DNA markers, bioinformatics, applications of plant molecular biology and genetics techniques, techniques used in plant study including DNA, RNA and protein, reporter analysis for subcellular localization and transcriptional analysis, DNA markers, segregation analysis and bioinformatics

418534	ฮอร์โมนพืชในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล Physiological and Molecular Basis of Plant Hormones โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลของเซลล์พืช ฮอร์โมนและการทำงานของฮอร์โมนพืช ในเชิงสรีรวิทยาและเชิงโมเลกุล และ การทำงานร่วมกันของฮอร์โมน structure and function of plant organelles, physiological and molecular basis of plant hormones and hormone integration	3(3-0-6)
418535	การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล Physiological and Molecular Basis of Plant Stress Responses ชนิดของสภาวะเครียดในพืช ชีวเคมีของการป้องกันและกลไกการทำลายสารพิษของพืช ฮอร์โมนพืช และการควบคุมโดยฮอร์โมนเมื่อพืชได้รับความเครียด ความเครียดที่เกิดในพืช การตอบสนองต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยาและเชิงโมเลกุลในพืช การตอบสนองต่อความเครียดแบบผสมผสาน types of plant stress, biochemical protective and detoxification mechanisms in plants, plant hormones and hormonal control during stress, stresses, physiological and molecular basis of plant stress responses, integrative stress response	3(3-0-6)
418536	เคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี Chemoinformatics for Biochemical Studies พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเคมีสารสนเทศ ฐานข้อมูล โปรแกรม และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี chemoinformatics related basis, relevant databases, programs, and techniques, chemoinformatics usage for biochemical studies	3(3-0-6)
418537	ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล Bioinformatics for Biochemical and Molecular Biological Studies	3(3-0-6)

ฐานข้อมูลและเครื่องมือทางชีวสารสนเทศสำหรับใช้ในการศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล ศึกษาสารมหโมเลกุล ลำดับ ความสัมพันธ์ และด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

bioinformatics databases and tools for biochemical and molecular biology study, studies of macromolecules, sequences, relationships, and other related aspects

418538 การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล 3(3-0-6)

Molecular Data Mining

ความสำคัญของการทำเหมืองข้อมูลในการศึกษาทางชีววิทยาโมเลกุลและชีวเคมี พื้นฐานต่างๆที่เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล ประเภทของการทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล การสกัดและจัดการข้อมูลระดับโมเลกุล เทคนิคต่างๆในการทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุลในการศึกษาต่างๆทางชีววิทยาโมเลกุลและชีวเคมี

importance of molecular data mining toward molecular biology and biochemical studies, related background for molecular data mining, types of molecular data mining, molecular data extraction and handlings including pre-processing, various molecular data mining techniques, application of molecular data mining in molecular biology and biochemical studies

418539 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานทางชีวสารสนเทศ 3(2-3-5)

Bioinformatics Programming

พื้นฐานการเขียนโปรแกรมและความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง งานทางชีวสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมทางชีวสารสนเทศ การเขียนโปรแกรมสำหรับใช้ในงานทางชีวสารสนเทศ การสร้างและเผยแพร่เว็บไซต์เบื้องต้น

basis of computer programming and related computer knowledge, relevant bioinformatics usage, programming languages for bioinformatics, bioinformatics programming, basic web site building and publishing

คำอธิบายรายวิชาเลือกสาขาวิชากายวิภาคศาสตร์

419513 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบไหลเวียน 1(0-3-1)

Anatomical Laboratory of Circulatory System

ฝึกทักษะในการจำแนกโครงสร้างทางมหกายวิภาคและจุลกายวิภาค และหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียน การควบคุมการทำงานของหัวใจ ภาวะโรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบ รวมทั้งการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของหัวข้อรายงานการวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียน

practice in identification for gross regulation of heart structure and microscopic feature and function of various organs in circulatory system, diseases resulting from disorders of circulatory system, including further study in current research-based findings of circulatory system

419514 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก 1(0-3-1)

Anatomical Laboratory of Musculoskeletal System

ฝึกทักษะในการจำแนกโครงสร้างทางมหกายวิภาคและจุลกายวิภาค และหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ศึกษาข้อต่อชนิดต่างๆ การทำงานของกล้ามเนื้อและกระดูกที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว ภาวะโรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบ รวมทั้งการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของหัวข้อรายงานการวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก

practice in identification for gross structure and microscopic feature and functions of the organs of musculoskeletal system, types of joints, function of muscles and bone in movement, diseases resulting from disorders of the system, including further study in current research-based findings of musculoskeletal system

419515 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบทางเดินหายใจ 1(0-3-1)

Anatomical Laboratory of Respiratory System

ฝึกทักษะในการจำแนกลักษณะโครงสร้างทางมหกายวิภาค และจุลกายวิภาคของระบบหายใจ อวัยวะที่ทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซ และโครงสร้างต่างๆ ที่ช่วยในการทำให้เกิดกระบวนการหายใจ ศึกษาความสัมพันธ์กับระบบต่างๆ ของร่างกาย รวมทั้งความผิดปกติโดยเบื้องต้นที่พบได้บ่อยของระบบหายใจ

practice in identification for gross structure and microscopic feature of respiratory system, functional organs for gas exchange, and the structures used for breathing

process, systemic relationships in the body, as well as basic disorders commonly found in respiratory system

419516	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบขับถ่ายปัสสาวะ Anatomical Laboratory of Urinary System ฝึกทักษะในการจำแนกลักษณะโครงสร้างของอวัยวะระบบขับถ่ายปัสสาวะ ทางด้านมหากายวิภาคศาสตร์ จุลกายวิภาคศาสตร์ และการเจริญของอวัยวะระบบขับถ่ายปัสสาวะ รวมทั้ง ศึกษาความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้บ่อยของอวัยวะระบบขับถ่ายปัสสาวะ	1(0-3-1)
	practice in identification for the structure of organs of urinary system in terms of gross anatomy, microanatomy and development of urinary system, including studying the most common deficits of urinary organs	

419517	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบย่อยอาหาร Anatomical Laboratory of Digestive System ฝึกทักษะในการจำแนกลักษณะทางมหากายวิภาคของระบบย่อยเดินอาหารตั้งแต่ ช่องปาก จนถึงทวารหนัก รวมทั้งอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ศึกษาเส้นเลือด เส้นประสาท การไหลเวียนของน้ำเหลืองที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร และความสัมพันธ์ของโรคต่างๆที่เกิดขึ้นกับ ระบบทางเดินอาหาร	1(0-3-1)
	practice in identification for gross anatomy of digestive system begins with the oral cavity to anus, including accessory organs of the system. Study on arterial and nerve supplies, lymph circulation and description of the diseases related to the digestive system	

419518	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบสืบพันธุ์ Anatomical Laboratory of Reproductive System	1(0-3-1)
--------	--	----------

ฝึกทักษะในการจำแนกโครงสร้างทางมหกายวิภาคและจุลกายวิภาค และหน้าที่ของอวัยวะภายในและภายนอก ที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์เพศหญิงและเพศชาย และโครงสร้างต่างๆที่เกี่ยวข้อง ภาวะโรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบ รวมทั้งการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของหัวข้อรายงานการวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์

practice in identification for gross structure and microscopic feature and functions of male and female external and internal organs related to reproductive system and accessory structures of the system, diseases resulting from disorders of reproductive system, including further study of current topics in reproductive system

419519	วิธีการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์ Research Methods in Anatomical Sciences เทคนิควิธีวิจัยที่ใช้ในการศึกษาวิจัยทั้งทางด้านมหกายวิภาคศาสตร์ จุลกายวิภาคศาสตร์ ประสาทกายวิภาคศาสตร์ และสหสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขากายวิภาคศาสตร์ research techniques used for study in gross anatomy, microscopic anatomy, neuroanatomy and other multidisciplinary involving anatomical sciences	2(1-3-3)
--------	---	----------

419522	เภสัชวิทยาของระบบประสาท Neuropharmacology การทำงานของยาต่อระบบประสาท ซึ่งเป็นผล และหน้าที่ของสารสื่อประสาทต่อทางเดินประสาทต่างๆ ความสัมพันธ์ของสารสื่อประสาทในสมอง กับยา 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	2(2-0-4)
--------	--	----------

419523	ประสาทเคมี	2(2-0-4)
--------	-------------------	----------

Neurochemistry

ชีวเคมีของเซลล์ประสาท โครงสร้างทางโมเลกุลของเซลล์ประสาท และเซลล์ค้ำจุน การสื่อสารภายในเซลล์ และระหว่างเซลล์ประสาท รวมทั้งความผิดปกติที่เกิดกับระบบสารเคมี และการเสื่อมของเซลล์ประสาท

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 ระบบสืบพันธุ์และเทคนิคการเจริญพันธุ์ 2(2-0-4)

Reproduction and Assisted Reproductive Technique

ศึกษาถึงระบบการสืบพันธุ์ และกระบวนการเจริญพันธุ์ของมนุษย์ในกระบวนการปกติและผิดปกติที่ก่อให้เกิดโรค หรือภาวะการมีบุตรยาก รวมทั้งศึกษาถึงเทคโนโลยีและงานวิจัยใหม่ๆ ที่ช่วยในการเจริญพันธุ์

Reproductive organ and reproductive process in human concentrating on the normal processes of fertility and reproduction, abnormalities and pathological condition leading to infertility, assisted reproductive technologies such as IVF and GIFT as well as consideration of the ethical issues involved

419534 จุลทรรศน์อิเล็กตรอน 1(1-0-2)

Electron Microscopy

การค้นคว้าวิจัยด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดส่องผ่าน และส่องกราด เริ่มต้นจากการจำแนกประเภทของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และการประยุกต์ใช้สำหรับการศึกษาวิจัย และวิธีการเตรียมตัวอย่างที่ใช้ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์แต่ละประเภท

research techniques using transmission and scanning electron microscopes type of electron microscopes, applications in research, and sample preparation used for each type of microscopes

419535 การวิเคราะห์ภาพทางการวิจัย 1(0-3-1)

Image Analysis for Research

ฝึกปฏิบัติวิธีการวิเคราะห์ภาพถ่ายจากงานวิจัย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ตลอดจน

การวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่าย เพื่อการตีพิมพ์ เผยแพร่ผลงานวิจัย

practice in techniques for imaging analysis from the research using software, as well as data analysis from the images for publication

419536

เทคนิคทางอิมมูโนฮิสโตเคมี

1(0-3-1)

Immunohistochemical Technique

ฝึกปฏิบัติเทคนิควิธีวิจัยในการวิเคราะห์โปรตีนในเซลล์ หรือเนื้อเยื่อ โดยการจับกันอย่างจำเพาะของแอนติเจน และแอนติบอดี

practice in research techniques used for detection the presence of specific proteins in cells or tissues by means of specific antigen-antibody interactions

419541

คัพภวิทยาของมนุษย์

2(2-0-4)

Human Embryology

กระบวนการพัฒนาการและการเจริญเติบโตของตัวอ่อนมนุษย์ในครรภ์ การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียและเพศผู้ การปฏิสนธิจนกระทั่งคลอด กลไกต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเปลี่ยนแปลงและการเกิดขึ้นของระบบต่าง ๆ ในร่างกายทั้งที่ปกติและผิดปกติของระบบต่างๆ ตั้งแต่กำเนิดและอาการที่แสดงออกหลังจากคลอด

process of human embryonic development, male and female gametogenesis, changes from fertilization until birth, mechanisms underlying the development of various organ systems both normal development and congenital malformations and their postnatal symptoms

419543

ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ

1(0-3-1)

Cell and Tissue Culture Laboratory

ฝึกปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ในหลอดทดลองเบื้องต้น ซึ่งเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิจัยขั้นสูง

practice in cell and tissue culture techniques used as the basis for advanced research

419544	มนุษย์พันธุศาสตร์ขั้นสูง Advanced Human Genetics พันธุศาสตร์ของมนุษย์ โรคที่เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรม รวมทั้งศึกษาการแบ่งตัวของเซลล์ โครงสร้างโครโมโซม การถ่ายทอดยีนทางพันธุกรรม การควบคุมการแสดงออกของยีน และเทคนิคในการศึกษาทางพันธุศาสตร์ human genetics, genetic disorders, including study of cell division, chromosome structure, gene expression, regulation of gene expression and techniques used in genetic study	2(2-0-4)
419594	หัวข้อปัจจุบันทางกายวิภาคศาสตร์ Current Topics in Anatomy หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องทางกายวิภาคศาสตร์ Current and interesting topics in anatomy	1(0-3-1)

คำอธิบายรายวิชาเลือกสาขาวิชาจุลชีววิทยา

266502	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Physiology เรื่องปัจจุบันเกี่ยวกับสรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์ทางด้านชีวสังเคราะห์และการรวมตัวเป็นโครงสร้างของเซลล์ ชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุม การควบคุมการเจริญและวงจรของเซลล์ การเกิดลักษณะทางสัณฐาน การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและพัฒนาการในระดับโมเลกุล ระบบการรับส่งสัญญาณชีวภาพ recent aspects of advanced microbial physiology in biosynthesis and assembly to cell structure, bioenergetics, metabolism and regulation, regulation of growth and cell cycle, morphogenesis, differentiation and development at molecular level, and biological signal systems	3(2-3-5)
--------	---	----------

266503	เทคนิคในงานวิจัยทางอณูชีววิทยาและจุลชีววิทยา Research Techniques in Molecular Biology and Microbiology หลักการ ระเบียบวิธี และการฝึกปฏิบัติเทคนิคทางอณูชีววิทยาและจุลชีววิทยาในปัจจุบัน และที่ใช้ในงานวิจัยทางจุลชีววิทยา principles, methodologies and practice of current molecular biology and microbiology techniques, as well as those used in microbiology researches	3(2-3-5)
266504	หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา Selected Topics in Microbiology หัวข้อที่น่าสนใจในทางจุลชีววิทยา ที่มีความสัมพันธ์กับการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตเป็นการเฉพาะ หรือมีผลกระทบในเหตุการณ์ปัจจุบัน โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงหัวข้อได้ในแต่ละภาคการศึกษา interesting topics in microbiology related to specific student's thesis or having the current impacts; different topics in each semester.	3(3-0-6)
266506	ชีวสารสนเทศ Bioinformatics การสืบค้นและรวบรวมข้อมูลทางชีวภาพ 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	3(2-3-5)
266507	จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ Quantitative Predictive Microbiology	3(2-3-5)

การทำนายปริมาณจุลินทรีย์เชิงปริมาณจากการทำนายการเจริญและพฤติกรรมของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศน์อาหารและระบบนิเวศน์อื่นๆ การออกแบบการทดลอง การจัดการข้อมูล การสร้างแบบจำลองของการเจริญและการทำลายของจุลินทรีย์ การสร้างแบบจำลองการเจริญเติบโตและการทำลายของจุลินทรีย์ ปัญหาของค่าความไม่แน่นอนและค่าความผันแปรของแบบจำลอง แบบจำลองของระยะเวลาการพักตัว และการประยุกต์ใช้แบบจำลองและเครื่องมือการหาจำนวนจุลินทรีย์เชิงปริมาณในการจัดการความปลอดภัยในอาหารและระบบนิเวศน์จุลินทรีย์ทางสิ่งแวดล้อมและการเกษตร

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, modelling lag-time and the application of models and other quantitative microbiology tools for food safety management and environmental and agricultural microbial ecosystem

266508 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Microbial Genetics

พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูงด้านการสังเคราะห์ การแสดงออก 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(2-3-5)

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

266511	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ Medical Microbiology จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ในด้านสัณฐานวิทยา การเพาะเลี้ยง สรีรวิทยา กลไกการก่อโรค ระบาดวิทยา ภาวะภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อ รวมทั้งการตรวจวินิจฉัยทาง ห้องปฏิบัติการ microorganisms of medical importance with emphasis on morphology, cultivation, physiology, pathogenesis, epidemiology, immunity to microbial infection and laboratory diagnosis	3(2-3-5)
266512	จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจัย Diagnostic Medical Microbiology เทคนิคทางห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา ในการแยกและเก็บสิ่งตรวจเพื่อการ วินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคชนิดต่างๆ รวมทั้งการประยุกต์ใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันในการ ตรวจวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคและโรคติดเชื้อในห้องปฏิบัติการ 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	3(2-3-5)
266513	จุลชีววิทยาทางสาธารณสุขและสุขาภิบาล 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	3(2-3-5)
266514	วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง Advanced Immunology	3(2-3-5)

วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง ด้านปฏิกริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี การตอบสนองของภูมิคุ้มกันทางด้านสารน้ำและชนิดฟั้งเซลล์ 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(2-3-5)

Advanced Medical Virology

ไวรัสวิทยาขั้นสูง ด้านคุณสมบัติทางกายภาพและชีวเคมีของไวรัส ไวรอยด์ และไพรอน ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นระหว่างไวรัสกับไวรัส หรือ ไวรัสกับโฮสต์ การตอบสนองของโฮสต์ต่อการติดเชื้อไวรัส 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(2-3-5)

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(2-3-5)

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)2-3-5(

Medical DNA Technology

หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของดีเอ็นเอทางการแพทย์และการวินิจฉัย ทบทวนหลักการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและเทคโนโลยีของรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ การโคลนนิ่งและ วิเคราะห์ การแสดงออกของยีน สัตว์ทดลองที่เป็นแบบจำลอง และวิธีการต่างๆ ที่ใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่ โพลีเมอเรส การประยุกต์ใช้ในยีนบำบัดโดยเฉพาะการทดลองโดยใช้เวกเตอร์จากทั้งไวรัสชนิดต่างๆ และ เวกเตอร์ที่ไม่ใช่ไวรัส รวมทั้งกลวิธีอื่นๆ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการตรวจวินิจฉัย การวิเคราะห์หา แนวความคิด หลักของการวิจัยล่าสุด เกี่ยวกับการถ่ายทอดยีน การพัฒนาเวกเตอร์ และการวิจัยขั้นปรี คลินิก

concepts and applications of DNA technology in therapeutics and diagnostics, brief review of the concepts of molecular biology and recombinant DNA technology, including gene cloning and expression analysis, animal models and PCR-based strategies several potential applications involved in gene therapy, experiment studies of viral vectors and non viral vectors as well as other strategies, applications in diagnostics, key ideas of the latest research on gene transfer, vector development and pre-clinical research

266519

จุลชีวนิติเวชวิทยา

)32-3-5(

Microbial Forensics

วิธีการและเทคนิคในการตรวจ การบ่งชี้อาวุธชีวภาพ และการวินิจฉัยโรคและการ ดูแลรักษา วิธีป้องกันสุขภาพของผู้รับผิดชอบ กระบวนการที่เหมาะสมในการเก็บกู้อาวุธชีวภาพ การลดการ ปนเปื้อน การกำจัด และการจัดระบบในการดูแลวัสดุหลักฐาน วิธีทดสอบแบบรวดเร็วสำหรับการตรวจหา อาวุธชีวภาพ การทำงานในห้องปฏิบัติการที่มีระดับความปลอดภัยทางชีวภาพระดับสูง การตอบสนองทาง ภูมิคุ้มกันต่อการสัมผัสอาวุธชีวภาพ 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 bioterror detection, procedures for working in high biosafety levels, the immunological responses to bioterror exposure, the preventive and therapeutics

266521 จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-5)
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 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ 3(2-3-5)
Microbial Biotechnology
ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การคัดเลือกและการปรับปรุงสายพันธุ์ กระบวนการหมัก การแยกผลิตภัณฑ์จากการหมัก การนำจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ ด้านอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เกษตรกรรม 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 เทคโนโลยีของเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง 3(2-3-5)
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(2-3-5)

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 การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของแอคติโนมัยซีต 3(2-3-5)

Biotechnological Applications of Actinomycetes

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเจริญ พันธุศาสตร์ นิเวศวิทยา และการจัดจำแนกในระดับโมเลกุลของแอคติโนมัยซีต การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมถึงการแยก การคัดเลือก การปรับปรุงสายพันธุ์และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการหมัก

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

266526 เทคโนโลยีชีวภาพรา 3(2-3-5)

Fungal Biotechnology

สรีรวิทยา เซลล์ เอนไซม์ของรา และเทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหาร

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

266531 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-5)

Microbial Ecology

ความหลากหลายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดหมวดหมู่ การจัดจำแนก และการแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในระบบนิเวศวิทยา

microbial diversity in environments on classification, identification and distribution of microorganisms in the environment, and the relationship of microorganisms and other organisms in ecological systems

266532

จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ

3(2-3-5)

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(2-3-5)

Microbial Degradation and Deterioration

ชนิดและบทบาทของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายวัสดุประเภทลิกโนเซลลูโลส สารประกอบอะโรมาติก สารประกอบอะลิฟาติก ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง สี ฟิล์ม ภาพเขียน กระดาษ เอกสาร หลักฐานทางประวัติศาสตร์ 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

ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และ

)32-3-5(

ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ

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

คำอธิบายรายวิชาเลือกสาขาวิชาสรีรวิทยา

421521 สรีรวิทยาระบบหายใจ 2(2-0-4)

Respiratory Physiology

ความรู้ปัจจุบันของกลไกการทำงานของระบบหายใจ การตอบสนองของระบบหายใจต่อสภาวะต่าง ๆ พยาธิสรีรวิทยาของระบบหายใจ และเทคนิคการศึกษาวิจัยทางสรีรวิทยาระบบหายใจ

current knowledge of how the respiratory system works, responses of respiratory system in various conditions, pathophysiology of the respiratory system and research techniques used in respiratory physiology study

421522 สรีรวิทยาระบบไต 2(2-0-4)

Renal Physiology

ความรู้ปัจจุบันเกี่ยวกับการควบคุมการทำงานของระบบไต การควบคุมสมดุลของน้ำและ อิเล็กโทรไลต์และความผิดปกติ การควบคุมสมดุลกรดต่างและภาวะผิดปกติ พยาธิสรีรวิทยาของระบบไต ภาวะความดันเลือดสูงที่เกิดจากไต ยาขับปัสสาวะ ภาวะไตวายทั้งในระยะเฉียบพลันและเรื้อรัง การปลูกถ่ายไต การล้างไต การอภิปรายผลงานวิจัยใหม่ๆทางสรีรวิทยาของไต

current knowledge of the regulations of renal functions, control of body water and electrolyte balance and disorders, acid-base balance and disorder, pathophysiology

421523	สรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร	2(2-0-4)
	Gastrointestinal Physiology	
	ความรู้ปัจจุบันเกี่ยวกับการทำงานและการควบคุมการทำงานของระบบทางเดินอาหารที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวในระบบทางเดินอาหาร การหลั่งสารคัดหลั่ง การย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหาร น้ำ และ แร่ธาตุต่างๆ พยาธิสรีรวิทยาของระบบทางเดินอาหาร และเทคนิคการวิจัยทางสรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร current knowledge of gastrointestinal functions and its regulation relevant to motility, secretion, digestion and absorption of nutrients, water and electrolytes, pathophysiology of gastrointestinal system as well as research techniques used in gastrointestinal physiology study	

421524	สรีรวิทยาระบบต่อมไร้ท่อ	2(2-0-4)
	Endocrine Physiology	
	ความรู้ปัจจุบันของกลไกการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ การตอบสนองของระบบต่อมไร้ท่อในสภาวะต่าง ๆ พยาธิสรีรวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อ และเทคนิคการวิจัยทางสรีรวิทยาต่อมไร้ท่อ	
	current knowledge of the function mechanisms of endocrine system, responses of endocrine system in various conditions, pathophysiology of endocrine system and research techniques used in endocrine physiology study	

421525 ประสาทวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2(2-0-4)

Basic Neuroscience

ศึกษาระบบประสาทแบบบูรณาการจากความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องทางด้านประสาทกายวิภาคศาสตร์ ประสาทสรีรวิทยา และประสาทวิทยา การพัฒนาของสมอง และไขสันหลัง ชีววิทยาของเซลล์ประสาทในระดับโมเลกุล การติดต่อสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาท หน้าที่ของระบบประสาทในด้านต่างๆ รวมทั้งกลไกการเกิดโรคทางระบบประสาท เทคนิคการวิจัยแบบมาตรฐานที่ใช้ในการศึกษาทางประสาทวิทยาศาสตร์ การวัดศักยภาพไฟฟ้าชีวภาพ ประสาทวิทยาทางเคมี ประสาทเภสัชวิทยา และประสาทพฤติกรรมศาสตร์

an integrated study of the nervous system which consists of basic knowledge of neuroanatomy, neurophysiology, and neurology, development of brain and spinal cord, molecular biology of nerve cells, communication between nerve cells and various functions of the nervous systems as well as mechanisms of neurological diseases, standard techniques used in studying neuroscience, bioelectric potentials measurement, neurochemistry, neuropharmacology and neurobehavior

421526 สรีรวิทยาระบบหลอดเลือดเชิงประยุกต์ 2(2-0-4)

Applied Vascular Physiology

แนวคิดปัจจุบันเกี่ยวกับการควบคุมการทำงานของหลอดเลือด พยาธิสรีรวิทยาของระบบหลอดเลือด และ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของยาที่มีต่อการทำงานของหลอดเลือด ฝึกปฏิบัติเทคนิคการศึกษาการทำงานของหลอดเลือดในหลอดทดลอง และในสัตว์ทดลอง ตลอดจนเทคนิคการศึกษผลของยาที่มีต่อการทำงานของหลอดเลือด และ กลไกการออกฤทธิ์ของยา

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 2(2-0-4)

Cardiovascular Physiology

ศึกษาการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด การไหลและการกระจายตัวของเลือด การควบคุมการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความรู้ขั้นสูงและเทคนิคการวิจัยทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด

a study of functions of the heart and blood vessels, blood flow and its distribution, and regulation of cardiovascular system, advanced knowledge and modern techniques used in cardiovascular research

421528 สรีรวิทยาของเซลล์ 2(2-0-4)

Cellular Physiology

ศึกษาสมบัติทางเคมีเชิงฟิสิกส์ของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และช่องไอออน กลไกการขนส่งผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ การควบคุมการทำงานของเซลล์ต่างๆ เทคนิคและวิธีการในการศึกษาคุณสมบัติและการทำงานของเซลล์

a study of 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

421529

สรีรวิทยาทางไฟฟ้าของช่องไอออน

2(2-0-4)

Electrophysiology of Ion Channels

หลักการพื้นฐานของสรีรวิทยาไฟฟ้าระดับเซลล์ การจัดจำแนกชนิดของช่องไอออน วิธีการศึกษาช่องไอออน โครงสร้างและการทำงานของช่องไอออน การควบคุมการทำงานของช่องไอออน และ โรคที่เกิดจากความผิดปกติของช่องไอออน

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 channels

421530

สรีรวิทยาการออกกำลังกายเชิงประยุกต์

2(1-3-3)

Applications in Exercise Physiology

การประยุกต์ใช้ความรู้และความเข้าใจสรีรวิทยาการออกกำลังกายในการประเมินสมรรถภาพร่างกาย การทำงานของหัวใจและปอด การฝึกฝนการออกกำลังกายเพื่อการเสริมสร้างสุขภาพ การพัฒนาความสามารถทางกีฬา รวมถึงการฝึกฝนการออกกำลังกายในกลุ่มประชากรเฉพาะ เช่น สตรี ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยโรคต่างๆ

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, asthmatics and diabetics

412531

สรีรวิทยาของความชราและการชะลอวัย

2(2-0-4)

Physiology of Aging and Rejuvenation

ศึกษากลไกการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะต่างๆในร่างกายที่เกิดขึ้นตามวัย ปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอก การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อป้องกัน ดูแล ส่งเสริมสุขภาพและชะลอความเสื่อมของระบบต่างๆของร่างกายเพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

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 systems in the for the betterment of life quality

412532 โภชนวิทยาประยุกต์กับสุขภาพและการเกิดโรค 2(2-0-4)
Applied Nutrition Science in Health and Disease
ความรู้ปัจจุบันและการประยุกต์ใช้ทางโภชนวิทยาในการป้องกันและรักษาโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ มะเร็ง กระดูกพรุน เบาหวานและความดันโลหิตสูง
current knowledge in nutrition science and their applications to diseases such as heart diseases, cancer, osteoporosis, diabetes and hypertension

421533 การใช้สัตว์ทดลองและจรรยาบรรณการใช้สัตว์ 2(1-3-3)
Use of Laboratory animal and Animal Ethic
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ชนิด สายพันธุ์ และชีววิทยาของสัตว์ทดลอง การเลือกใช้สัตว์ทดลองในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ มาตรฐานการเลี้ยงและการดูแลสัตว์ทดลอง เทคนิคปฏิบัติพื้นฐานที่สำคัญต่อสัตว์ทดลอง เช่น การคัดแยกเพศ การจับและควบคุมสัตว์ทดลอง การสลับสัตว์ การให้อาหารทางปาก การฉีดยา การเก็บเลือดและอวัยวะ การทำให้สัตว์ตายอย่างสงบ เป็นต้น 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 โครงการวิจัยทางสรีรวิทยา 5(0-15-6)
Research Project in Physiology

โครงการวิจัยระยะสั้นโดยใช้เทคนิคทางสรีรวิทยา

short-term research project using physiological technique

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางเนตรนภิส วรรณิสสร*	3619900015532	อาจารย์	Ph.D.	Medical Virology	Tokyo Medical and Dental University	2546	126	126
				วท.ม.	ชีวเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537		
				วท.บ.	เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2533		
				(เกียรตินิยมอันดับ 2)					
2	นางสาวสะการะ ตันโสภณ*	3659900285181	อาจารย์	Ph.D.	Nutrition and Food Science	Utah State University	2552	8.5	12.5
				วท.ม.	สรีรวิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล	2542		
				วท.บ.	กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล	2540		
3	นางสาวนารีลักษณ์ นาแก้ว*	3650100546926	อาจารย์	วท.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	371	371
				วท.ม.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542		
				วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2538		
4	ร้อยโทหญิงสายศิริ มีระเสน	3102101695603	อาจารย์	วท.ด.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	2551	89.4	89.4
				วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	2543		
				วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2533		

ลำดับ ที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน)ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	นายสุขกิจ ยะโสธรศรีกุล	3100606946345	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Biochemistry	Kansas State University	2536	686	686
				วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	2530		
				วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล	2527		

หมายเหตุ

* เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2. 2อาจารย์ประจำ

ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน)ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางพรรณนิภา ฤทธิรุฬห์	3659900599321	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ1)	Microbiology ชีววิทยา	University of Bristol, UK เชียงใหม่	2541 2537	310	310
2	นางรสริน ว่องวิไลรัตน์	3100201104877	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Microbiology จุลชีววิทยา ชีววิทยา	University of Newcastle Upon Tyne, UK เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์	2544 2524 2521	139	139
3	นางศิริพรรณ สารินทร์	3659900432681	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ2)	Microbiology วิทยาศาสตร์สภาวะ แวดล้อม ชีววิทยา	University of Aberdeen, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	2541 2536 2533	348	348

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
4	นางสาวกัลยา ปรีชานุกูล	3100501854987	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Microbiology จุลชีววิทยา ชีววิทยา	University of Newcastle Upon Tyne, UK เกษตรศาสตร์ ศิลปากร	2544 2533 2525	239	239
5	นางดลฤดี สงวนเสริมศรี	3540500011737	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Microbiology จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	University of Newcastle Upon Tyne, UK เชียงใหม่ เชียงใหม่	2544 2538 2534	287	287
6	นางสุภาพร ลำเลิศธน	3120100753217	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. ภ.บ.	Microbiology เภสัชศาสตร์ มหาดบัณฑิต -	University of London, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545 2537 2535	314	314

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
7	นายสมชาย แสงอำนาจเดช	3100600722159	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	อณูชีววิทยา	University of Oxford, UK	2543	440	440
				ภ.ม.	-	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534		
				ภ.บ.	-	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2530		
8	นายชาคริต สวัสดิ์ดิล	3439900145497	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	จุลชีววิทยาทาง การแพทย์	ขอนแก่น	2553	311	311
				วท.ม.	จุลชีววิทยา	มหิดล	2536		
				วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	ชีววิทยา	ศรีนครินทรวิโรฒ	2532		
9	นางสาวอัญชลี ศิษยนเรนทร์	360990013988	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Medicine	Toyama Medical and Pharmaceutical University, Japan	2548	358	358
				วท.ม.	จุลชีววิทยา	เชียงใหม่	2536		
				วท.บ.	เทคนิคการแพทย์	เชียงใหม่	2532		

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน)ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
10	นายรัชชัย สุ่มประดิษฐ์	3601000056456	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.)เกียรตินิยมอันดับ 1)	จุฬาลงกรณ์วิทยา จุฬาลงกรณ์วิทยา จุฬาลงกรณ์วิทยา	เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์ นเรศวร	2548 2540 2536	266	266
11	นางสาววาสนา ฉัตรดำรง	3309901439371	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม.. วท.บ..	จุฬาลงกรณ์วิทยา จุฬาลงกรณ์วิทยา จุฬาลงกรณ์วิทยา	เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์ รามคำแหง	2549 2538 2532	397	397
12	นางสาวดวงกมล ชันธุเลิศ	3659900747193	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Applied Science จุฬาลงกรณ์วิทยา เทคนิคการแพทย์	University of Canberra, Australia มหิดล เชียงใหม่	2547 2539 2535	325	325

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
13	นางพวงเพชร วารีย์ ไม้ดี	3470600062601	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ปรสิตวิทยา	มหิดล ขอนแก่น ขอนแก่น	2549 2539 2535	290	290
14	นางวิลาวัลย์ ภูมิดอนมิ่ง	3450800159871	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วทม.. วทป..	Immunology ปรสิตวิทยา วิทยาศาสตร์ สุขภาพ	Medical University of Vienna, Austria ขอนแก่น ขอนแก่น	2553 2541 2539	378	378
15	นางสาวศรีสุดา กวยาสกุล	3101700778840	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยา ชีววิทยา	เกษตรศาสตร์ ศรีนครินทร์วิโรฒ	2536 2531	382	382
16	นางศิริวรรณ วิชัย	3400101745185	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.)เกียรตินิยมอันดับ 2)	เทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยา ชีววิทยา	เชียงใหม่ เกษตรศาสตร์ นครสวรรค์	2546 2538 2534	416	416

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน)ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
17	นายสงกรานต์ เชื้อครุฑ	3110300729042	อาจารย์	Ph.D.	Biotechnology	The University of Tokyo, Japan	2546	351	351
				วท.ม.	จุลชีววิทยา	เกษตรศาสตร์	2538		
				วท.บ.	ชีววิทยา	ศรีนครินทรวิโรฒ	2532		
				)เกียรตินิยมอันดับ 1(					
18	นางสาวบุญเรือง คำศรี	3401400336563	อาจารย์	Ph.D.	Medical Science	The University of Tokushima, Japan	2551	443	443
				วท.ม.	จุลชีววิทยาทาง การแพทย์	ขอนแก่น	2541		
				พย.บ.	-	ขอนแก่น	2535		
19	นางสาวสุทธิรัตน์ สิทธิศักดิ์	3659900640534	อาจารย์	Ph.D.	Biological Sciences	Illinois State University, USA	2551	403	403
				วท.ม..	จุลชีววิทยา	เชียงใหม่	2539		
				พยบ..	-	เชียงใหม่	2535		

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน)ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
20	นางไศภิศ คันธวงค์	3500900050071	อาจารย์	วท.ด. วท.ป. (เกียรตินิยมอันดับ2)	จุฬาลงกรณ์ เทคนิคการแพทย์	เชียงใหม่ เชียงใหม่	2551 2543	379	379
21	นางสาวนพวรรณ บุญชู	3650100699625	อาจารย์	วท.ด. วท.ม.. วท.ป..	ปรีดิติวิทยา ปรีดิติวิทยา เทคนิคการแพทย์	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2550 2546 2543	336	336
22	นายดำรงพันธุ์ ทองวัฒน์	3659900299913	อาจารย์	วท.ด. วท.ม.. วท.ป..	ปรีดิติวิทยา ปรีดิติวิทยา จุฬาลงกรณ์	เชียงใหม่ เชียงใหม่ นครสวรรค์	2551 2546 2543	325	325
23	นางสาวรักภินา พลสีลา	3471201635552	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม.. พยป..	อายุรศาสตร์เขตร้อน ปรีดิติวิทยา -	มหาด ขอนแก่น ขอนแก่น	2551 2542 2534	370	370

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน)ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
24	นางจรรุวรรณ ทองสนิท โอคุมูระ	3650100600190	อาจารย์	D.Eng.	Science and Engineering	Ritsumeikan University, Japan	2553	369	369
				วท.ม.	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543		
				วท.บ.	อุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	เชียงใหม่	2538		
25	นางกัญญณา ทัดนันทน์	3640100807894	อาจารย์	ปร.ด.	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	เกษตรศาสตร์	2554	382	382
				วท.ม..	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	เกษตรศาสตร์	2544		
				วท.บ..	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	นครสวรรค์	2540		
26	นายอุดมศักดิ์ ตั้งชัยสุริยา	3540300513518	อาจารย์	พ.บ.	-	นครสวรรค์	2553	325	325
				วท.ม.	ปริสิตวิทยาลัยทาง การแพทย์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544		
				วท.บ..	สาธารณสุขศาสตร์	มหิดล	2542		

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
27	นางอุรรัตน์ พิมลศรี	3100903696073	อาจารย์	วทม.. วทป..	ชีววิทยา ชีววิทยา	เชียงใหม่ รามคำแหง	2536 2529	339	339
28	นางสาวรัตติญา ชีวาพัฒน์	3102001060380	อาจารย์	วทม.. วทป..	เทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยา	มหิดล นเรศวร	2547 2540	163	163
29*	นางสาวศิริวัฒน์ คูเจริญไพบูลย์	3659900553313	อาจารย์	วทม.. วทป..	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	เกษตรศาสตร์ นเรศวร	2544 2540	-	-
30*	นางสาวจินตนา ว่องวิทย์การ	3619900081616	อาจารย์	วทม.. วทป..	เทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยา	มหิดล นเรศวร	2544 2540	-	-

หมายเหตุ: * อยู่ในระหว่างลาศึกษาต่อ

ภาควิชาสรีรวิทยา

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	ดร.กรรณกาญจน์ ชูทิพย์	3930100898528	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Physiology & Pharmacology เภสัชวิทยา เภสัชศาสตร์	University of Strathclyde, UK ม.มหิดล มสขจลานครินทร์.	2543 2537 2534	15.5	12.5
2	ดร.นิวัติ เทพาราวพฤษ	1540027030983	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.,M.Sc. วท.ม. วท.บ.	Neuroscience สรีรวิทยา กายภาพบำบัด	University of British Columbia, Canada จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.มหิดล	2547 2534 2527	12.5	12.5
3	ดร.อรรระวี คงสมบัติ	9020007316973	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ว.ท.ด. วท.ม. พย.บ.	สรีรวิทยา สรีรวิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.มหิดล	2548 2540 2534	13	12.5
4	ดร.จันทร์จิรา วสุนธราวัฒน์	3329900182245	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Biomedical Sciences สรีรวิทยา กายภาพบำบัด	University of British Columbia, Canada ม.มหิดล มขอนแก่น.	2545 2538 2535	13	12.5

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	ดร.พรนรินทร์ เทพาราวฤกษ์	3870010010243	อาจารย์	Ph.D.,M.Sc. วท.ม. วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ)2(	Neuroscience สรีรวิทยา ชีววิทยา	University of British Columbia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มศิลปากร.	2546 2536 2532	12.5	12.5
6	ดร.สุภาพร พันธุ์ธำรงค์	5900112510123	อาจารย์	ป.ร.ด. วท.ม. วท.บ.	สรีรวิทยา สรีรวิทยา กายภาพบำบัด	ม.มหิดล ม.มหิดล ม.มหิดล	2550 2541 2535	13.5	12.5
7	ดร.วชิราวดี มาลากุล	3100201725138	อาจารย์	ป.ร.ด. วท.ม. พย.บ.	เภสัชศาสตร์ชีวภาพ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ	ม.มหิดล ม.มหิดล ม.มหิดล	2550 2541 2536	12.5	12.5

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน)ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางสุทิสรา ถาน้อย	3101202922451	รองศาสตราจารย์	Ph.D วทม. วท.บ.	Neuroscience ประสาท- วิทยาศาสตร์ กิจกรรมบำบัด	Sheffield University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545 2540 2536	13	12.5
2	นางสาวหทัยรัตน์ เครือไฉ ศยวรรณ	3609900403974	อาจารย์	ปรด. วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549 2540 2536	13	12.5
3	นางณัฐธิดา สกุลศักดิ์	3669800037887	อาจารย์	Ph.D วท.ม. วท.บ.	Medical Science กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	Kanazawa University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551 2541 2536	13	12.5
4	นางสาววัชรีย์ เทียงอยู่	3669700016653	อาจารย์	Ph.D วทม. พยบ.	(Molecular Neurogenetic) (กายวิภาคศาสตร์)	New Castle Upon Tyne University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550 2534	13	12.5

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน)ชม./ปีการศึกษา(	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	นายอิทธิพล พวงเพชร	3659900552724	อาจารย์	ปรด.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553	12	12.5
				วทม.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2543		
				วทบ.	กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537		
6	ดร.ปณิกา นามวงศ์สกุล	3660400334304	อาจารย์	ปรด.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553	12	12.5
				วทม.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2545		
				วทบ.	กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2535		
7	ดร. วนิชฐา ศรีเมืองวงศ์	3659900512991	อาจารย์	ปรด.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554	12	12.5
				วทม.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542		
				วทบ.	กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540		

ภาควิชาชีวเคมี

ลำดับที่	ชื่อสกุล-	เลขที่ประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางดาวัลย์ จิมภู่	xxxxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Biochemistry	University College, Ireland	2530	473.5	473.5
				วทม..	ชีวเคมี	มหิดล	2520		
				วทป..	ชีวเคมี	มหิดล	2517		
2	นายพันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี	xxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	นเรศวร	2547	386.1	386.1
				สพ.บ.	สัตวแพทย์	เกษตรศาสตร์	2535		
3	นางสาวรุ่งแสง นาครำไพ	xxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Molecular Biology and Biotechnology	University of Sheffield, United Kingdom	2546	91.4	91.4
				วทป..	ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	เชียงใหม่	2538		
4	นางสาววราภรณ์ เกษกาญจน์	xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ด.	ชีวเคมี	มหิดล	2548	-	100
				วทม..	ชีวเคมี	มหิดล	2542		
				วทป..	เทคนิคการแพทย์	เชียงใหม่	2538		

ลำดับที่	ชื่อสกุล-	เลขที่ประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
5	นางสาวชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์	xxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. พย.บ.	Genetics ชีวเคมี การพยาบาล	University of Vienna, Austria มหิดล บูรพา	2551 2540 2533	116.2	116.2
6	นายวิสาร สุพรรณไพบูลย์	xxxxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วทม.. วทบ..	Biochemical Toxicology วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สาธารณสุขศาสตร์	University of Newcastle Upon Tyne, United Kingdom เกษตรศาสตร์ มหิดล	2544 2536 2533	431.6	431.6
7	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	University of Vienna, Austria มหิดล เชียงใหม่	2547 2540 2537	104.6	104.6

ลำดับที่	ชื่อสกุล-	เลขที่ประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
8	นางสาวจงรักษ์ อรรถรัฐ	xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ	สงขลานครินทร์ สงขลานครินทร์	2548 2542	143.2	143.2
9	นางสาวดามรัศมี สว่างกูร	xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วท.ด. วท.ม.. วท.บ..	พันธุวิศวกรรม ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	เกษตรศาสตร์ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2549 2541 2537	245.9	245.9
10	รท.หญิงสายศิริ มีระเสน	xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เคมี	นเรศวร มหิดล รามคำแหง	2551 2543 2534	89.4	89.4

3.2.อาจารย์พิเศษ 3

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางรัตติมา จีนาพงษา	X-XXXX-XXXX- XX-X	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. ภ.ป.	Pharmacology เภสัชวิทยา เภสัชศาสตร์	University of Newcastle Upon Tyne ,UK มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543 2537 2535	-	-
2	นายอริสม์ เจษฎาญาณเมธา	X-XXXX-XXXX- XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. ภ.ป.	Pharmacology เภสัชศาสตร์	University of Illinois at Chicago, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544 2534	-	-
3	นางเกตุจันทร์ จำปาไชยศรี	X-XXXX-XXXX- XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. สคม. วท.ป.	Applied Statistics สถิติ สถิติ	University of California, Riverside USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546 2534 2531	-	-
4	นางอรทัย ตั้งวรสิทธิชัย	X-XXXX-XXXX- XX-X	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.ป.	เภสัชศาสตร์ ชีวสถิติ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547 2531 2526	-	-

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

-ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

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

5.2 ผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถมีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาการและวิชาชีพ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีความรู้ความเข้าใจศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรืออยู่ยงยากระดับสูงทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์ 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 เพื่อให้ นิสิตได้รับทราบเพื่อเลือกงานวิจัยที่สนใจ มีการปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยกับอาจารย์ที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการวิจัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. โดยการจัดสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ที่มีคณะกรรมการสอบประกอบด้วย กรรมการที่ปรึกษา . วิทยานิพนธ์ (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. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต (ไม่เกิน 3 คุณลักษณะ)

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1. มีทักษะในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม	มีโครงการที่ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์มาเผยแพร่แก่ชุมชน
2. มีความสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ไปบูรณาการกับสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	มีรายวิชาสัมมนาร่วมกับสาขาวิชาอื่น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ทักษะทางคุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้ด้าน คุณธรรม จริยธรรม

1. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. สามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาจรรยาบรรณของผู้ประกอบวิชาชีพ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่มีอยู่เพื่อการแก้ไข และจัดการปัญหาเบื้องต้น และสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการปัญหานั้น สามารถวินิจฉัยปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม ด้วยความยุติธรรม และตอบสนองปัญหานั้นด้วยหลักการ/เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม

3. มีภาวะความเป็นผู้นำ

4. เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง เชิงวิชาการหรือวิชาชีพ

กลยุทธ์ ☐ การสอนที่ ☐ พัฒนาการเรียนรู้ ☐ ด ☐ านคุณธรรมจริยธรรม

- มีการปลูกฝังให้นิสิตมีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในขณะที่ทำการทํารว้จ้ย และหลังจากทำงานวิจัยเสร็จสิ้น รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น
- มีการจัดอภิปรายกลุ่มในประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม มีการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อการแก้ไขและจัดการปัญหาเบื้องต้น
- ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยมีกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ปลุกฝังการเคารพสิทธิ การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง เชิงวิชาการหรือวิชาชีพ
- มีการประกาศเกียรติคุณนิสิตที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และเสียสละแก่สังคม

กลยุทธ์ □ การประเมินผลการ เรียนรู้ □ ด □ านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากความสำเร็จในการเรียน การปฏิบัติงาน ปฏิบัติการทดลอง พฤติกรรมการดำเนินงาน วิจัย การไม่คัดลอกผลงานวิจัยของผู้อื่น ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย การรายงาน ความก้าวหน้าและการสอบ
- ประเมินจากการอภิปรายกลุ่ม การวิเคราะห์ปัญหา การจัดการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
- ประเมินจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติการเป็นทีม การทำงานวิจัย และการเข้าร่วมกิจกรรม นอกหลักสูตรที่ส่งเสริมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม
- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น การยอมรับในการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่เหมือนหรือแตกต่าง ในเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ
- ประเมินจากการช่วยเหลือผู้อื่น มีจิตอาสา ทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย

2.2 ทักษะทางความรู้

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ทั้งในเชิงกว้างและเชิงลึกในเนื้อหาสาระหลักๆ ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหารวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
3. มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์รวมทั้งผลกระทบของผลงานวิจัยใหม่ๆ ที่มีต่อองค์ความรู้และการปฏิบัติในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
4. ตระหนักในข้อบังคับที่ใช้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

กลยุทธ์ □ การสอนที่ใช่ □ พัฒนาการเรียนรู้ □ ด □ านความรู้

- มีการจัดการเรียนการสอน หลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งหลักการ ทฤษฎี และปฏิบัติ ในเชิงกว้าง และเชิงลึก มีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ หรือการวิจัย
- มีการวิเคราะห์ปัญหา การประยุกต์ความรู้ ทักษะ การใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการทำงานวิจัย และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานวิจัย
- มีการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ต่างๆ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และมีการประยุกต์เพื่อต่อองค์ความรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ให้มากขึ้นและกว้างขวางขึ้น
- เน้นเรื่องระเบียบข้อบังคับที่ใช้ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

กลยุทธ์ □ การประเมินผลการ เรียนรู้ □ ด □ านความรู้

- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ เช่น แบบทดสอบย่อย การสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การสอบแบบข้อเขียนและปากเปล่า
- ประเมินจากการวิเคราะห์ปัญหา การประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ทักษะ การใช้เครื่องมือในงานวิจัย ที่เหมาะสมและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้
- ประเมินจากการเชื่อมโยง บูรณาการความรู้ การพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์เพื่อต่อองค์ความรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์
- ประเมินจากแบบสอบถามแบบประเมิน เรื่องระเบียบข้อบังคับที่ใช้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.3 ทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

1. ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองต่อปัญหาต่างๆ
2. สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ปัญหา ที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์และพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์
3. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการ หรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

กลยุทธ์ □ การสอนที่ไซ □ พัฒนาการเรียนรู้ □ ด □ านปัญญา

- ให้นิสิตเรียนรู้การแก้ปัญหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม วางแผนการทดลองในการทำวิทยานิพนธ์ ฝึกการเขียนบทความทางวิชาการ เพื่อนำไปสู่การนำเสนอผลงานอย่างมีระบบและมีระเบียบแบบแผน
- ส่งเสริมให้นิสิตสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยการบูรณาการทั้งองค์ความรู้ใหม่และองค์ความรู้เดิมในการแก้ปัญหา รวมทั้งแนะนำให้นิสิตใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- มุ่งเน้นให้นิสิตวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

กลยุทธ์ □ การประเมินผลการ เรียนรู้ □ ด □ านปัญญา

- ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม การวางแผนการทดลอง การฝึกเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนอผลงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- ประเมินจากความสามารถในการสังเคราะห์และนำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับผู้อื่นและส่วนรวม
- ประเมินจากผลงานจากการวางแผนและผลการดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยที่นิสิตทำได้ด้วยตนเอง

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้
2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน และประเมินตนเองและวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานระดับสูงได้
3. มีทักษะในการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองและร่วมกับผู้อื่น

กลยุทธ์ □ การสอนที่ไซ □ พัฒนาการเรียนรู้ □ ด □ านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นิสิตสามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากในการทำงานได้ด้วยตนเอง
- ฝึกฝนให้นิสิตสามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน และประเมินตนเอง รวมทั้งสามารถวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้

- ฝึกฝนการเป็นผู้นำในเชิงวิชาการ และการเป็นแบบอย่างได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และฝึกการมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองและร่วมกับผู้อื่น

กลยุทธ์ □ การประเมินผลการ เรียนรู้ □ ด □ านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากในการทำงาน ได้ด้วยตนเอง
- ประเมินจากความสามารถในการตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเอง และความสามารถในการวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีขึ้น
- ประเมินจากการริเริ่ม การเป็นแบบอย่าง การเป็นผู้นำในโอกาส และสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งการมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองและร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ
2. สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
3. มีทักษะในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

กลยุทธ์ □ การสอนที่ □ ี □ ฒนาการเรียนรู้ □ ด □ านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมฝึกอบรมการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย เพื่อให้นิสิตสามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
- ส่งเสริมให้นิสิตใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารในการนำเสนอบทความวิชาการและผลงานวิจัย ในการสัมมนาหรือการประชุมวิชาการ เพื่อฝึกการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- ส่งเสริมให้นิสิตเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

กลยุทธ์ □ การประเมินผลการ เรียนรู้ □ ด □ านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากการเข้าร่วมการฝึกอบรมการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะการแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ
- ประเมินจากความสามารถในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการศึกษาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้
- ประเมินจากผลงานและความสามารถในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

X หมายถึง ไม่มี

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	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
422551-4 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●
422595 สัมมนา 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
422596 สัมมนา 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
422561-3 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วิชาบังคับ																	
422511 วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการ	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
422513 ชีววิทยาของเซลล์	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
422514 ชีวเคมี เซลล์วิทยา และชีววิทยาโมเลกุล	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
422594 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง			ทักษะ			ทักษะการ		
---------	------------------	--	--	--	---------	--	--	--	----------	--	--	-------	--	--	----------	--	--

									ปัญญา			ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
วิชาเลือก สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์																	
422520 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
422522 เคมีของโปรตีนและโปรตีนโอมิคส์ขั้นสูง	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
422526 โปรตีนเอนไซม์กับการเกิดโรค	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
422527 เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเภสัชพันธุศาสตร์	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●
422528 เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรค	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
422529 นานาเทคโนโลยีทางการแพทย์	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●
422532 ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุม	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●
422533 การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
วิชาเลือกสาขาวิชาชีวเคมี*																	
418511 โครงการวิจัยทางชีวเคมี	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
418512 การศึกษาเกี่ยวกับโปรตีน	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
418513 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
418521 ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○
418522 ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของมะเร็ง	○	x	x	●	●	x	○	x	●	x	x	●	○	x	x	x	●
418523 ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ขั้นสูง	○	x	x	●	●	x	○	x	●	x	x	●	○	x	x	x	●
418524 ชีวเคมีของไวรัส	○	x	x	x	●	●	○	○	○	○	x	○	x	x	x	x	○
418525 ชีวเคมีของโภชนาการและสารป้องกัน	○	x	x	●	●	x	○	x	●	x	x	●	○	x	x	x	●
418526 โภชนพันธุศาสตร์	x	x	○	x	○	●	x	x	○	x	x	x	x	○	○	x	x

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
418527 พืชวิทยาเชิงชีวเคมี	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●
418528 พันธุศาสตร์โมเลกุลของมนุษย์	X	X	X	●	X	X	●	X	●	X	X	●	X	X	X	●	X
418531 ชีวเคมีของพืช	●	X	X	X	●	X	X	X	○	X	X	●	X	●	X	X	●
418532 การพัฒนาการของพืชในเชิงชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล	●	X	X	X	●	X	X	X	○	X	X	●	X	●	X	X	●
418533 เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและ พันธุศาสตร์ในการศึกษาพืช	●	X	●	X	●	X	X	X	●	X	X	●	X	●	X	●	●
418534 ฮอโมนพืชในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล	●	X	X	X	●	X	X	X	●	X	X	X	X	●	X	●	●
418535 การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิง สรีรวิทยาและระดับโมเลกุล	●	X	X	X	●	X	X	X	●	X	X	X	X	●	X	●	●
418536 เคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี	●	X	●	●	●	●	●	X	●	●	○	●	○	○	●	○	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
418537 ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล	●	X	●	●	●	●	●	X	●	●	○	●	○	○	●	○	●
418538 การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล	●	X	●	●	●	●	●	X	●	●	○	●	○	○	●	○	●
418539 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานทางชีวสารสนเทศ	●	X	●	●	●	●	●	X	●	●	○	●	○	○	●	○	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
วิชาเลือกสาขาวิชาสรีรวิทยา*																	
421521 สรีรวิทยาระบบหายใจ	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	x	○	○	○	●	○	●
421522 สรีรวิทยาระบบไต	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	x	○	○	○	●	○	●
421523 สรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	x	○	○	○	○	○	●
421524 สรีรวิทยาระบบต่อมไร้ท่อ	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	x	○	○	○	○	○	●
421525 ประสาทวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	x	○	○	○	●	○	●
421526 สรีรวิทยาระบบหลอดเลือดเชิงประยุกต์	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●
421527 สรีรวิทยาระบบหัวใจและหลอดเลือด	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	x	○	○	○	●	○	●
421528 สรีรวิทยาของเซลล์	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	x	○	○	○	○	○	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	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
วิชาเลือกสาขาวิชาสรีรวิทยา*																	
421529 สรีรวิทยาไฟฟ้าของช่องไอออน	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	x	○	○	○	●	○	●
421530 สรีรวิทยาการออกกำลังกายเชิงประยุกต์	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●
421531 สรีรวิทยาของความชราและการชะลอวัย	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	x	○	○	○	○	○	●
421532 โภชนวิทยาประยุกต์กับสุขภาพและการเกิดโรค	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●
421533 การใช้สัตว์ทดลองและจรรยาบรรณการใช้สัตว์	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●
421534 โครงการวิจัยทางสรีรวิทยา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	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
วิชาเลือกสาขาวิชากายวิภาคศาสตร์*																	
419513 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบไหลเวียน	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419514 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบกล้ามเนื้อ	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419515 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบทางเดินหายใจ	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419516 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบขับถ่ายปัสสาวะ	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419517 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบย่อยอาหาร	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419518 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบสืบพันธุ์	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	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
สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์*																	
419519 วิธีการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
419522 เภสัชวิทยาของระบบประสาท	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419524 ระบบสืบพันธุ์และเทคนิคการเจริญพันธุ์	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	x	○	x
419523 ประสาทเคมี	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419534 จุลทวารศน์อิเล็กทรอนิกส์	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	x	○	○	○	○
419535 การวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	x	○	○	○	○
419536 เทคนิคทางอิมมูโนฮิสโตเคมี	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	x	○	○	○	○
419541 ศัพทวิทยาของมนุษย์	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	x	○	○	○	○
419543 ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419544 มนุษยพันธุศาสตร์ขั้นสูง	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419549 หัวข้อปัจจุบันทางกายวิภาคศาสตร์	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
วิชาเลือกสาขาวิชาจุลชีววิทยา*																	
266511 จุลชีววิทยาทางการแพทย์	●	○	○	○	●	●	○	x	●	●	○	○	○	○	●	○	○
266512 จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจัย	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
266513 จุลชีววิทยาทางสาธารณสุขและสุขภาพ	○	x	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
266514 วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง	●	x	○	●	●	●	○	x	○	○	○	x	○	x	x	x	●
266515 ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง	x	x	x	●	●	x	x	x	x	○	x	○	○	x	x	x	●
266516 แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง	●	x	○	○	●	○	○	x	●	○	x	●	○	○	○	○	●
266517 ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	x	○	○
266518 ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●
266519 จุลชีวนิติเวชวิทยา	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
วิชาเลือกสาขาวิชาจุลชีววิทยา*																	
266502 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง	●	○	●	●	●	●	○	x	○	○	○	○	○	●	●	○	●
266503 เทคนิคในงานวิจัยทางอณูชีววิทยาและ จุลชีววิทยา	●	○	○	○	●	●	○	x	○	○	○	○	○	○	●	○	●
266504 หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●
266506 ชีวสารสนเทศ	●	x	x	x	●	x	x	x	●	x	x	●	x	x	●	x	x
266507 จุลชีววิทยาการให้นายเชิงปริมาณ	●	○	○	○	●	●	○	x	●	●	○	○	○	○	●	○	●
266508 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●
266509 ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์	○	x	x	●	●	x	●	○	○	●	○	x	○	●	○	x	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
วิชาเลือกสาขาวิชาจุลชีววิทยา*																	
266521 จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย	○	x	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
266522 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์	○	x	○	●	●	x	x	○	x	●	x	x	●	x	x	x	●
266523 เทคโนโลยีของเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง	●	x	●	●	●	●	x	●	●	x	●	●	○	x	○	●	●
266524 การตรึงเซลล์จุลินทรีย์	○	x	○	●	●	x	x	○	x	●	x	x	●	x	x	x	●
266525 การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของแอคติโนมัยสีท	●	x	○	○	●	x	○	x	●	●	●	x	○	○	○	●	●
266526 เทคโนโลยีชีวภาพรา	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
266531 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
266532 จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ	○	x	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
วิชาเลือกสาขาวิชาจุลชีววิทยา*																	
266533 การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์	○	×	○	○	●	○	○	×	○	○	○	×	×	○	○	×	○
266534 ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมายเหตุ : * ได้เทียบเคียงผลการเรียนรู้เข้าสู่หลักสูตร วท.ม.(วิทยาศาสตร์การแพทย์) แล้ว

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

ทักษะทางคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. สามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาจรรยาบรรณของผู้ประกอบวิชาชีพ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่มีอยู่เพื่อการแก้ไข และจัดการปัญหาเบื้องต้น และสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการปัญหานั้น สามารถวินิจฉัยปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม ด้วยความยุติธรรม และตอบสนองปัญหานั้นด้วยหลักการ/เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
3. มีภาวะความเป็นผู้นำ
4. เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง เชิงวิชาการหรือวิชาชีพ

ทักษะทางความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ทั้งในเชิงกว้างและเชิงลึกในเนื้อหาสาระหลักๆ ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
3. มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์รวมทั้งผลกระทบของผลงานวิจัยใหม่ๆ ที่มีต่อองค์ความรู้และการปฏิบัติในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
4. ตระหนักในข้อบังคับที่ใช้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ทักษะทางปัญญา

1. ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองต่อปัญหาต่างๆ
2. สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์และพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์
3. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการ หรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากในระดับสูงทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้
2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน และประเมินตนเองและวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานในระดับสูงได้
3. มีทักษะในการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองและร่วมกับผู้อื่น

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ
2. สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
3. มีทักษะในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน เป็นไปตามข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย		ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม	(excellent)	4.00
B+	ดีมาก	(very good)	3.50
B	ดี	(good)	3.00
C+	ดีพอใช้	(fairly good)	2.50
C	พอใช้	(fair)	2.00
D+	อ่อน	(poor)	1.50
D	อ่อนมาก	(very poor)	1.00
F	ตก	(failed)	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	
S	เป็นที่พอใจ	(satisfactory)
U	ไม่เป็นที่พอใจ	(unsatisfactory)
W	การถอนรายวิชา	(withdrawn)

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์	(incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด	(in progress)

รายวิชาบังคับของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่ รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตการสอบประมวลความรู้สัมมนาวิทยานิพนธ์ และ IS

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ.3

ทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายวิชา

ประเมินจากความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ประเมินจากมหัพัตถิตที่จบ

ประเมินจากผู้ใช้มหัพัตถิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

หลักสูตร แผน ก แบบ ก1 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554) (ภาคผนวก)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
5. ผลงานวิทยานิพนธ์ จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่มีคณะกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

หลักสูตร แผน ก แบบ ก2 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554) (ภาคผนวก)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
4. มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
5. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
6. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

7. ผลงานวิทยานิพนธ์ จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือ
ส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือเสนอต่อที่ประชุม
วิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่มีคณะกรรมการภายนอกร่วม
กลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

หมวดที่ 6. การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศหรือแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน/คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอน พัฒนาการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม เทคนิคการสอนและประเมินการสอน การวัดและประเมินผลการสอน ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- (3) อาจารย์ใหม่ได้รับการปฐมนิเทศ แนะนำความเป็นอาจารย์ระดับบัณฑิตศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (4) มีงบประมาณสนับสนุนในการนำเสนอผลงานวิชาการ และเข้าร่วมประชุมหรือสัมมนาทางวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

1. เป็นไปตามโครงการบริหารจัดการหลักสูตรตาม TQF และเกณฑ์ประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชา และรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดทำแผนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล
4. มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้แก่นิสิต
5. มีการประเมินหลักสูตรโดยนิสิตและมหาบัณฑิตประจำปีการศึกษา

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้จัดสรรงบประมาณให้กับภาควิชาในการบริหารจัดการ และสนับสนุนการเรียนการสอน

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- ความพร้อมด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีห้องเพียงพอสำหรับการเรียนการสอนในส่วนของ การบรรยาย ห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งหน่วยวิจัยที่มีเครื่องมือพื้นฐาน และห้องคอมพิวเตอร์

- ความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน ครุภัณฑ์และวัสดุทดลองตามความจำเป็น และความเหมาะสม

- ความพร้อมด้านหนังสือ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร มีหนังสือ ตำราเรียน สื่อทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนิสิตมหาบัณฑิตศึกษาไว้ค้นหาความรู้ที่เหมาะสม นอกจากนั้นแล้วทางคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีตำราเรียนไว้สำหรับนิสิตที่เรียนรายวิชา และค้นคว้าเพิ่มเติมสำหรับวิทยานิพนธ์

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์การเรียนการสอน ครุภัณฑ์และวัสดุทดลองเพิ่มเติมตามความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย มีการประสานงานกับสำนักหอสมุด และห้องสมุดสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในการจัดซื้อหนังสือตำราและสื่อการสอนอื่นๆ เพื่อให้อาจารย์และนิสิตบัณฑิตศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยอาจารย์บัณฑิตศึกษาของสาขา จะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ตั้งกรรมการเพื่อสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิด้านการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะสาขาวิชา และ กบม .มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรและได้มาพบบัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ มุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิต นอกเหนือไปจาก ความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4. 1การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน

4. 2การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในการงานที่รับผิดชอบ สามารถสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการหรือหน่วยงานให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการอบรม ดูงาน ทัศนศึกษา และการวิจัยสถาบัน

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียน การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและการวางแผนสำหรับอาชีพ และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตที่ถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานบริการการศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ และโลก เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่น และประเทศ
- ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

7.ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้มหาวิทยาลัยมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2555 ปีที่ 1	2556 ปีที่ 2	2557 ปีที่ 3
7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	
7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2. ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	
7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายวิชาของประสบการณ์ภาคสนาม และ ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดหลักสูตรให้ครบทุกรายวิชา	X	X	
7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ. 5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	
7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7. ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	X	X	
7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. 3. และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	≥25	≥25	≥25
7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7. ปีที่แล้ว		X	X
7.8 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	
7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	
7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2555 ปีที่ 1	2556 ปีที่ 2	2557 ปีที่ 3
7.11 ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	
7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อมหาบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงาน

ผลการประเมินคุณภาพภายในตามดัชนีบ่งชี้ที่กำหนดจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดี คือดำเนินการดัชนีบ่งชี้ที่ 7.1-7.5 บรรลุหมายครบถ้วน และดัชนีบ่งชี้ที่ 7.6-7.12 จะต้องบรรลุเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของดัชนีบ่งชี้ในปีที่ประเมิน จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

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 และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและ

หลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาวิทยาลัย