หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	5
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
3 .วิชาเอก	5
4 .จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5 .รูปแบบของหลักสูตร	6
6 .สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	7
7 .ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	7
8 .อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	7
9 .ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	8
10 .สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
11 .สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	8
11. 1สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	8
11. 2สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	9
12 .ผลกระทบจากข้อ11 . 1และ11 . 2ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	9
12. 1การพัฒนาหลักสูตร	9
12. 2ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	10
13 .ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	10

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร 12
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 12
1. 1ปรัชญาของหลักสูตร 12
1. 2วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 12
2 .แผนพัฒนาปรับปรุง 13

หน้า

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร 15
1 .ระบบการจัดการศึกษา 15
2 .การดำเนินการหลักสูตร 15
3 .หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 19
3. 1หลักสูตร 19
3 .1. 1จำนวนหน่วยกิต 19
3 .1. 2โครงสร้างหลักสูตร 19
3 .1. 3รายวิชา 24
3 .1. 4แผนการศึกษา 43
3 .1. 5คำอธิบายรายวิชา 52
3. 2ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ 87
4 .องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม) การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา(106
5 .ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย 106

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล 108
1 .การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต 108
2 .การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 108
3 .แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ 114
จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดที่5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต 134
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน) เกรด(134
2 .กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต 135

3 .เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 135

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ 137

1 .การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 137

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ 137

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร 138

1 .การบริหารหลักสูตร 138

2 .การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน 138

3 .การบริหารคณาจารย์ 139

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน 139

5 .การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต 140

6 .ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 140

7 .ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) 141

หมวดที่8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร 143

1 .การประเมินประสิทธิผลของการสอน 143

2 .การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 143

3 .การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 143

4 .การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 143

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา หนังสือ ของอาจารย์ประจำ

ภาคผนวก ข สรุปรายงานการวิพากษ์หลักสูตรตามหัวข้อหลักสูตร (มคอ.2)

ภาคผนวก ค เปรียบเทียบสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2550 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ภาคผนวก ง ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ) TQF(คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : **มหาวิทยาลัยนเรศวร**
คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อหลักสูตร**

   ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

   ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Medical Sciences

2. **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

   ภาษาไทย : ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์)

   : ชื่อย่อ ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การแพทย์)

   ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Medical Sciences)

   : ชื่อย่อ Ph.D. (Medical Sciences)

3. **วิชาเอก (ถ้ามี)** ไม่มี

4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

   4.1 แบบ 1.1 หลักสูตรเน้นการวิจัย

   จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

   4.2 แบบ 1.2 หลักสูตรเน้นการวิจัย

   จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

4.3 แบบ 2.1 หลักสูตรเน้นการวิจัย และศึกษางานรายวิชา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

4.4 แบบ 2.2 หลักสูตรสำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรีเรียนปริญญาเอก โดยมี การวิจัยและการศึกษารายงานวิชาเพิ่มเติม

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับ 6 ปริญญาเอกตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

สำหรับผู้มีคุณวุฒิปริญญาโท มีกำหนดเรียน 3 ปีการศึกษา และไม่เกิน 6 ปีการศึกษา

สำหรับผู้มีคุณวุฒิปริญญาตรี มีกำหนดเรียน 4 ปีการศึกษา และไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

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

โดยปรับปรุงจากหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2550 เป็นปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)

- 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 2557

8. **อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)**

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

9. **ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ สกุล -	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	3619900015532	อาจารย์	นางเนตรนภิส วรรณิสสร	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Medical Virology ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Tokyo Medical and Dental University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546 2537 2533
2	3659900285181	อาจารย์	นางสาวสะการะ ตันโสภณ	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Nutrition and Food Science สรีรวิทยา กายภาพบำบัด	Utah State University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2552 2542 2540
3	3650100546926	อาจารย์	นางสาว นารีลักษณ์ นาแก้ว	วท.ด. วทม.. วทบ..	เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยา จุลชีววิทยา	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2552 2542 2538

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร พิจารณาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) ที่กล่าวถึงยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน ซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจำเป็นต้องอาศัยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในส่วนของการศึกษาวิจัยในเชิงกว้างและเชิงลึก

เพื่อให้มีการลงทุนในการสร้าง การพัฒนา และการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง และเกิดอุตสาหกรรมใหม่ (New-Wave Industries) รวมทั้งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านชีวภาพ (Bio-Based Industry) มีการสร้างผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น การผลิตวัคซีน แอนติเจน แอนติบอดี การพัฒนาสายพันธุ์พืชหรือสัตว์ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์นับว่าเป็นหนึ่งในสาขาวิชาที่สำคัญและยังขาดแคลนบุคลากรที่สามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีมาสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมทางด้านชีวภาพดังกล่าว ซึ่งการสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถและความชำนาญที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับสากล สามารถเป็นผู้นำในทางความคิด การแสดงความคิดเห็นเชิงวิชาการ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพการผลิตให้สูงขึ้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการวางแผนหลักสูตรเพื่อความเหมาะสมและสามารถรองรับการนำงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ได้ไปเชื่อมโยง และสานต่องานวิจัยในระดับประชาคมอาเซียนได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาประเทศต้องอาศัยการเพิ่มผลผลิตทั้งภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งต้องใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดมลพิษต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่และสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ยังส่งผลทำให้สังคมและวัฒนธรรมการใช้ชีวิตของประชาชนเปลี่ยนแปลงไปเป็นวิถีชุมชนเมืองมีผลต่ออัตราการเกิดโรคต่างๆ การพัฒนาองค์ความรู้พื้นฐานและขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อเพิ่มพูนและพัฒนาองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ รวมทั้งการพัฒนางานวิจัยในเชิงกว้างและเชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาสำคัญเร่งด่วนของประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืน พร้อมทั้งสร้างความเข้มแข็งทางการวิจัย เป็นผู้นำทางวิชาการ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศทั้งประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรจะเน้นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้มีความรู้ความสามารถ มีความเข้าใจองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชาอย่างถ่องแท้และลึกซึ้ง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญ มีทักษะและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้า เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ใหม่ที่ได้ในการต่อยอดองค์ความรู้เดิมในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ พร้อมทั้งเน้นให้มีคุณธรรม จริยธรรม และความสามารถในการนำ

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมตามสภาวการณ์ของประเทศ และทันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำทางประเทศสู่ประชาคมอาเซียน นอกจากนั้นเพื่อทำให้หลักสูตรมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ควรมีการพัฒนาคุณภาพและศักยภาพของคณาจารย์ เพื่อการพัฒนาบัณฑิต ให้สัมฤทธิ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของชาติ (TQF) ตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559)

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ด้วยนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ต้องการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ ทั้งยังเป็นศูนย์กลางของแหล่งความรู้และข้อมูลให้กับอุตสาหกรรมหลักในเขตภาคเหนือตอนล่าง ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญและวิธีการวิจัยหาความรู้เพิ่มเติมได้ในอนาคต และ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนที่มีความรู้ระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์สำหรับการพัฒนาประเทศ ผลิตงานวิจัยเชิงบูรณาการ มีความตระหนักในคุณค่าของการดำเนินภารกิจเพื่อเสริมสร้างกระบวนการที่คำนึงถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน อีกทั้งสนับสนุนให้หน่วยงานต่าง ๆ นำผลงานที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาไปประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ทางคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์จึงเล็งเห็นความสำคัญอย่างยิ่งในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อให้เกิดการบูรณาการพันธกิจด้านการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพัฒนาองค์ความรู้ที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรู้และความสามารถในการค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อการพัฒนาประเทศ รวมทั้งเชื่อมโยงและสานต่องานวิจัยในระดับประชาคมอาเซียนได้

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น (ถ้ามี)

หลักสูตรนี้เปิดรายวิชา

1. รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)

- ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (422510) เป็นรายวิชาบังคับ สำหรับนิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ทุกสาขาวิชาของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ทุกสาขา (สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา สาขาวิชาชีวเคมี สาขาวิชาสรีรวิทยา และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์)

2. รายวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)

- ชีววิทยาของเซลล์ขั้น (422513) เป็นรายวิชาบังคับสำหรับนิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ สาขาวิชาสรีรวิทยา และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
- ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุลขั้นสูง (422514) เป็นรายวิชาบังคับสำหรับนิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา สาขาวิชาชีวเคมี และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

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

3. รายวิชาเลือก

ทุกรายวิชาที่ระบุในโครงสร้างวิชาเลือกสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นรายวิชาเลือก สำหรับนิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน (ถ้ามี)

หลักสูตรนี้ใช้รายวิชาเลือกจากวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และมีรายวิชาเลือกเพิ่มเติมจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา และสาขาวิชาชีวเคมี

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 และนำผลการประเมินมาทำการปรับปรุง

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

วิชาการเลิศล้ำ ผู้นำงานวิจัย ก้าวไกลสู่อาเซียน

1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่สร้างองค์ความรู้ขั้นสูงที่เป็นแก่นของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในระดับปรีคลินิก อีกทั้งส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้านงานวิจัยขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.3.1 เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่องานวิจัย ปฏิบัติและสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้จรรยาบรรณในการวิจัย มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิ รับฟังและยอมรับในความคิดเห็นของผู้อื่น

1.3.2 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชา มีความคิดริเริ่ม สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญ และสามารถสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

1.3.3 มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญด้วยตัวเอง และสามารถบูรณาการแนวคิดต่างๆ จากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาได้เป็นอย่างดี

1.3.4 มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ วางแผน วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ด้วยตนเอง และมีความเป็นผู้นำทางวิชาการ

1.3.5 มีความสามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารกับบุคคลอื่นในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแบบมาตรฐานสากล

2. **แผนพัฒนาปรับปรุง**

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	**กลยุทธ์**	**หลักฐาน/ตัวบ่งชี้**
1. มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	● รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจและภาวะการได้งานทำของดุษฎีบัณฑิต ● ประเมินหลักสูตรทุกปีโดยศึกษาจากผู้เรียนและจากผู้สอน	■ ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต ■ โครงการประเมินการใช้หลักสูตรประจำปี
2. การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทุกปีการศึกษา	1. **พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณภาพ** โดย -ปรับปรุง และพัฒนาศักยภาพและคุณภาพคณาจารย์โดยโครงการอบรมหรือศึกษาดูงานสำหรับคณาจารย์ เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิต เป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน รวมทั้งเพิ่มพูนประสบการณ์ พัฒนาทักษะงานวิจัยให้กับคณาจารย์อย่าง	1.1 ร้อยละอาจารย์ที่ได้รับการอบรมหรือดูงานในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน 1.2 มีจำนวนอุปกรณ์และเครื่องมือที่เพียงพอและพร้อมในการใช้งาน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	สม่ำเสมอและต่อเนื่อง -จัดให้มีห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่พร้อมในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนิสิต - จัดให้มีหนังสือ ตำรา และแหล่งการค้นคว้าต่างๆ อย่างเพียงพอและทันสมัย -สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน **2.พัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ดุษฎีบัณฑิตมีคุณภาพ** โดย - มีการประเมินผลการสอน ที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนโดยตนเอง- - มีผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายในรายวิชาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะทางวิชาการและการวิจัย - ส□งเสริมการทำวิทยานิพนธ์งานวิจัยเชิงบูรณาการ - ส□งเสริมกระบวนการเรียนการสอนเรื่อง ระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	1.3 มีจำนวนหนังสือ ตำรา ที่ทันสมัยในห้องสมุดเพียงพอต่อการจัดการเรียนสอน 1.4 มีรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตมีการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง นำเสนอผลงาน และจำนวนการนำเสนอรายงาน บทความวิชาการ และงานวิจัยในรายวิชาสัมมนา การเข้าร่วมประชุมทางวิชาการและการเผยแพร่งานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ 2.1 ผลการประเมินของผู□เรียน ต□อประสิทธิภาพ การสอนที่เน□นความรู้เชิงบูรณาการ 2.2 จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่มาบรรยาย 2.3 จำนวนวิทยานิพนธ์เชิงบูรณาการและซึ่งมีกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมจากสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.4 ผลประเมินความรู้ของปรัชญาดุษฎีบัณฑิตในเรื่องระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้อง กับงานวิจัย

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา (ระบุให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา)

1.1 ระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

☐ มีภาคฤดูร้อน

☑ ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค (ในกรณีที่มิใช่ระบบทวิภาค - ระบุรายละเอียด)

-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

หลักสูตรแบบ 1.1

1. สำเร็จการศึกษาระดับระดับปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือ สาขาอื่นที่เกี่ยวข้องจากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง

2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรแบบ 1.2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง

2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรแบบ 2.1

1. สำเร็จการศึกษาระดับระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องจากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง

2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรแบบ 2.2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง

2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

☑ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

☑ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

☑ การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น

☐ นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้ (พิจารณา)

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

☑ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

☑ จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

☑ มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต

☑ จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ

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	-
แบบ 1.1	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-
แบบ 1.2	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-
แบบ 2.1	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-
แบบ 2.2	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	-	10	-	10	-	10

2.6 งบประมาณตามแผน

1. งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

- ประมาณการรายรับต่อหัวนิสิต (ค่าเล่าเรียน) ระดับปริญญาเอก เหมาจ่ายต่อหัว เท่ากับ 200,000 บาท

2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน
1	ค่าตอบแทนกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ	-
2	ค่าตอบแทนกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์	5,500.00
	-ประธาน 1,500 บาท นิสิต /1 คน	
	-กรรมการ 4 คนๆ ละ 1,000 บาท /นิสิต 1 คน	
3	ค่าตอบแทนกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	11,000.00
	-ประธาน 3,000 บาท นิสิต /1 คน	
	-กรรมการ 4 คนๆ ละ 2,000 บาท /นิสิต 1 คน	
4	ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	2,500.00
	-ประธาน 1,000 บาท นิสิต /1 คน	
	-กรรมการ 3 คนๆ ละ 500 บาท /นิสิต 1 คน	
5	ค่าเดินทางกรรมการภายนอก 2 คน /3 ครั้ง	18,000.00
6	ค่าที่พักกรรมการภายนอก 2 คนๆ ละ 1 คืน /3 ครั้ง	6,000.00
7	ค่าวัสดุ /สารเคมีในการทำวิจัยของนิสิต*	60,000.00
8	ค่านำเสนอผลงาน	3,000.00
รวม		**106,000.00**

2.7 ระบบการศึกษา

☑ แบบชั้นเรียน

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

☐ แบบทางไกลทางอินเตอร์เน็ต

☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	ตามเกณฑ์ ศธ.พ.ศ.2548				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1. งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า	-	-	12	24	-	-	12	24
1.1 รายวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	-	-	3	9
1.2 รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		-	-	-	-	-	9	15
2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48	72	36	48	48	72	36	48
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	-	4	7	4	7
จำนวนหน่วยกิตรวม (ตลอดหลักสูตร)	**48**	**72**	**48**	**72**	**48**	**72**	**48**	**72**

มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (3 หน่วยกิต) รายวิชาสัมมนา จำนวน 4 รายวิชา (วิชาละ 1 หน่วยกิต) เป็นวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 1.1

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร จำนวน 48 หน่วยกิต

ก.วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

423651	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	8	หน่วยกิต
	Dissertation I, Type 1.1		
423652	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	8	หน่วยกิต
	Dissertation II, Type 1.1		
423653	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	8	หน่วยกิต
	Dissertation III, Type 1.1		
423654	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	8	หน่วยกิต
	Dissertation IV, Type 1.1		
423655	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	8	หน่วยกิต
	Dissertation V, Type 1.1		
423656	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	8	หน่วยกิต
	Dissertation VI, Type 1.1		

ค.รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

423695	สัมมนา 1	1(0-2-1)
	Seminar I	
423696	สัมมนา 2	1(0-2-1)
	Seminar II	
423697	สัมมนา 3	1(0-2-1)
	Seminar III	
423698	สัมมนา 4	1(0-2-1)
	Seminar IV	

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร แบบ 1.2

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร จำนวน		**72**	**หน่วยกิต**
ก. วิทยานิพนธ์		**72**	**หน่วยกิต**
423661	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
	Dissertation I, Type 1.2		
423662	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
	Dissertation II, Type 1.2		
423663	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต

	Dissertation III, Type 1.2		
423664	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation IV, Type 1.2	9	หน่วยกิต
423665	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation V, Type 1.2	9	หน่วยกิต
423666	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation VI, Type 1.2	9	หน่วยกิต
423667	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation V, Type 1.2	9	หน่วยกิต
423668	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation VI, Type 1.2	9	หน่วยกิต

ค. รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม		**5**	**หน่วยกิต**
423695	สัมมนา 1 Seminar I		1(0-2-1)
423696	สัมมนา 2 Seminar II		1(0-2-1)
423697	สัมมนา 3 Seminar III		1(0-2-1)
423698	สัมมนา 4 Seminar IV		1(0-2-1)
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences (ไม่นับหน่วยกิต)		3(3-0-6)

3.1.2.3 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.1

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า**	**48**	**หน่วยกิต**
ก. งานรายวิชา	**ไม่น้อยกว่า**	**12**	**หน่วยกิต**
1.1 รายวิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
1.2 รายวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์		**ไม่น้อยกว่า**	**36**	**หน่วยกิต**
423671	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation I, Type 2.1		9	หน่วยกิต
423672	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation II, Type 2.1		9	หน่วยกิต
423673	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation III, Type 2.1		9	หน่วยกิต
423674	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation IV, Type 2.1		9	หน่วยกิต

ค. รายวิชาไม่นับหน่วยกิต		**ไม่น้อยกว่า**	**4**	**หน่วยกิต**
423695	สัมมนา 1 Seminar I			1(0-2-1)
423696	สัมมนา 2 Seminar II			1(0-2-1)
423697	สัมมนา 3 Seminar III			1(0-2-1)
423698	สัมมนา 4 Seminar IV			1(0-2-1)

3.1.2.4 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.2

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า**	**72**	**หน่วยกิต**
ก. งานรายวิชา	**ไม่น้อยกว่า**	**24**	**หน่วยกิต**
1.1 รายวิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
1.2 รายวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์	**ไม่น้อยกว่า**	**48**	**หน่วยกิต**
423681	วิทยานิพนธ์1 แบบ 2.2 Dissertation I, Type 2.2	8	หน่วยกิต
423682	วิทยานิพนธ์2 แบบ 2.2 Dissertation II, Type 2.2	8	หน่วยกิต
423683	วิทยานิพนธ์3 แบบ 2.2 Dissertation III, Type 2.2	8	หน่วยกิต
423684	วิทยานิพนธ์4 แบบ 2.2 Dissertation IV, Type 2.2	8	หน่วยกิต
423685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation V, Type 2.2	8	หน่วยกิต
423686	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation VI, Type 2.2	8	หน่วยกิต

ค. รายวิชาไม่นับหน่วยกิต	**ไม่น้อยกว่า**	**7**	**หน่วยกิต**
423695	สัมมนา 1 Seminar I		1(0-2-1)
423696	สัมมนา 2 Seminar II		1(0-2-1)
423697	สัมมนา 3 Seminar III		1(0-2-1)
423698	สัมมนา 4 Seminar IV		1(0-2-1)
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Science (ไม่นับหน่วยกิต)		3(3-0-6)

3.1.3 **รายวิชา**

(1) รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

1. การจัดการศึกษาตาม แบบ 1.1

วิทยานิพนธ์ **จำนวน 48 หน่วยกิต**

423651	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation I, Type 1.1	8 หน่วยกิต
423652	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation II, Type 1.1	8 หน่วยกิต
423653	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation III, Type 1.1	8 หน่วยกิต
423654	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation IV, Type 1.1	8 หน่วยกิต
423655	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation V, Type 1.1	8 หน่วยกิต
423656	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation VI, Type 1.1	8 หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต **จำนวน 4 หน่วยกิต**

423695	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
423696	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)
423697	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
423698	สัมมนา 4	1(0-2-1)

Seminar IV

2. กรณีการจัดการศึกษาตาม แบบ 1.2

วิทยานิพนธ์		**จำนวน 72 หน่วยกิต**
423661	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation I, Type 1.2	9 หน่วยกิต
423662	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation II, Type 1.2	9 หน่วยกิต
423663	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation III, Type 1.2	9 หน่วยกิต
423664	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation IV, Type 1.2	9 หน่วยกิต
423665	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation V, Type 1.2	9 หน่วยกิต
423666	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation VI, Type 1.2	9 หน่วยกิต
423667	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation VII, Type 1.2	9 หน่วยกิต
423668	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation VIII, Type 1.2	9 หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		**จำนวน 7 หน่วยกิต**
423695	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
423696	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)

423697	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
423698	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1)
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Science (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6)

1. **กรณีการจัดการศึกษาตาม แบบ 2.1**

งานรายวิชา	**ไม่น้อยกว่า**	**12**	**หน่วยกิต**
1.1 รายวิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
423694 หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Selected Topics in Medical Sciences			3 (1-2-3)
1.2 รายวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามรายวิชาจากสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งหรือจากหลายสาขาวิชาดังต่อไปนี้ ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่ไม่เคยเรียนมาก่อน

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

423620	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงเชิงประยุกต์ Application of Advanced Scientific Instrumentation	3(2-3-5)
423622	เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิคส์ขั้นสูงและการประยุกต์ Advanced Protein Chemistry and Proteomics and Their Applications	3(2-3-5)
423627	เทคโนโลยีล้ำสมัยด้านเภสัชวิทยาจีโนมิกส์ Cutting-edge Technologies for Pharmacogenomics	3(3-0-5)
423628	เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรคขั้นสูง Advanced Stem Cells in Health and Therapy	3(3-0-5)
423629	นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์สมัยใหม่ Modern Medical Nanotechnology	3(3-0-5)
423632	ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุมขั้นสูง Advanced Biochemistry of Signal Transduction and Regulation	3(3-0-6)
423633	การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ขั้นสูง Advanced Cell Culture for Medical Sciences	3(2-3-5)

สาขาวิชาชีวเคมี

418611	โครงงานวิจัยทางชีวเคมีขั้นสูง	2(0-6-3)
	Research Project in Advanced Biochemistry	
418612	การศึกษาขั้นสูงเกี่ยวกับโปรตีน	3(3-0-6)
	Advanced Protein Studies	
418513	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง	2(1-2-3)
	Current Topics in Biochemistry and Related Fields	
418521	ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์	3(2-3-5)
	Biochemistry of Human Genetic Disorders	
418522	ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของมะเร็ง	3(3-0-6)
	Biochemistry and Molecular Biology of Cancer	
418523	ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ขั้นสูง	3(2-3-5)
	Advanced Medical Molecular Biology	
418524	ชีวเคมีของไวรัส	2(2-0-4)
	Viral Biochemistry	
418525	ชีวเคมีของโภชนาการและสารป้องกัน	3(3-0-6)
	Biochemistry of Nutrition and Chemopreventives	
418526	โภชนพันธุศาสตร์	3(2-3-5)
	Nutrigenomics	
418527	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	3(2-3-5)
	Biochemical Toxicology	
418528	พันธุศาสตร์โมเลกุลของมนุษย์	3(2-3-6)
	Human Molecular Genetics	
418531	ชีวเคมีของพืช	3)3-0-6(
	Plant Biochemistry	
418532	การพัฒนาการของพืชในเชิงชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	3)3-0-6(
	Biochemistry and Molecular Biology of Plant Development	
418533	เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและพันธุศาสตร์	3(2-3-5)

	ในการศึกษาพืช	
	Molecular Biology and Genetics Techniques in Plant Study	
418534	ฮอร์โมนพืชในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล	3(3-0-6)
	Physiological and Molecular Basis of Plant Hormones	
418535	การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยา และระดับโมเลกุล	3(3-0-6)
	Physiological and Molecular Basis of Plant Stress Responses	
418536	เคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี	3(3-0-6)
	Chemoinformatics for Biochemical Studies	
418537	ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาชีวเคมีและ ชีววิทยาระดับโมเลกุล	3(3-0-6)
	Bioinformatics for Biochemical and Molecular Biological Studies	
418538	การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล	3(3-0-6)
	Molecular Data Mining	
418539	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานทางชีวสารสนเทศ	3(2-3-5)
	Bioinformatics Programming	

สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์

419513	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบไหลเวียน	1(0-3-1)
	Anatomical Laboratory of Circulatory System	
419514	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบกล้ามเนื้อ และโครงกระดูก	1(0-3-1)
	Anatomical Laboratory of Musculoskeletal System	
419515	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบทางเดินหายใจ	1(0-3-1)
	Anatomical Laboratory of Respiratory System	
419516	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบขับถ่ายปัสสาวะ	1(0-3-1)
	Anatomical Laboratory of Urinary System	
419517	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบย่อยอาหาร	1(0-3-1)
	Anatomical Laboratory of Digestive System	
419518	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบสืบพันธุ์	1(0-3-1)

	Anatomical Laboratory of Reproductive System	
419519	วิธีการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์	2(1-3-3)
	Research Methods in Anatomical Sciences	
419522	เภสัชวิทยาของระบบประสาท	2(2-0-4)
	Neuropharmacology	
419523	ประสาทเคมี	2(2-0-4)
	Neurochemistry	
419524	ระบบสืบพันธุ์และเทคนิคการเจริญพันธุ์	2(2-0-4)
	Reproduction and Assisted Reproductive Technique	
419533	ต่อมไร้ท่อของมนุษย์	2(2-0-4)
	Human Endocrinology	
419534	จุลทรรศน์อิเล็กตรอน	1(1-0-2)
	Electron Microscopy	
419535	การวิเคราะห์ภาพทางการวิจัย	1(0-3-1)
	Image Analysis for Research	
419536	เทคนิคทางอิมมิวโนฮิสโตเคมี	1(0-3-1)
	Immunohistochemical Techniques	
419541	คัพภะวิทยาของมนุษย์	2(2-0-4)
	Human Embryology	
419543	ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ	1(0-3-1)
	Cell and Tissue Culture Laboratory	
419544	มนุษยพันธุศาสตร์ขั้นสูง	2(2-0-4)
	Advanced Human Genetics	
419594	หัวข้อปัจจุบันทางกายวิภาคศาสตร์	1(0-3-1)
	Current Topics in Anatomy	
419621	ประสาทชีววิทยาระดับโมเลกุล	3(3-0-6)
	Molecular Neurobiology	
419631	การศึกษาโครงสร้างของร่างกายเชิง 2 มิติ และ 3 มิติ	3(3-0-6)
	Two Dimensional and Three Dimensional Studies	

of Body Structures

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	แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง 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(
266623	จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัยขั้นสูง Advanced Diagnostic Medical Microbiology	3(2-3-5)

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	3(2-3-5)

	Microbial Cell Immobilization	
266525	การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของแอคติโนมัยสีท	)32-3-5(
	Biotechnological Applications of Actinimycetes	
266526	เทคโนโลยีชีวภาพรา	3(2-3-5)
	Fungal Biotechnology	
266531	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-5)
	Microbial Ecology	
266532	จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ	3(2-3-5)
	Pollution Microbiology	
266533	การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์	3(2-3-5)
	Microbial Degradation and Deterioration	
266534	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ	)32-3-5(
	Microbial Diversity and Phylogeny	
266621	อณูจุลชีววิทยา	3(2-3-5)
	Molecular Microbiology	
266622	จุลชีววิทยาเชิงระบบ	3(2-3-5)
	System Microbiology	
266625	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ขั้นสูง	)32-3-5(
	Advanced Microbial Biotechnology	
266626	อณูชีววิทยาของการสังเคราะห์แสงในจุลินทรีย์	)32-3-5(
	Molecular Biology of Microbial Photosynthesis	

วิทยานิพนธ์		**ไม่น้อยกว่า**	**36**	**หน่วยกิต**
423671	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	9	หน่วยกิต	
	Dissertation I, Type 2.1			

423672	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation II, Type 2.1	9	หน่วยกิต
423673	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation III, Type 2.1	9	หน่วยกิต
423674	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation IV, Type 2.1	9	หน่วยกิต

รายวิชาไม่นับหน่วยกิต **ไม่น้อยกว่า** **4** **หน่วยกิต**

423695	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
423696	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)
423697	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
423698	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1)

2. กรณีการจัดการศึกษาตาม แบบ 2.2

1.1 รายวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

423611	วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการและการประยุกต์ Integrative Medical Science and Applications	3(2-3-5)
422513	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3(3-0-6)
	หรือ	
422514	ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล Biochemistry, Cell and Molecular biology	3(3-0-6)
423694	หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Selected Topics in Medical Sciences	3(1-2-3)

423698	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1)
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Science (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6)

1.2 รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามรายวิชาจากสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งหรือจากหลายสาขาวิชาดังต่อไปนี้

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

423620	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงเชิงประยุกต์ Application of Advanced Scientific Instrumentation	3(2-3-5)
423622	เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิคส์ขั้นสูงและการประยุกต์ Advanced Protein Chemistry and Proteomics and Their Applications	3(2-3-5)
423627	เทคโนโลยีล้ำสมัยด้านเภสัชวิทยาจีโนมิกส์ Cutting-edge Technologies for Pharmacogenomics	3(3-0-6)
423628	เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรคขั้นสูง Advanced Stem Cells in Health and Therapy	3(3-0-6)
423629	นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์สมัยใหม่ Modern Medical Nanotechnology	3(3-0-6)
423632	ชีวเคมีและการควบคุมของสื่อสัญญาณภายในเซลล์ขั้นสูง Advanced Biochemistry of Signal Transduction and Regulation	3(3-0-6)
423633	การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ขั้นสูง Advanced Cell Culture for Medical Sciences	3(2-3-5)

สาขาวิชาชีวเคมี

418611	โครงงานวิจัยทางชีวเคมีขั้นสูง	2(0-6-3)
	Research Project in Advanced Biochemistry	
418612	การศึกษาขั้นสูงเกี่ยวกับโปรตีน	3(3-0-6)
	Advanced Protein Studies	
418513	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง	2(1-2-3)
	Current Topics in Biochemistry and Related Fields	
418521	ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์	3(2-3-5)
	Biochemistry of Human Genetic Disorders	
418522	ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของมะเร็ง	3(3-0-6)
	Biochemistry and Molecular Biology of Cancer	
418523	ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ขั้นสูง	3(2-3-5)
	Advanced Medical Molecular Biology	
418524	ชีวเคมีของไวรัส	2(2-0-4)
	Viral Biochemistry	
418525	ชีวเคมีของโภชนาการและสารป้องกัน	3(3-0-6)
	Biochemistry of Nutrition and Chemopreventives	
418526	โภชนพันธุศาสตร์	3(2-3-5)
	Nutrigenomics	
418527	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	3(2-3-5)
	Biochemical Toxicology	
418528	พันธุศาสตร์โมเลกุลของมนุษย์	3(2-3-6)
	Human Molecular Genetics	
418531	ชีวเคมีของพืช	3)3-0-6(
	Plant Biochemistry	
418532	การพัฒนาการของพืชในเชิงชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	33)-0-6)
	Biochemistry and Molecular Biology of Plant Development	
418533	เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและพันธุศาสตร์ในการศึกษาพืช	3(2-3-5)
	Molecular Biology and Genetics Techniques in Plant Study	
418534	ฮอร์โมนพืชในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล	3(3-0-6)
	Physiological and Molecular Basis of Plant Hormones	

418535	การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล Physiological and Molecular Basis of Plant Stress Responses	3(3-0-6)
418536	เคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี Chemoinformatics for Biochemical Studies	3(3-0-6)
418537	ชีวสารสนเทศทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล Biochemical and Molecular Bioinformatics	3(3-0-6)
418538	การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล Molecular Data Mining	3(3-0-6)
418539	การเขียนโปรแกรมเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี Programming for Biochemical Studies	3(2-3-5)

สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์

419513	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบไหลเวียน Anatomical Laboratory of Circulatory System	1(0-3-1)
419514	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก Anatomical Laboratory of Musculoskeletal System	1(0-3-1)
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 Techniques of Electron Microscopy	1(0-3-1)
419535	การวิเคราะห์ภาพทางการวิจัย Image Analysis for Research	1(0-3-1)
419536	เทคนิคทางอิมมิวโนฮิสโตเคมี Immunohistochemical Techniques	1(0-3-1)
419541	คัพภะวิทยาของมนุษย์ Human Embryology	2(2-0-4)
419542	เทคนิคการผลิตตัวอ่อน Embryo Production Techniques	2(1-3-3)
419543	ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ Cell and Tissue Culture Laboratory	1(0-3-1)
419544	มนุษยพันธุศาสตร์ขั้นสูง Advanced Human Genetics	2(2-0-4)
419594	หัวข้อปัจจุบันทางกายวิภาคศาสตร์ Current Topics in Anatomy	1(0-3-1)
419611	กายวิภาคศาสตร์ขั้นสูง Advanced Human Anatomy	3(3-0-6)
419621	ประสาทชีววิทยาระดับโมเลกุล Molecular Neurobiology	3(3-0-6)
419631	การศึกษาโครงสร้างของร่างกายเชิง 2 มิติ และ 3 มิติ Two Dimensional and Three Dimensional Studies of Body Structures	3(3-0-6)

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	แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง 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(
266623	จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัยขั้นสูง Advanced Diagnostic Medical Microbiology	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาประยุกต์

266502	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง	3(2-3-5)

	Advanced Microbial Physiology	
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	การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของแอคติโนมัยสีท Biotechnological Applications of Actinimycetes	)32-3-5(
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	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ Microbial Diversity and Phylogeny	)32-3-5(
266621	อณูจุลชีววิทยา Molecular Microbiology	3(2-3-5)
266622	จุลชีววิทยาเชิงระบบ System Microbiology	3(2-3-5)
266624	หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยา Current Topics in Microbiology	3(3-0-6)
266625	เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Biotechnology	)32-3-5(
266626	อณูชีววิทยาของการสังเคราะห์แสงในจุลินทรีย์ Molecular Biology of Microbial Photosynthesis	)32-3-5(

วิทยานิพนธ์		**ไม่น้อยกว่า**	**48**	**หน่วยกิต**
423681	วิทยานิพนธ์1 แบบ 2.2 Dissertation I, Type 2.2	8	หน่วยกิต	
423682	วิทยานิพนธ์2 แบบ 2.2 Dissertation II, Type 2.2	8	หน่วยกิต	
423683	วิทยานิพนธ์3 แบบ 2.2 Dissertation III, Type 2.2	8	หน่วยกิต	
423684	วิทยานิพนธ์4 แบบ 2.2 Dissertation IV, Type 2.2	8	หน่วยกิต	
423685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	8	หน่วยกิต	

	Dissertation V, Type 2.2		
423686	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation VI, Type 2.2	8	หน่วยกิต

รายวิชาไม่นับหน่วยกิต **ไม่น้อยกว่า** **7** **หน่วยกิต**

423695	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
423696	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)
423697	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
423698	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1)
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Science (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6)

ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว มีความหมายดังนี้

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

266	สาขาวิชาจุลชีววิทยา
418	สาขาวิชาชีวเคมี
419	สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์
421	สาขาวิชาสรีรวิทยา
422, 423	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

<u>เลข 3 ตัวหลัง</u> 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

1. แบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

423651	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	8
	Dissertation I, Type 1.1	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

423652	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	8
	Dissertation II, Type 1.1	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

423653	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	8
	Dissertation III, Type 1.1	
423695	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar I (Non – Credit)	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

423654	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	8
	Dissertation IV, Type 1.1	
423696	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar II (Non – Credit)	

	รวม	**8 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

423655	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	8
	Dissertation V, Type 1.1	
423697	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar III (Non – Credit)	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

423656	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	8
	Dissertation VI, Type 1.1	
423698	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar IV (Non – Credit)	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

2. แบบ 1.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

423661	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2	9
	Dissertation I, Type 1.2	
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6)
	Research Methodology in Health Sciences (Non – Credit)	
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

423662	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2	9
	Dissertation II, Type 1.2	
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

423663	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2	9
	Dissertation III, Type 1.2	
423695	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar I (Non – Credit)	
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

423664	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2	9
	Dissertation IV, Type 1.2	
423696	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)

	Seminar II (Non – Credit)	
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

423665	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2	9
	Dissertation V, Type 1.2	
423697	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar III (Non – Credit)	
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

423666	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	9
	Dissertation VI, Type 1.2	
423698	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar IV (Non – Credit)	
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

423667	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2	9
	Dissertation VII, Type 1.2	
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

423668	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2	9
	Dissertation VIII, Type 1.2	
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3. แบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

423694	หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Selected Topics in Medical Seicnecs	3(1-2-3)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Courses	6 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

XXXXXX	วิชาเลือก Elective Courses	3 หน่วยกิต
	รวม	**3 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

423671	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation I, Type 2.1	9 หน่วยกิต
423695	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non – Credit)	1(0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

423672	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation II, Type 2.1	9
423696	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non – Credit)	1(0-2-1)

	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

423673	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation III, Type 2.1	9
423697	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non – Credit)	1(0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

423674	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation IV, Type 2.1	9
423698	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar IV (Non – Credit)	1 (0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

4. แบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

422513	ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0-6)
	Cell Biology	
	หรือ	
422514	ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล	3(3-0-6)
	Biochemistry, Cell and Molecular biology	
423611	วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการและการประยุกต์	3(2-3-5)
	Integrative Medical Science and Applications	
423694	หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	3(1-2-3)
	Selected Topics in Medical Sciences	
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6)
	Research Methodology in Health Sciences (Non – Credit)	
XXXXXX	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	Elective Courses	
	รวม	**12 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

XXXXXX	วิชาเลือก	12 หน่วยกิต
	Elective Courses	
	รวม	**12 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

423681	วิทยานิพนธ์1 แบบ 2.2	8 หน่วยกิต
	Dissertation I, Type 2.2	
423695	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar I (Non – Credit)	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

423682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	8 หน่วยกิต
	Dissertation II, Type 2.2	
423696	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	Seminar II (Non – Credit)	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

423683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	8 หน่วยกิต
	Dissertation III, Type 2.2	
423697	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2)
	Seminar III (Non – Credit)	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

423684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	8 หน่วยกิต
	Dissertation IV, Type 2.2	
423698	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2)
	Seminar IV (Non – Credit)	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

423685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	8
	Dissertation V, Type 2.2	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

423686	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	8
	Dissertation IV, Type 2.2	
	รวม	**8 หน่วยกิต**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3(3-0-6)

Research Methodology in Health Sciences

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

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, advanced research techniques in health sciences

423611 วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการและการประยุกต์ 3(2-3-5)

Integrative Medical Science and Applications

การศึกษาเชิงบูรณาการของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ โครงสร้าง สรีรวิทยา และ หลักการพื้นฐานระดับโมเลกุลของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ และ ระบบการทำงานของร่างกายมนุษย์ การรักษาสมดุลและการควบคุมการทำงานของร่างกายให้อยู่ในสภาวะปกติ ตลอดจนความเชื่อมโยงเชิงคลินิก และ การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ

Integrative study of human growth and development, structural, physiological and molecular basis of cell, tissue, organ and system functions of human body. Homeostasis and regulation of normal physiology functions of human body, clinical correlation and laboratory practice

422513 ชีววิทยาของเซลล์ 3(3-0-6)

Cell Biology

เซลล์ การจัดระเบียบและหน้าที่ของเซลล์ ชีวโมเลกุล โครงร่างของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ เอนไซม์ เมแทบอลิซึมและระบบพลังงานของเซลล์ ข้อมูลทางพันธุกรรมและการควบคุม การสื่อสารของเซลล์ การส่งสัญญาณภายในเซลล์ วงจรของเซลล์ พยาธิวิทยาของเซลล์และการตายของเซลล์ หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเซลล์วิทยา

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)

Advanced Biochemistry, Cell and Molecular Biology

เซลล์ และวงจรของเซลล์ สมบัติและโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน เอนไซม์และจลนศาสตร์ของเอนไซม์ พลังงานชีวภาพภายในเซลล์และกระบวนการเมแทบอลิซึม โครงสร้างและการจัดเรียงตัวของจีโนม การจำลองแบบดีเอ็นเอ การเสียหายของดีเอ็นเอ และกระบวนการซ่อมแซมดีเอ็นเอ กระบวนการถอดรหัสและกระบวนการแปลรหัส ชีวสารสนเทศชีววิทยาโมเลกุล ชีวเคมีของระบบต่อมไร้ท่อ ทัศนมิติทางชีวเคมี และการประยุกต์ใช้

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

423620 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงเชิงประยุกต์ 3(2-3-5)

Applications of Advanced Scientific Instrumentation

การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และ ปฏิบัติการที่ดีในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อการวิจัย

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

423622 เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิคส์ขั้นสูงและการประยุกต์ 3(2-3-5)

Advanced Protein Chemistry and Proteomics and Their Applications

การประยุกต์ใช้ไมโครแอเรย์ในโปรตีโอมิคส์ โปรตีโอมิคส์ด้านคลินิก โปรไฟล์ของโปรตีน เทคนิคขั้นสูงด้านโปรตีโอมิคส์ การแพทย์นาโน แมสสเปคโตรสโคปีในงานโปรตีโอมิคส์ องค์ประกอบของชีวสารสนเทศ

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

423627 เทคโนโลยีล้ำสมัยด้านเภสัชวิทยาจีโนมิกส์ 3(3-0-6)

Cutting-edge Technologies for Pharmacogenomics

การหาลำดับการแปรผันทางพันธุกรรม การหาจุดแปรผันทางพันธุกรรมโดยการวิเคราะห์เฮทเทอโรดูเพลกซ์ การใช้ TGCE, CCM, MADGE ตลอดจนแนวทางล้ำสมัยใหม่ๆในการหาจุดแปรผันทางพันธุกรรม

sequencing genetic variations, genetic variance detection based on heteroduplex analysis; TGCE (Temperature Gradient Capillary Electrophoresis), CCM (Chemical Cleavage of Mismatch), MADGE (Microplate Array Diagonal Electrophoresis), etc., novel and cutting-edge approaches for genetic variance detection

423628 เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรคขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Stem Cells in Health and Therapy

เซลล์ต้นกำเนิดจากเม็ดเลือด เซลล์ต้นกำเนิดสำหรับการสร้างเซลล์ประสาทใหม่ การรักษาด้วยจีน การสร้างเนื้อเยื่อใหม่ การจัดจำแนกเซลล์ต้นกำเนิดจากเม็ดเลือดขาว เซลล์ต้นกำเนิดและมะเร็ง และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเซลล์ต้นกำเนิดในการรักษาโรคแผนใหม่

hematopoetic stem cells, stem cells in neurogenesis, stem cells and gene therapy, stem cells for tissue engineering, characterization of leukemic stem cells, stem cells and cancers, applications of stem cell technology in modern therapy

423629 นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์สมัยใหม่ 3(3-0-6)

Modern Medical Nanotechnology

การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีที่นำสมัยในด้านการแพทย์ ความสำคัญในด้านวินิจฉัยทางการแพทย์ วิถีสู่การผลิตเชิงโมเลกุล การขนส่ง หน้าที่ทางชีววิทยาของอำนาจนาโนในการสื่อสารระดับอณู การควบคุมและชักใยระดับนาโน การใช้หุ่นยนต์นาโน ในการแพทย์

applications of modern nanotechnology in medicine, 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

423632 ชีวเคมีและการควบคุมของสื่อสัญญาณภายในเซลล์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Biochemistry of Signal Transduction and Regulation

คุณสมบัติทางโครงสร้างและชีวเคมีของโมเลกุลสื่อสัญญาณภายในเซลล์ ตลอดจนการควบคุม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับสื่อสัญญาณในระดับต่างๆ และศึกษาพื้นฐานของการสื่อสารระหว่างเซลล์ และการประยุกต์ใช้งานในระดับสูง

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 and applications

423633 การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ขั้นสูง 3 (2-3-5)

Advanced Cell Culture for Medical Sciences

การเพาะเลี้ยงเซลล์ในหลอดทดลองและการนำไปใช้กับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ขั้นสูง

cell culture technique and its application in advanced medical science research

423651 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ1 .1 8 หน่วยกิต

Dissertation I, Type 1.1

ศึกษาค้นคว้าในหัวข้อวิจัยที่สนใจ เขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ ระบุปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนของการวิจัยโดยสังเขป รวมทั้งมีการทบทวนวรรณกรรมโดยละเอียด

find the research question, write a proposal describing the significance

and purpose of the study and research procedures in brief, including an extensive review of literature

423652 วิทยานิพนธ์2 แบบ1 .1 8 หน่วยกิต

Dissertation II, Type 1.1

แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย

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

423653 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ1 .1 8 หน่วยกิต

Dissertation III, Type 1.1

ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบวัดคุณสมบัติ

conduct a research, report research progress to advisers, take a Qualifying Examination

423654 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ1 .1 8 หน่วยกิต

Dissertation IV, Type 1.1

ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

conduct a research, report and submit research progress to advisers, take a dissertation proposal examination

423655 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ1 .1 8 หน่วยกิต

Dissertation V, Type 1.1

ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า เตรียมผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review

conduct a research, report research progress to advisers, prepare a scientific manuscript for publication with a standard peer-review process

423656 วิทยานิพนธ์6 แบบ1 .1 8 หน่วยกิต

Dissertation VI, Type 1.1

สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้ไข) ถ้ามี (จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย

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

423661 วิทยานิพนธ์1 แบบ1 .2 9 หน่วยกิต

Dissertation I, Type 1.2

ศึกษาค้นคว้าในหัวข้อวิจัยที่สนใจ เขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ ระบุปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนของการวิจัยโดยสังเขป รวมทั้งมีการทบทวนวรรณกรรมโดยละเอียด

find the research question, write a proposal describing the significance and purpose of the study and research procedures in brief, including an extensive review of literature

423662 วิทยานิพนธ์2 แบบ1 .2 9 หน่วยกิต

Dissertation II, Type 1.2

แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย

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

423663 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ1 .2 9 หน่วยกิต

Dissertation III, Type 1.2

ดำเนินการวิจัย สอบวัดคุณสมบัติ

conduct a research, take a Qualifying Examination

423664 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ1 .2 9 หน่วยกิต

Dissertation IV, Type 1.2

ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

conduct a research, report research progress to advisers, take a dissertation proposal defense examination

423665 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ1 .2 9 หน่วยกิต

Dissertation V, Type 1.2

ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า

conduct a research, report research progress to advisers

423666 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ1 .2 9 หน่วยกิต

Dissertation VI, Type 1.2

ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า

conduct a research, report research progress to advisers

423667 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ1 .2 9 หน่วยกิต

Dissertation VII, Type 1.2

รวบรวมผลการวิจัย เตรียมผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review

collect research data, prepare a scientific manuscript for publication with a standard peer-review process

423668 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ1 .2 9 หน่วยกิต

Dissertation VIII, Type 1.2

สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้ไข) ถ้ามี (จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย

summarize all research data, pass a thesis defense, thesis corrections

(if any), submit a complete thesis to the Graduate school

423671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ2 .1 9 หน่วยกิต

Dissertation I, Type 2.1

แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย

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

423672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ2 .1 9 หน่วยกิต

Dissertation II, Type 2.1

ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบวัดคุณสมบัติ

conduct a research, report research progress to advisers, take a Qualifying Examination

423673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ2 .1 9 หน่วยกิต

Dissertation III, Type 2.1

ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ,เตรียมผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review

conduct a research, report and submit research progress to advisers, take a dissertation proposal defense examination, prepare a scientific manuscript for publication with a standard peer-review process

423674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ2 .1 9 หน่วยกิต

Dissertation IV, Type 2.1

สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้ไข) ถ้ามี (จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย

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

423681 วิทยานิพนธ์1 แบบ2 .2 8 หน่วยกิต

Dissertation I, Type 2.2

ศึกษาค้นคว้าในหัวข้อวิจัยที่สนใจ เขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ ระบุปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนของการวิจัยโดยสังเขป รวมทั้งมีการทบทวนวรรณกรรมโดยละเอียด

find the research question, write a proposal describing the significance and purpose of the study and research procedures in brief, including an extensive review of literature

423682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ2 .2 8 หน่วยกิต

Dissertation II, Type 2.2

แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย

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

423683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ2 .2 8 หน่วยกิต

Dissertation III, Type 2.2

ดำเนินการวิจัย สอบวัดคุณสมบัติ

conduct a research, take a Qualifying Examination

423684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ2 .2 8 หน่วยกิต

Dissertation IV, Type 2.2

ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

conduct a research, report research progress to advisers, take a dissertation proposal defense examination

423685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ2 .2 8 หน่วยกิต

Dissertation V, Type 2.2

รวบรวมผลการวิจัย เตรียมผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review

collect research data, prepare a scientific manuscript for publication with a standard peer-review process

423686 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ2 .2 8 หน่วยกิต

Dissertation IV, Type 2.2

สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้ไข) ถ้ามี (จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย

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

423694 หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(1-2-3)

Selected Topics in Medical Sciences

ความรู□ใหม□ ๆ และผลงานงานวิจัยด□านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่น่าสนใจ ความ

เชื่อมโยงจากความรู้พื้นฐานไปถึงการพัฒนาสู่ความรู้ใหม่ๆ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านอื่นๆ

current knowledge and interesting research in medical sciences, relation of fundamental knowledge to development of the current knowledge and their applications

423695 สัมมนา 1 1(0-2-1)

Seminar I

เน้นให้นิสิตรู้จักวิธีการค้นคว้า ส่งเสริมการอ่าน ฝึกการคิดวิเคราะห์บทความหรือผลงานวิจัย และฝึกฝนการนำเสนอ โดยจะเป็นการสัมมนาในหัวข้อต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่กำลังอยู่ในความสนใจ

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.

423696 สัมมนา 2 1(0-2-1)

Seminar II

สัมมนา ในหัวข้อต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

seminar on selected biomedical sciences topics

423697 สัมมนา 3 1(0-2-1)

Seminar III

สัมมนา ในหัวข้อต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

seminar on selected biomedical sciences topics

423698 สัมมนา 4 1(0-2-1)

Seminar IV

สัมมนาในหัวข้องานวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

seminar on advanced research in biomedical science topics

คำอธิบายรายวิชาเลือกสาขาวิชาชีวเคมี

418611 โครงงานวิจัยทางชีวเคมีขั้นสูง 2(0-6-3)

Research Project in Advanced Biochemistry

การสร้างประสบการณ์จริงทางเทคนิคที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และการประยุกต์ใช้ในลักษณะของโครงงานวิจัยทางชีวเคมีขั้นสูง

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

418612 การศึกษาขั้นสูงเกี่ยวกับโปรตีน 3(3-0-6)

Advanced Protein Studies

โปรตีนขั้นสูงในด้านโครงสร้าง การพับงอ การดัดแปลงหลังการสังเคราะห์ อันตรกิริยาของโปรตีนกับโมเลกุลต่างๆ เคมีของโปรตีน การดัดแปลงโปรตีนโดยวิธีต่างๆ การแยกบริสุทธิ์โปรตีน วิธีการศึกษาโปรตีนและโครงสร้างของโปรตีน ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาโปรตีนขั้นสูง

advanced aspects of proteins regarding structures, foldings, post-

translational modifications, interactions, chemistry, engineerings/modifications, purifications, structure determination methods, and advanced protein bioinformatics

418513 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง 2(1-2-3)
Current topics in Biochemistry and Related Fields
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันเกี่ยวกับชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง
current and interesting topics in biochemistry and related fields

418521 ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์ 3(2-3-5(
Biochemistry of Human Genetic Disorders
ยีนและการแสดงออกของยีน การกลายพันธุ์ของดีเอ็นเอ สาเหตุของความผิดปกติทางพันธุกรรรมและการถ่ายทอด ชนิดของความผิดปกติทางพันธุกรรม เทคนิคการตรวจวินิจฉัยความผิดปกติทางพันธุกรรม และการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด การให้คำปรึกษาทางพันธุศาสตร์ การพยากรณ์โรคและการรักษาความผิดปกติทางพันธุกรรม
gene and gene expression, causation of human genetic disorders and inheritance, types of human genetic disorders: single gene disorders, multifactorial and polygeneic disorders, molecular techniques of diagnosis and prenatal diagnosis, genetic counseling, prognosis and treatment of genetic disorders

418522 ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของมะเร็ง 3(3-0-6)
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

418523 ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Medical Molecular Biology

โครงสร้างของยีน วัฏจักรของเซลล์ โฮโมโลกัส รีคอมบิเนชั่น และการแบ่งตัวแบบไมโอซิส การจำลองตัวของดีเอ็นเอและการควบคุม การถอดรหัสและการควบคุม กระบวนการแปลรหัสและกระบวนการหลังการแปลรหัสและการควบคุม การกลายพันธุ์ของดีเอ็นเอ การซ่อมแซมดีเอ็นเอ เทคนิคการศึกษาการแสดงออกของยีน ทรานสจีนีซิส น็อกเอาท์สัตว์ทดลอง สเต็มเซลล์ สื่อสัญญาณที่ควบคุมการแสดงออกของยีน ยีนและการควบคุมในช่วงพัฒนาการของตัวอ่อนและการประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์

gene structure and cell cycle, homologous recombinantion 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 ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างไวรัสกับไวรัส 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 Chemoprevention

ความสำคัญของสารอาหารทั้ง สารอาหารชนิดมหัพภาค และ สารอาหารชนิดจุลภาค ที่มีต่อร่างกาย และกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี สมดุลของสารอาหารและพลังงาน และภาวะทุพโภชนาการ การส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรคโดยใช้สารป้องกันทางด้านโภชนาการที่มีบทบาทมากในปัจจุบันรวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสารป้องกันทางด้านโภชนาการต่อการป้องกันโรคต่าง 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 relavant, as well as relationship between chemopreventives and protection against diseases

418526 โภชนพันธุศาสตร์ 3(2-3-5)

Nutrigenomics

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารอาหารและยีน การควบคุมการแสดงออกของยีนโดยสารอาหารการควบคุมการทำงานของโปรตีนที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการแสดงออกหรือไม่แสดงออกของยีนโดยสารอาหาร การควบคุมการแสดงออกของยีนในภาวะทางโภชนาการ การตรวจวัดผลของสารอาหารต่อการแสดงออกของยีนด้วยเทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เทคนิคการเพิ่มขยายปริมาณกรดนิวคลีอิคในขณะที่กำลังเกิดขึ้นจริง เทคนิคที่ใช้ติดตามโปรตีนที่สนใจในสารตัวอย่าง และ เทคโนโลยีการตรวจวิเคราะห์ยีนและการแสดงออกของยีนในระดับจีโนม

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 กระบวนการการก่อมะเร็งและลูกวิรูป 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

โครงสร้างกรดนิวคลิอิก โครงสร้างโครโมโซมและหน้าที่ ยีนในพงศาวลีและประชากร เซลล์และการสื่อสารระหว่างเซลล์ องค์ประกอบของจีโนมมนุษย์ การแสดงออกของยีนมนุษย์ การเปลี่ยงแปลงเชิงพันธุกรรม แผนที่ทางพันธุศาสตร์ ยีนก่อโรคในมนุษย์ พันธุศาสตร์ของโรคมะเร็ง 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

โครงสร้างและหน้าที่ของออร์กาเนลของเซลล์พืช บทบาทและหน้าที่ของฮอร์โมนพืช การสังเคราะห์แสงและการหายใจในภาวะที่มีแสง เมแทบอลิซึมของพืชและการควบคุมเมแทบอลิซึมในพืชทั้งคาร์โบไฮเดรต ลิปิด และไนโตรเจน การตรึงไนโตรเจนของพืช สารทุติยภูมิ หน้าที่และเมแทบอลิซึมของสารทุติยภูมิ

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 ตั้งแต่การงอกของเมล็ดจนถึงการแก่ของพืชในเชิงชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ฮอร์โมนของพืช รวมถึงกลไกอิพิเจเนติกส์ต่อการพัฒนาการของพืช 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 พื้นฐานพันธุศาสตร์ของเมนเดลและกฎการแยกตัวของอัลลีล พันธุศาสตร์วิเคราะห์ในพืช เทคนิคทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลที่ใช้ในการศึกษาพืช เครื่องหมายดีเอ็นเอ ชีวสารสนเทศ การประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและทางพันธุศาสตร์ เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาพืชทั้งระดับ ดีเอนเอ อาร์เอ็นเอ โปรตีน การใช้ตัวติดตามในการหาตำแหน่งของโปรตีนในเซลล์และการแสดงออกของยีน การตรวจสอบเครื่องหมายดีเอนเอในพืช 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 3)3-0-6(
Physiological and Molecular Basis of Plant Hormones
โครงสร้างและหน้าที่ของออร์กาเนลของเซลล์พืช ฮอร์โมนและการทำงานของฮอร์โมนพืช ในเชิงสรีรวิทยาและเชิงโมเลกุล และ การทำงานร่วมกันของฮอร์โมน
structure and function of plant organelles, physiological and molecular basis of plant hormones and hormone integration

418535 การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยา 3(3-0-6(
และระดับโมเลกุล
Physiological and Molecular Basis of Plant Stress Responses
ชนิดของสภาวะเครียดในพืช ชีวเคมีของการป้องกันและกลไกการทำลายสารพิษของพืช ฮอร์โมนพืช และการควบคุมโดยฮอร์โมนเมื่อพืชได้รับความเครียด ความเครียดที่เกิดในพืชการตอบสนองต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยาและเชิงโมเลกุลในพืช 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

418536 เคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี 3(3-0-6)

Chemoinformatics for Biochemical Studies

พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเคมีสารสนเทศ ฐานข้อมูล โปรแกรม และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง การใช้งานเคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี

chemoinformatics related basis, relevant databases, programs, and techniques, chemoinformatics usage for biochemical studies

418537 ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล 3(3-0-6)

Bioinformatics for Biochemical and Molecular Biological Studies

ฐานข้อมูลและเครื่องมือทางชีวสารสนเทศสำหรับใช้ในการศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล ศึกษาสารมหโมเลกุล ลำดับ ความสัมพันธ์ และด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

bioinformatics databases and tools for biochmical 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 งานทางชีวสาร สนเทศที่เกี่ยวข้อง 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

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

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 อวัยวะที่ทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนกาซ และโครงสร้างต่างๆ ที่ช่วยในการทำให้เกิดกระบวนการหายใจ ศึกษาความสัมพันธ์กับระบบต่างๆของร่างกาย 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 1(0-3-1)
Anatomical Laboratory of Urinary System

ฝึกทักษะในการจำแนกลักษณะโครงสร้างของอวัยวะระบบขับถ่ายปัสสาวะทางด้านมหกายวิภาคศาสตร์ จุลกายวิภาคศาสตร์ และการเจริญของอวัยวะระบบขับถ่ายปัสสาวะ รวมทั้งศึกษาความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้บ่อยของอวัยวะระบบขับถ่ายปัสสาวะ

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 1(0-3-1)

Anatomical Laboratory of Digestive System

ฝึกทักษะในการจำแนกลักษณะทางมหกายวิภาคของระบบย่อยเดินอาหารตั้งแต่ช่องปาก จนถึงทวารหนัก รวมทั้งอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ศึกษาเส้นเลือด เส้นประสาท การไหลเวียนของน้ำเหลืองทีเกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร และความสัมพันธ์ของโรคต่างๆที่เกิดกับระบบทางเดินอาหาร

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 1(0-3-1)

Anatomical Laboratory of Reproductive System

ฝึกทักษะในการจำแนกโครงสร้างทางมหกายวิภาคและจุลกายวิภาค และหน้าที่ของอวัยวะภายในและภายนอก ที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์เพศหญิงและเพศชาย และโครงสร้างต่างๆที่เกี่ยวข้อง ภาวะโรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบ รวมทั้งการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของหัวข้อรายงานการวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์

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 2(1-3-3)

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

419522 เภสัชวิทยาของระบบประสาท 2(2-0-4)

Neuropharmacology

การทำงานของยาต่อระบบประสาท ซึ่งเป็นผล และหน้าที่ของสารสื่อประสาทต่อ

ทางเดินประสาทต่างๆ 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

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

419533 ต่อมไร้ท่อของมนุษย์ 2(2-0-4)

Human Endocrinology

โครงสร้างและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ ความผิดปกติของร่างกายที่เกิดจากการทำงานผิดปกติของต่อมไร้ท่อ ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ของอายุกับการทำงานของต่อมไร้ท่อ รวมทั้งการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของหัวข้อรายงานการวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทฮอร์โมน

structure and function of various endocrine glands in the body, the diseases resulting from disorders of endocrine system, relation of aging and endocrine function, as well as further study of present research-based findings of neuroendocrine system

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 ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่าย เพื่อการตีพิมพ์ เผยแพร่ผลงานวิจัย

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

419536 เทคนิคทางอิมมิวโนฮิสโตเคมี 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 คัพภะวิทยาของมนุษย์ 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

419542 เทคนิคการผลิตตัวอ่อน 2(1-3-3)
Embryo Production Techniques
ขบวนการผลิตและเจริญของตัวอ่อน เทคโนโลยีที่ช่วยในการผลิตตัวอ่อนในหลอดทดลอง รวมถึงการประยุกต์เทคโนโลยีการผลิตตัวอ่อนไปใช้ในทางการแพทย์ และสัตวแพทย์
processes of embryo production and embryonic development, assisted technology for in vitro embryo production, as well as applications of embryo production technology in clinic and veterinary

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 มนุษยพันธุศาสตร์ขั้นสูง 2(2-0-4)
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

419594 หัวข้อปัจจุบันทางกายวิภาคศาสตร์ 1(0-3-1)
Current Topics in Anatomy

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องทางกายวิภาคศาสตร์

current and interesting topics in anatomy

419612 การเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลังทางกายวิภาคศาสตร์ 3(3-0-6)

Comparative Vertebrate Anatomy

โครงสร้าง หน้าที่ และความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ในสัตว์มีกระดูกสันหลัง วิวัฒนาการของการเกิดและการพัฒนาตัวอ่อน

structures, functions and relationship in systems of selected vertebrates, embryo development and evolution

419621 ประสาทชีววิทยาระดับโมเลกุล 3(3-0-6)

Molecular Neurobiology

พันธุศาสตร์ และชีววิทยาระดับโมเลกุลของระบบประสาทที่ครอบคลุมถึงการทำงานของระบบประสาท ในด้านการส่งสัญญาณประสาท สารสื่อประสาท และตัวรับสารสื่อประสาท

genetics and molecular biology of the nervous system covered the functions of nervous system in nerve impulse transmission, neurotransmitters and receptors

419631 การศึกษาโครงสร้างของร่างกายเชิง 2 มิติ และ 3 มิติ 3(3-0-6)

Two Dimensional and Three Dimensional Studies of Body Structures

เทคนิควิธีวิจัยเพื่อศึกษาโครงสร้างของร่างกายในเชิง 2มิติ และ 3มิติ ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพของเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะต่างๆ

morphometric and stereological methods for 2 dimensional and 3 dimensional studies quantitatively and qualitatively of body structures of the cells into tissues and organs

419641 ชีววิทยาของเซลล์และเนื้อเยื่อขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Cell and Tissue Biology

หัวข้อปัจจุบันของโครงสร้างของเซลล์ และส่วนประกอบต่างๆในเซลล์ การรวมตัวกันของเซลล์และเนื้อเยื่อในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม รวมถึงความก้าวหน้าของความรู้ทางชีววิทยาของเซลล์และเนื้อเยื่อ

contemporary views of structural biology of subcellular organelles and cell constituting various mammalian tissues are considered, including reviews of selected topics on advancement in cell and tissue biology

คำอธิบายรายวิชาเลือกสาขาวิชาจุลชีววิทยา

266502 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Microbial Physiology

เรื่องปัจจุบันเกี่ยวกับสรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์ทางด้านชีวสังเคราะห์และการรวมตัวเป็นโครงสร้างของเซลล์ ชีวพลังงาน แมแทบอลิซึมและการควบคุม 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

266503 เทคนิคในงานวิจัยทางอณูชีววิทยาและจุลชีววิทยา 3(2-3-5)

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

266504 หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา 3(3-0-6)

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

266506 ชีวสารสนเทศ 3(2-3-5)

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

266507 จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ)32-3-5(

Quantitative Predictive Microbiology

การทำนายปริมาณจุลินทรีย์เชิงปริมาณจากการทำนายการเจริญและพฤติกรรมของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศน์อาหารและระบบนิเวศน์อื่นๆ การออกแบบการทดลอง การจัดการข้อมูล การสร้างแบบจำลองของการเจริญและการทำลายของจุลินทรีย์ การสร้างแบบจำลองการเจริญเติบโตและการทำลายของจุลินทรีย์ ปัญหาชองค่าความไม่แน่นอนและค่าความผันแปรของแบบจำลอง 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

พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูงด้าน การสังเคราะห์ 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 3(2-3-5)

Medical Microbiology

จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ในด้านสัณฐานวิทยา การเพาะเลี้ยง สรีรวิทยา กลไกการก่อโรค ระบาดวิทยา ภาวะภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อ รวมทั้งการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

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

266512 จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย 3(2-3-5)

Diagnostic Medical Microbiology

เทคนิคทางห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา ในการแยกและเก็บสิ่งตรวจเพื่อการวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคชนิดต่างๆ รวมทั้งการประยุกต์ใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันในการตรวจวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคและโรคติดเชื้อในห้องปฏิบัติการ

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

266513 จุลชีววิทยาทางสาธารณสุขและสุขาภิบาล 3(2-3-5)

Microbiology for Public Health and Sanitation

หลักการสาธารณสุขและสุขาภิบาลโรงงาน จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง ระบาดวิทยา การป้องกันและการควบคุม

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

266514 วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Immunology

วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง ด้านปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี การตอบสนองของภูมิคุ้มกันทางด้านสารน้ำและชนิดพึ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ของภูมิคุ้มกัน ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันและ เทคนิคทางวิทยาภูมิคุ้มกัน

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 และไพรออน ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างไวรัสกับไวรัส หรือ ไวรัสกับโฮสท์ การตอบสนองของโฮสท์ต่อการติดเชื้อไวรัส และสารต้านไวรัส และเทคนิคทางไวรัสวิทยา

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

266516 แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง 3(2-3-5)

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 เทคนิคทางอณูชีววิทยาในการจัดหมวดหมู่และจำแนกชนิด ของเชื้อรา 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

หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของดีเอนเอทางการบำบัดและการวินิจฉัย ทบทวนหลักการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและเทคโนโลยีของรีคอมบิแนนท์ดีเอนเอ การโคลนยีนและวิเคราะห์ การแสดงออกของยีน สัตว์ทดลองที่เป็นแบบจำลอง และวิธีการต่างๆ ที่ใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส การประยุกต์ใช้ในยีนบำบัดโดยเฉพาะการทดลองโดยใช้เวคเตอร์จากทั้งไวรัสชนิดต่าง ๆ และเวคเตอร์ ที่ไม่ใช่ไวรัส รวมทั้งกลวิธีอื่นๆ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการตรวจวินิจฉัย การวิเคราะห์หาแนวความคิด หลักของการวิจัยล่าสุด เกี่ยวกับการถ่ายทอดยีน การพัฒนาเวคเตอร์ และการวิจัยขั้นปรีคลินิก

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 และการวินิจฉัยโรคและการดูแลรักษา วิธีป้องกันสุขภาพของผู้รับผิดชอบ กระบวนการที่เหมาะสมในการเก็บกู้อาวุธชีวภาพ การลดการปนเปื้อน การกำจัด และการจัดระบบในการดูแลวัสดุหลักฐาน วิธีทดสอบแบบรวดเร็วสำหรับการตรวจหาอาวุธชีวภาพ การทำงานในห้องปฏิบัติการที่มีระดับความปลอดภัยทางชีวภาพระดับสูง การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อการสัมผัสอาวุธชีวภาพ การป้องกันและการรักษา

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

266521 จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-5)

Microbiology of Waste Water Treatment

จุลินทรีย์ในน้ำเสีย ปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย การวิเคราะห์ปัญหา และการควบคุมระบบบำบัด

microorganisms in waste water, 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 การนำจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ไปใช้

ประโยชน์ ด้านอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เภสัชกรรม การแพทย์ การเกษตรและพลังงานทดแทน หลักการพื้นฐานด้านทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์

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

266523 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 การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของแอคติโนมัยสีท 3(2-3-5)
Biotechnological Applications of Actinomycetes

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเจริญ พันธุศาสตร์ นิเวศวิทยา และการจัดจำแนกในระดับโมเลกุลของแอคติโนมัยสีท 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 การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์ 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 ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ 3(2-3-5)

Microbial Diversity and Phylogeny

การประยุกต์ให้ความรู้ด้านระบบการจัดจำแนกและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล ประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และจัดการทางด้านทรัพยากรจุลินทรีย์

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

266621 อณูจุลชีววิทยา 3(2-3-5)

Molecular Microbiology

จุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา การจัดจำแนก การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการและการนำไปประยุกต์ใช้ โดยอาศัยเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอที่ทันสมัย

microorganisms at molecular level on the biochemistry, physiology, classification and identification, laboratory diagnosis, and their applications using modern DNA technology

266622 จุลชีววิทยาเชิงระบบ 3(2-3-5)

System Microbiology

บูรณาการความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาของจุลินทรีย์เกี่ยวกับ ชีวเคมี จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส □ เมตาโบโลมิกส์ และ โปรตีโอมิกส์ เพื่อสร้างแบบจำลองใช้อธิบายเกี่ยวกับการทำงานของจุลินทรีย์ โดยเน้นเรื่องความสมดุลย์ระหว่างมนุษย์กับจุลินทรีย์

integrated basic biological knowledge of microorganisms in biochemistry, genomic, transcriptomics, metabolomics and proteomics, describe a microbial cells functions, emphasis on the balance between microbes and humans

266623 จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัยขั้นสูง)32-3-5(

Advanced Diagnostic Medical Microbiology

เทคนิคขั้นสูงในการวิจัยจุลินทรีย์ก่อโรคชนิดต่าง ๆ การประยุกต์ใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันในการตรวจวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคและโรคติดเชื้อในห้องปฏิบัติการ

advanced techniques in identification of various pathogenic microorganisms, and applications of molecular and immunological techniques for laboratory diagnosis of infectious diseases

266625 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Microbial Biotechnology

ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง การคัดเลือกและการปรับปรุง สายพันธุ์ กระบวนการหมัก การแยกผลิตภัณฑ์จากการหมัก การนำจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ ด้านอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เภสัชกรรม การแพทย์ การเกษตรและพลังงานทดแทน

microbial importance in advanced 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

266626 อณูชีววิทยาของการสังเคราะห์แสงในจุลินทรีย์ 3(2-3-5)

Molecular Biology of Microbial Photosynthesis

รูปแบบของการสังเคราะห์แสงในจุลินทรีย์กลุ่มต่าง ๆ โครงสร้างของเซลล์ส่วนที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง โครงสร้างในระดับโมเลกุลและการสังเคราะห์รงควัตถุที่รับแสง กลไกการไหลของอิเลคตรอนในลูกโซ่การถ่ายทอดอิเลคตรอน ชีวพลังงานและกระบวนการแมแทบอลิซึม การควบคุมและยีนที่เกี่ยวข้องในการสังเคราะห์แสงของจุลินทรีย์

photosynthetic patterns in various groups of microorganisms, cellular structure of photosynthetic apparatus, molecular structure and biosynthesis of photosynthetic pigments, mechanisms of electron flow in electron transport chain, bioenergetics and metabolic processes, regulation and genes involved in microbial photosynthesis

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางเนตรนภิส วรรณิสสร*	3619900015532	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Medical Virology ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Tokyo Medical and Dental University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546 2537 2533	126	126
2	นางสาวสะการะ ต้นโสภณ*	3659900285181	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Nutrition and Food Science สรีรวิทยา กายภาพบำบัด	Utah State University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2552 2542 2540	8.5	12.5
3	นางสาวนารี ลักษณ์ นาแก้ว*	3650100546926	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552 2542 2538	371	371
4	ร้อยโทหญิง สายศิริ มีระเสน	3102101695603	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2551 2543 2533	89.4	89.4

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
5	นายสุขกิจ ยะโสธรศรีกุล	3100606946345	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemistry ชีวเคมี ชีววิทยา	Kansas State University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2536 2530 2527	686	686

หมายเหตุ : * เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2. 2อาจารย์ประจำ

ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางพรรณนิกา ฤตวิรุฬห์	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 วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม ชีววิทยา	University of Aberdeen, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	2541 2536 2533	348	348

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
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 เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต -	University of London, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545 2537 2535	314	314

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
7	นายสมชาย แสงอำนาจเดช	3100600722159	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. ภ.ม. ภ.บ.	อณูชีววิทยา - -	University of Oxford, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2534 2530	440	440
8	นายชาคริต สวัสดิดล	3439900145497	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ จุลชีววิทยา ชีววิทยา	ขอนแก่น มหิดล ศรีนครินทรวิโรฒ	2553 2536 2532	311	311
9	นางสาวอัญชลี ศิษยนเรนทร์	360990013988	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medicine จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	Toyama Medical and Pharmaceutical University, Japan เชียงใหม่ เชียงใหม่	2548 2536 2532	358	358

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
10	นายธวัชชัย สุ่มประดิษฐ	3601000056456	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.)เกียรตินิยมอันดับ 1)	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา ชีววิทยา	เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์ นเรศวร	2548 2540 2536	266	266
11	นางสาววาสนา ฉัตรดำรง	3309901439371	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วทม.. วทบ..	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา ชีววิทยา	เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์ รามคำแหง	2549 2538 2532	397	397
12	นางสาวดวงกมล ขันธเลิศ	3659900747193	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Applied Science จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	University of Canberra, Australia มหิดล เชียงใหม่	2547 2539 2535	325	325

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
13	นางพวงเพชร วารีย์ โม้ลี	3470600062601	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ปรสิตวิทยา	มหิดล ขอนแก่น ขอนแก่น	2549 2539 2535	290	290
14	นางวิลาวัณย์ ภูมิดอนมิ่ง	3450800159871	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วทม.. วทบ..	Immunology ปรสิตวิทยา วิทยาศาสตร์สุขาภิบาล	Medical University of Vienna, Austria ขอนแก่น ขอนแก่น	2553 2541 2539	378	378
15	นางสาวศรีสุดา กวยาสกุล	3101700778840	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยา ชีววิทยา	เกษตรศาสตร์ ศรีนครินทรวิโรฒ	2536 2531	382	382
16	นางศิริวรรณ วิชัย	3400101745185	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.)เกียรตินิยมอันดับ 2)	เทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยา ชีววิทยา	เชียงใหม่ เกษตรศาสตร์ นเรศวร	2546 2538 2534	416	416

ลำดับที่	ชื่อ –สกุล	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
17	นายสงกรานต์ เชื้อครุฑ	3110300729042	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.)เกียรตินิยมอันดับ 1(	Biotechnology จุลชีววิทยา ชีววิทยา	The University of Tokyo, Japan เกษตรศาสตร์ ศรีนครินทรวิโรฒ	2546 2538 2532	351	351
18	นางสาวบุญเรือง คำศรี	3401400336563	อาจารย์	Ph.D. วทม. พย.บ.	Medical Science จุลชีววิทยาทางการแพทย์ -	The University of Tokushima, Japan ขอนแก่น ขอนแก่น	2551 2541 2535	443	443
19	นางสาวสุทธิรัตน์ สิทธิศักดิ์	3659900640534	อาจารย์	Ph.D. วทม.. พยบ..	Biological Sciences จุลชีววิทยา -	Illinois State University, USA เชียงใหม่ เชียงใหม่	2551 2539 2535	403	403

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
20	นางโศภิศ คันธวงศ์	3500900050071	อาจารย์	วท.ด. วท.บ.)เกียรตินิยมอันดับ2)	จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์	เชียงใหม่ เชียงใหม่	2551 2543	379	379
21	นางสาวนพวรรณ บุญชู	3650100699625	อาจารย์	วท.ด. วทม.. วทบ..	ปรสิตวิทยา ปรสิตวิทยา เทคนิคการแพทย์	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2550 2546 2543	336	336
22	นายดำรงพันธุ์ ทองวัฒน์	3659900299913	อาจารย์	วท.ด. วทม.. วทบ..	ปรสิตวิทยา ปรสิตวิทยา จุลชีววิทยา	เชียงใหม่ เชียงใหม่ นเรศวร	2551 2546 2543	325	325
23	นางสาวรักษิณา พลสีลา	3471201635552	อาจารย์	ปร.ด. วทม.. พยบ..	อายุรศาสตร์เขตร้อน ปรสิตวิทยา -	มหิดล ขอนแก่น ขอนแก่น	2551 2542 2534	370	370

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
24	นางจารุวรรณ ทองสนิท โอคุมุระ	3650100600190	อาจารย์	D.Eng. วท.ม. วท.บ.	Science and Engineering จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม จุลชีววิทยา	Ritsumeikan University, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	2553 2543 2538	369	369
25	นางกัญณิภา ทัศนภักดิ์	3640100807894	อาจารย์	ปร.ด. วทม.. วทบ..	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์ นรเศวร	2554 2544 2540	382	382
26	นายอุดมศักดิ์ ตั้งชัยสุริยา	3540300513518	อาจารย์	พ.บ. วท.ม. วทบ..	- ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ สาธารณสุขศาสตร์	นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหิดล	2553 2544 2542	325	325

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
27	นางอุรัตน์ พิมลศรี	3100903696073	อาจารย์	วทม.. วทบ..	ชีววิทยา ชีววิทยา	เชียงใหม่ รามคำแหง	2536 2529	339	339
28	นางสาวรัตติญา ชีวาพัฒน์	3102001060380	อาจารย์	วทม.. วทบ..	เทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยา	มหิดล นเรศวร	2547 2540	163	163
29*	นางสาวศิริวัฒน์ คูเจริญไพบูลย์	3659900553313	อาจารย์	วทม.. วทบ..	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	เกษตรศาสตร์ นเรศวร	2544 2540	-	-
30*	นางสาวจินตนา ว่องวิกย์การ	3619900081616	อาจารย์	วทม.. วทบ..	เทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยา	มหิดล นเรศวร	2544 2540	-	-

หมายเหตุ: * อยู่ในระหว่างลาศึกษาต่อ

ภาควิชาสรีรวิทยา

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์	3930100898528	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Physiology & Pharmacology เภสัชวิทยา เภสัชศาสตร์	University of Strathchyde, UK ม.มหิดล มสงขลานครินทร์.	2543 2537 2534	15.5	12.5
2	ดร.นิวัติ เทพาวราพฤกษ์	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.อรระวี 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 –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
5	ดร.พรนรินทร์ เทพาวราพฤกษ์	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 พันธุ์ธีรานุรักษ์	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	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	เภสัชศาสตร์ชีวภาพ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ	ม.มหิดล ม.มหิดล ม.มหิดล	2550 2541 2536	12.5	12.5

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางสุทิสา ถาน้อย	3101202922451	รองศาสตราจารย์	Ph.D วทม. วท.บ.	Neuroscience ประสาท-วิทยาศาสตร์ กิจกรรมบำบัด	Sheffield University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545 2540 2536	13	12.5
2	นางสาวหทัยรัตน์ เครือไวศยวรรณ	3609900403974	อาจารย์	ปรด. วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549 2540 2536	13	12.5
3	นางณัฐธิยา สกุลศักดิ์	3669800037887	อาจารย์	Ph.D วท.ม. วท.บ.	Medical Science กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	Kanazawa University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551 2541 2536	13	12.5
4	นางสาววัชรี เที่ยงอยู่	3669700016653	อาจารย์	Ph.D วทม. พยบ.	(Molecular Neurogenetic) (กายวิภาคศาสตร์)	New Castle Uppon Tyle University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550 2534	13	12.5

ลำดับที่	ชื่อ สกุล –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
5	นายอิทธิพล พวงเพชร	3659900552724	อาจารย์	ปรด. วทม. วทบ.	กายวิภาคศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553 2543 2537	12	12.5
6	ดร.ปุณิกา นามวงค์สะกุล	3660400334304	อาจารย์	ปรด. วทม. วทบ.	กายวิภาคศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553 2545 2535	12	12.5
7	ดร .ขนิษฐา ศรีเมืองวงศ์	3659900512991	อาจารย์	ปรด. วทม. วทบ.	กายวิภาคศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554 2542 2540	12	12.5

ภาควิชาชีวเคมี

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

ลำดับที่	ชื่อสกุล-	เลขที่ประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
5	นางสาวชนนิษฎ์ ชูพยัคฆ์	xxxxxxxxxxxxx	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	นายวิสาข์ สุพรรณไพบูลย์	xxxxxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วทม.. วทบ..	Biochemical Toxicology วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาธารณสุขศาสตร์	University of Newcastle Upon Tyne, United Kingdom เกษตรศาสตร์ มหิดล	2544 2536 2533	431.6	431.6
7	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	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	xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ	สงขลานครินทร์ สงขลานครินทร์	2548 2542	143.2	143.2
9	นางสาวดามรัศมน สุรางกูร	xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วท.ด. วทม.. วทบ..	พันธุวิศวกรรม ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	เกษตรศาสตร์ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2549 2541 2537	245.9	245.9
10	รท.หญิงสายศิริ มีระเสน	xxxxxxxxxxxxx	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 –	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน)ชม/.ปีการศึกษา(	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางรัตติมา จีนาพงษา	X-XXXX-XXXXX-XX-X	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Pharmacology	University of Newcastle Upon Tyne ,UK	2543	-	-
				วท.ม.	เภสัชวิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล	2537		
				ภ.บ.	เภสัชศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2535		
2	นายอรัมษ์ เจษฎาญาณเมธา	X-XXXX-XXXXX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Pharmacology	University of Illinios at Chicago, USA	2544	-	-
				ภ.บ.	เภสัชศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534		
3	นางเกตุจันทร์ จำปาไชยศรี	X-XXXX-XXXXX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Applied Statistics	University of California, Riverside USA	2546	-	-
				สถม.	สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534		
				วท.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2531		
4	นางอรทัย ตั้งวรสิทธิชัย	X-XXXX-XXXXX-XX-X	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	เภสัชศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2547	-	-
				วท.ม.	ชีวสถิติ	มหาวิทยาลัยมหิดล	2531		
				วท.บ.	เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2526		

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี-

4.2 ช่วงเวลา

-ไม่มี-

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ในเชิงลึกและกว้าง มีการบูรณาการงานวิจัยขั้นสูงที่นิสิตสนใจ มีกระบวนการวิจัยอย่างถูกต้องเหมาะสมภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาทิเช่น การกำหนดปัญหาการวิจัย เป้าหมายการวิจัย มีขอบเขตการวิจัยที่ชัดเจน ตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย และการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

5.2 ผลการเรียนรู้

นิสิตมีความรับผิดชอบต่องานวิจัย มีภาวะความเป็นผู้นำในการส่งเสริมให้ผู้ร่วมงานและชุมชนมีการประพฤติ ปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมอยู่เสมอ มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ สามารถออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ซับซ้อนเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ มีความโดดเด่นทางวิชาการในการเป็นผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัยในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพตามแบบมาตรฐานสากล

5.3 ช่วงเวลา

- **แบบ 1.1** ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 1
- **แบบ 1.2** ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 1
- **แบบ 2.1** ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 2
- **แบบ 2.2** ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- **แบบ 1.1** จำนวน 48 หน่วยกิต
- **แบบ 1.2** จำนวน 72 หน่วยกิต
- **แบบ 2.1** จำนวน 36 หน่วยกิต
- **แบบ 2.2** จำนวน 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ประจำหลักสูตรให้ข้อมูลนิสิตเกี่ยวกับงานวิจัยของภาควิชา เพื่อให้นิสิตได้รับทราบเพื่อเลือกงานวิจัยที่สนใจ มีการปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยกับอาจารย์ที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการวิจัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้า ในการทำวิทยานิพนธ์หลังจากนิสิตสอบผ่านการวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) และสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ผ่านแล้ว

- แบบ 1.1 นิสิตเริ่มมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 2
- แบบ 1.2 นิสิตเริ่มมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 2
- แบบ 2.1 นิสิตเริ่มมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 2
- แบบ 2.2 นิสิตเริ่มมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 3

โดยการจัดสอบการนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบประกอบด้วย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

มีการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์และผ่านการประเมินโดยคณะกรรมการ ตามข้อบังคับ ของบัณฑิตวิทยาลัย

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1.เป็นผู้นำและแบบอย่างในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม 2.มีความสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ไปต่อยอดและบูรณาการกับสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	● มีโครงการที่ให้นิสิตริเริ่ม มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ไปเผยแพร่แก่ชุมชน ● มีรายวิชาสัมมนา การประชุมกลุ่มย่อยร่วมกับสาขาวิชาอื่น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

1. มีความรับผิดชอบต่องานวิจัย ปฏิบัติและสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้จรรยาบรรณในการวิจัย ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น

2. สามารถชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของปัญหาทางจรรยาบรรณของผู้ประกอบวิชาชีพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่มีอยู่เพื่อการทบทวน แก้ไข และสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรมจริยธรรมในการจัดการปัญหานั้น

3. มีภาวะความเป็นผู้นำในการส่งเสริมให้ผู้ร่วมงาน และชุมชนมีการประพฤติ ปฏิบัติตามหลักคุณธรรมจริยธรรมอยู่เสมอ

4. เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง ในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ และสามารถสื่อสารเพื่อให้ข้อคิดเห็นแก่ผู้อื่นได้ โดยคำนึงถึงผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ

กลยุทธ□การสอนที่ใช□พัฒนาการเรียนรู□ด□านคุณธรรมจริยธรรม

- มีการปลูกฝังให้นิสิตมีความรับผิดชอบต่องานวิจัย ทั้งในขณะทำการทำวิจัย และหลังจากทำงานวิจัยเสร็จสิ้น สนับสนุนให้ผู้อื่นใช้จรรยาบรรณในการวิจัย รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น มีการริเริ่มจัดอภิปรายกลุ่มในประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม มีการชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของปัญหา ทบทวน แก้ไข และใช้ดุลยพินิจในการจัดการปัญหา

- ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับบุคคลและหน่วยงานอื่น มีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยมีกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม
- ฝึกฝนการเคารพสิทธิ การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง ในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ และสามารถสื่อสารเพื่อให้ข้อคิดเห็นแก่ผู้อื่น
- มีการประกาศเกียรติคุณยกย่องนิสิตที่เป็นแบบอย่างทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และเสียสละแก่สังคม ให้นิสิตทุกระดับรับทราบ

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- ประเมินจากความรับผิดชอบในการเรียน การปฏิบัติงาน ปฏิบัติการทดลอง พฤติกรรมการดำเนินงานวิจัย การไม่คัดลอกผลงานวิจัยของผู้อื่น
- ประเมินจากการอภิปรายกลุ่ม การชี้ข้อบกพร่องของปัญหาทางจรรยาบรรณ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติการเป็นทีม การทำงานวิจัย ร่วมกับบุคคลและหน่วยงานอื่น และการริเริ่มจัดกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม
- ประเมินจากการเคารพสิทธิ การแสดงความคิดเห็น การยอมรับในการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่เหมือนหรือแตกต่าง
- ประเมินจากการเป็นแบบอย่างในการให้ความช่วยเหลือผู้อื่น มีจิตอาสา ทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย

2.2 **ทักษะทางความรู้**

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1.มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งมีความรู้ที่เป็นปัจจุบันและประเด็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้น

2. มีความคิดริเริ่ม มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญรวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมมาพัฒนาข้อสรุปของปัญหาที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

3. มีการสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

4. มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งการพัฒนาสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาวิทยาศาสตร์-การแพทย์

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- มีการจัดการเรียนการสอน หลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งหลักการ ทฤษฎีขั้นสูง และปฏิบัติขั้นสูง ที่เน้นความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
- มีการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นเรื่องความคิดริเริ่ม มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเด็นปัญหาสำคัญรวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมมาพัฒนาข้อสรุปของปัญหาที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา
- มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ขั้นสูงเพื่อสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย
- มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งการพัฒนาสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ ที่เน้นความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ที่เน้นเรื่องความคิดริเริ่ม ความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญรวมทั้งการประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมมาพัฒนาข้อสรุปของปัญหา
- ประเมินจากการนำความรู้ และผลงานจากการทำงานวิจัยที่ได้รับมาเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ขั้นสูงเพื่อสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย
- ประเมินจากแบบสอบถาม แบบประเมินที่เน้นความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.3 **ทักษะทางปัญญา**

ผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

1. สามารถใช้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญ
2. สังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่อย่างสร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ จากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ขั้นสูง
3. ออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ซับซ้อนเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถติดตามผลที่เกิดขึ้นเพื่อแปลงให้เป็นความรู้

ทั่วไปที่จะช่วยพัฒนาการปฏิบัติอยู่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งสามารถใช้ทักษะทางปัญญาในการปฏิบัติตนทางวิชาชีพของตนอย่างสม่ำเสมอ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านปัญญา

- ให้นิสิตเรียนรู้การใช้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญ
- ให้นิสิตฝึกฝนการสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่อย่างสร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ จากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ขั้นสูง
- ส่งเสริมให้นิสิตฝึกออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ซับซ้อนเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญ
- ประเมินจากความสามารถในการสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่อย่างสร้างสรรค์
- ประเมินจากผลงานการออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ซับซ้อนเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ของนิสิต

2.4 **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความสามารถในการแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งสามารถวางแผน วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนสูง ด้วยตนเอง
2. สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
3. แสดงถึงความโดดเด่นทางวิชาการ ในการเป็นผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ส่งเสริมให้นิสิตแสดงความสามารถในการแสดงความเห็นทางวิชาการ การวางแผน วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนสูง ด้วยตนเอง
- ส่งเสริมในนิสิตวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
- ส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ เพื่อแสดงถึงความโดดเด่นทางวิชาการ ในการเป็นผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์

กลยุทธ์การประเมินผลการ เรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ประเมินจากความสามารถในการแสดงความเห็นทางวิชาการ การวางแผน วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนสูง ด้วยตนเอง
- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในการวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ในการสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
- ประเมินจากผลงานวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติที่แสดงความโดดเด่นและการเป็นผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.5 **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญ และซับซ้อนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแบบมาตรฐานสากล
3. มีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัย ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมฝึกอบรมการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยขั้นสูง เพื่อคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติ และนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญ และซับซ้อนในสาขาวิชาเฉพาะ
- ส่งเสริมให้นิสิตใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารที่เหมาะสมในการนำเสนอบทความวิชาการและผลงานวิจัย ในการสัมมนาหรือการประชุมวิชาการ เพื่อฝึกการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแบบมาตรฐานสากล
- ส่งเสริมให้นิสิตใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ โครงการค้นคว้าที่สำคัญ ผลงานวิชาการ ในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

กลยุทธ์การประเมินผลการ เรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากการเข้าร่วมการฝึกอบรมการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

- ประเมินจากความสามารถในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้
- ประเมินจากทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงาน การนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

3.1 **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา** (Curriculum mapping) **ของรายวิชาระดับปริญญาโท**

● **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
422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●
422513 ชีววิทยาของเซลล์	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
422514 ชีวเคมี เซลล์วิทยา และชีววิทยาโมเลกุล	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●

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
วิชาเลือกสาขา ชีวเคมี*																	
418513 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
418521 ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
418522 ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของมะเร็ง	x	x	○	●	●	○	x	x	●	x	x	●	x	x	●	x	x
418523 ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ขั้นสูง	x	x	○	●	●	○	x	x	●	x	x	●	x	x	●	x	x
418524 ชีวเคมีของไวรัส	x	x	x	x	●	○	x	x	○	x	x	○	x	x	x	x	○
418525 ชีวเคมีของโภชนาการและสารป้องกัน	x	x	○	●	●	○	x	x	●	x	x	●	x	x	●	x	x
418526 โภชนพันธุศาสตร์	x	x	●	○	○	○	x	x	●	x	x	○	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
418527 พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
418528 พันธุศาสตร์โมเลกุลของมนุษย์	x	x	x	●	●	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	●	x
418532 การพัฒนาการของพืชในเชิงชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	x	x	●	x	●	x	x	x	●	x	x	●	x	x	x	●	x
418533 เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและทางพันธุศาสตร์ในการศึกษาพืช	x	x	●	x	●	x	x	x	●	x	x	●	x	x	x	●	x
418534 ฮอร์โมนพืชในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล	●	x	x	x	●	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	●	●
418535 การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล	●	x	x	x	●	x	x	x	●	x	x	x	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
418536 เคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี	●	X	●	●	●	○	X	X	●	○	X	●	○	X	●	○	○
418537 ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล	●	X	●	●	●	○	X	X	●	○	X	●	○	X	●	○	○
418538 การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล	●	X	●	●	●	○	X	X	●	○	X	●	○	X	●	○	○
418539 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานทางชีวสารสนเทศ	●	X	●	●	●	○	X	X	●	○	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
วิชาเลือกสาขาวิชากายวิภาคศาสตร์*																	
419513 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบไหลเวียน	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419514 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419515 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบทางเดินหายใจ	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419516 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบขับถ่ายปัสสาวะ	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
416517 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบย่อยอาหาร	●	●	○	○	●	○	○	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
419518 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของระบบสืบพันธุ์	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419519 วิธีการวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
419522 เภสัชวิทยาของระบบประสาท	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419523 ประสาทเคมี	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	○	○	x
419524 ระบบสืบพันธุ์และเทคนิคการเจริญพันธุ์	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	○	○	x	○	x
419533 ต่อมไร้ท่อของมนุษย์	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	x	○	○	○	○
419534 จุลทรรศน์อิเล็กตรอน	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	x	○	○	○	○
419535 การวิเคราะห์ภาพทางการวิจัย	●	●	○	○	●	○	○	x	●	○	○	○	x	○	○	○	○
419536 เทคนิคทางอิมมิวโนฮิสโตเคมี	●	●	○	○	●	○	○	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
419541 คัพภะวิทยาของมนุษย์	●	●	○	○	●	○	○	X	●	○	○	○	X	○	○	○	○
419543 ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ	●	●	○	○	●	○	○	X	●	○	○	○	○	○	○	○	X
419544 มนุษยพันธุศาสตร์ขั้นสูง	●	●	○	○	●	○	○	X	●	○	○	○	○	○	○	○	X
419594 หัวข้อปัจจุบันทางกายวิภาคศาสตร์	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●

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
วิชาเลือกสาขาวิชาจุลชีววิทยา*																	
266502 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง	●	○	●	●	●	●	○	x	○	○	○	○	○	●	●	○	●
266503 เทคนิคในงานวิจัยทางอณูชีววิทยาและจุลชีววิทยา	●	○	○	○	●	●	○	x	○	○	○	○	○	○	●	○	●
266504 หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●
266506 ชีวสารสนเทศ	●	x	x	x	●	x	x	x	●	x	x	●	x	x	●	x	x
266507 จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ	●	○	○	○	●	●	○	x	●	●	○	○	○	○	●	○	●
266508 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●
266509 ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์	○	x	x	●	●	x	●	○	○	●	○	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
266511 จุลชีววิทยาทางการแพทย์	●	○	○	○	●	●	○	X	●	●	○	○	○	○	●	○	○
266512 จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
266513 จุลชีววิทยาทางสาธารณสุขและสุขาภิบาล	○	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	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
266521 จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย	○	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
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	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
266533 การย่อยและการเสื่อมสลายโดยจุลินทรีย์	○	X	○	○	●	○	○	X	○	○	○	X	X	○	○	X	○
266534 ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมายเหตุ * ได้เทียบผลการเรียนรู้เข้าสู่ผลการเรียนรู้ของ วท.ม.(วิทยาศาสตร์การแพทย์) แล้ว

3.2 **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา** (Curriculum mapping) **ของรายวิชาระดับปริญญาเอก**

● **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
423651-6 วิทยานิพนธ์ แบบ 1.1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
423695 สัมมนา 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
422696 สัมมนา 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
423697 สัมมนา 3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
423698 สัมมนา 4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

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
423661-8 วิทยานิพนธ์ แบบ 1.2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
423671-4 วิทยานิพนธ์ แบบ 2.1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
423681-6 วิทยานิพนธ์ แบบ 2.2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
423611 วิทยาศาสตร์การแพทย์เชิงบูรณาการและการประยุกต์	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
423694 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●

					ทักษะการ

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			วิเคราะห์เชิงตัวเลข 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
วิชาเลือก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์																	
423620 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงเชิงประยุกต์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
423622 เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิคส์ขั้นสูงและการประยุกต์	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
423627 เทคโนโลยีล้ำสมัยด้านเภสัชวิทยาจีโนมิกส์	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●
423628 เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรคขั้นสูง	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
423629 นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์สมัยใหม่	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●

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
423632 ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุมขั้นสูง	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●
422633 การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ขั้นสูง	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●
วิชาเลือกสาขาวิชาชีวเคมี*																	
418611 โครงงานวิจัยทางชีวเคมีขั้นสูง	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
418612 การศึกษาขั้นสูงเกี่ยวกับโปรตีน	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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*																	
419611 กายวิภาคศาสตร์ขั้นสูง	●	●	O	O	●	O	O	X	●	O	O	O	O	O	X	O	O
419621 ประสาทชีววิทยาระดับโมเลกุล	●	●	O	O	●	O	O	X	●	O	O	O	O	O	O	O	X
419631 การศึกษาโครงสร้างของร่างกายเชิง 2มิติ และ 3มิติ	●	●	O	O	●	O	O	X	●	O	O	O	O	O	O	O	X

					ทักษะการ

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			วิเคราะห์เชิงตัวเลข 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
วิชาเลือกสาขาวิชาจุลชีววิทยา*																	
อณูจุลชีววิทยา 266621	●	○	○	○	●	●	○	x	●	●	○	○	○	○	○	●	○
266622 จุลชีววิทยาเชิงระบบ	●	○	○	●	●	●	○	x	●	●	○	○	○	○	○	○	●
266624 หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยา	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●
266625 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ขั้นสูง	●	○	x	x	●	x	x	x	●	x	x	x	●	x	●	x	x
266626 อณูชีววิทยาของการสังเคราะห์แสงในจุลินทรีย์	●	x	○	●	●	○	x	●	●	○	x	●	x	○	x	●	○

ผลการเรียนรู้ในตารางสำหรับรายวิชาระดับปริญญาเอกมีความหมายดังนี้

ทักษะทางคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความรับผิดชอบต่องานวิจัย ปฏิบัติและสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้จรรยาบรรณในการวิจัย ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น

2. สามารถชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของปัญหาทางจรรยาบรรณของผู้ประกอบวิชาชีพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่มีอยู่เพื่อการทบทวน แก้ไข และสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการปัญหานั้น

3. มีภาวะความเป็นผู้นำในการส่งเสริมให้ผู้ร่วมงาน และชุมชนมีการประพฤติ ปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมอยู่เสมอ

4. เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง ในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ และสามารถสื่อสารเพื่อให้ข้อคิดเห็นแก่ผู้อื่นได้ โดยคำนึงถึงผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ

ทักษะทางความรู้

1.มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งมีความรู้ที่เป็นปัจจุบันและประเด็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้น

2. มีความคิดริเริ่ม มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญรวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมมาพัฒนาข้อสรุปของปัญหาที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.มีการสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

4. มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งการพัฒนาสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาวิทยาศาสตร์-การแพทย์

ทักษะทางปัญญา

1. สามารถใช้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญ

2. สังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่อย่างสร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ จากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ขั้นสูง

3. ออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ซับซ้อนเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนด้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถติดตามผลที่เกิดขึ้นเพื่อแปลงให้เป็นความรู้ทั่วไปที่จะช่วยพัฒนาการปฏิบัติอยู่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งสามารถใช้ทักษะทางปัญญาในการปฏิบัติตนทางวิชาชีพของตนอย่างสม่ำเสมอ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความสามารถในการแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งสามารถวางแผน วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนสูง ด้วยตนเอง

2. สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

3. แสดงถึงความโดดเด่นทางวิชาการ ในการเป็นผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญ และซับซ้อนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

2. สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแบบมาตรฐานสากล

3. มีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัย ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

ผลการเรียนรู้ในตารางสำหรับรายวิชาระดับปริญญาโทมีความหมายดังนี้

ทักษะทางคุณธรรม จริยธรรม

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

ทักษะทางความรู้

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

ทักษะทางปัญญา

1. ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองต่อปัญหาต่างๆ
2. สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์และพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
3. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการ หรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน เป็นไปตามข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

ใช้ระบบอักษรลำดับขั้นและค่าลำดับขั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับขั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับขั้นที่มีค่าลำดับขั้น อักษรลำดับขั้นที่ไม่มีค่าลำดับขั้น และอักษรลำดับขั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับขั้นที่มีค่าลำดับขั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับขั้น	ความหมาย		ค่าลำดับขั้น
A	ดีเยี่ยม	(excellent)	4.00
B+	ดีมาก	(very good)	3.50
B	ดี	(good)	3.00
C+	ดีพอใช้	(fairy 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 อักษรลำดับขั้นที่ไม่มีค่าลำดับขั้น ให้กำหนด ดังนี้

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

1.3 อักษรลำดับขั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

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

รายวิชาบังคับของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับขั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับขั้น S หรือ U ได้แก่ รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต\การสอบประมวลความรู้\สัมมนา\วิทยานิพนธ์ และ IS

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ.3

ทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายวิชา

ประเมินจากความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ประเมินจากดุษฎีบัณฑิตที่จบ

ประเมินจากผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 1 (ข้อบังคับระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2554)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
5. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
6. ผลงานวิทยานิพนธ์ จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

1) นำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษา

2) ต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของภาควิชา/สาขาวิชา/คณะและรวบรวม ส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

หลักสูตร แบบ 2 (ข้อบังคับระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2554)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
3. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
4. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
5. มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
6. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
7. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
8. ผลงานวิทยานิพนธ์ จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศหรือแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

(3) อาจารย์ใหม่ได้รับการปฐมนิเทศ และแนะแนวความเป็นอาจารย์ระดับบัณฑิตศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

(4) มีงบประมาณสนับสนุนในการนำเสนอผลงานวิชาการ และเข้าร่วมประชุมหรือสัมมนาทางวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

1. เป็นไปตามโครงการบริหารจัดการหลักสูตรตาม TQF และเกณฑ์การประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชา และรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดทำแผนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล
4. มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้แก่นิสิต
5. มีการประเมินหลักสูตรโดยนิสิตและดุษฎีบัณฑิตประจำทุกปีการศึกษา

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้จัดสรรงบประมาณให้กับสาขาวิชาในการบริหารจัดการ และสนับสนุนการเรียนการสอน

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- ความพร้อมด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีห้องเพียงพอสำหรับการเรียนการสอนในส่วนของการบรรยาย ห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งหน่วยวิจัยที่มีเครื่องมือพื้นฐาน และห้องคอมพิวเตอร์

- ความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน ครุภัณฑ์และวัสดุทดลองตามความจำเป็น และความเหมาะสม

- ความพร้อมด้านหนังสือ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร มีหนังสือ ตำราเรียน โสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนิสิตบัณฑิตศึกษาไว้ค้นหาความรู้อย่างเหมาะสม นอกจากนั้นแล้วทางคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และภาควิชากายวิภาคศาสตร์ 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

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะสาขาวิชา และ คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรและได้ดุษฎีบัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ มุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิตนอกเหนือไปจาก ความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4. 1การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน

4. 2การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่รับผิดชอบ สามารถสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการหรือหน่วยงานให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยการอบรม ดูงาน ทัศนศึกษา และการวิจัยสถาบัน

5. **การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต**

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ 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 โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สิ้นสุด

6. **ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต**

- มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ และโลก เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่น และประเทศ
- ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจขของผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

7.ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ดุษฎีบัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2555 ปีที่ 1	2556 ปีที่ 2	2557 ปีที่ 3	2558 ปีที่ 4
7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	
7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ 2.ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	
7.3 มีรายละเอียดของรายวิชาและรายวิชาของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดหลักสูตรให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	
7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ. 5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	
7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ 7. ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	X	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	X	
7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2555 ปีที่ 1	2556 ปีที่ 2	2557 ปีที่ 3	2558 ปีที่ 4
7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	
7.11 ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/ดุษฎีบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5จากคะแนนเต็ม 5.0			X	
7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิตที่มีต่อดุษฎีบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงาน

ผลการประเมินคุณภาพภายในตามดัชนีบ่งชี้ที่กำหนดจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีต่อเนื่องกัน 2 ปี คือ ดำเนินการดัชนีบ่งชี้ที่ 7.1-7.5 บรรลุหมายครบถ้วน และดัชนีบ่งชี้ที่ 7.6-7.12 จะต้องบรรลุเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของดัชนีบ่งชี้ในปีที่ประเมิน จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และต้องมีผลการประเมินระดับดีทุกปีต่อไป

หมวดที่ 8. กระบวนการการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

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

1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- ประเมินโดยดุษฎีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

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

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต ดุษฎีบัณฑิต และผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5,6,7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต