

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : บัณฑิตวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ภาควิชาชีวเคมี

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Biochemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีวเคมี)
: ชื่อย่อ วท.ม. (ชีวเคมี)
ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Master of Science (Biochemistry)
: ชื่อย่อ M.S. (Biochemistry)

3. วิชาเอก (ถ้ามี) -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

- แผน ก แบบ ก1 หลักสูตรเน้นการวิจัย
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- แผน ก แบบ ก2 หลักสูตรเน้นการวิจัยและศึกษางานรายวิชา
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับ 4 ปีญาโท ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

5.2 ภาษาที่ใช้

- ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 ภาษาต่างประเทศ (เฉพาะหลักสูตรนานาชาติ) (ระบุภาษา).....

5.3 การรับเข้าศึกษา

- นิสิตไทยและนิสิตต่างประเทศ
 นิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
 เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
 ชื่อสถาบัน ประเทศ
- รูปแบบของการร่วม
- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
 ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
 ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน
 ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555
 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
 โดยมีการปรับปรุงจากหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี หลักสูตรใหม่
 พ.ศ. 2548
- 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

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพ และมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2556

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- นักวิจัยชีวเคมีและชีวเคมีประยุกต์ในหน่วยงานทั้งของภาครัฐ และเอกชน
- อาจารย์สอนในสถาบันอุดมศึกษาทั้งของภาครัฐ และเอกชน
- ที่ปรึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์
- ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคนิควิจัยทางชีวเคมี
- นักธุรกิจทางด้านวิทยาศาสตร์

9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	3-1024-01243-77-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายพันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี	วท.ด. สพ.บ.	วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ สัตวแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2547
						เกษตรศาสตร์	2535
2	3-4099-00527-65-9	รองศาสตราจารย์	นางดาวัลย์ นิมกุ	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemistry ชีวเคมี ชีวเคมี	University College, Ireland	2530
						มหิดล	2520
						มหิดล	2517
3	3-6501-00214-79-5	อาจารย์	นางสาววารภรณ์ เกษกาญจน์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2548
						มหาวิทยาลัยมหิดล	2542
						มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2538

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) ที่กล่าวถึงยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน ในส่วนของการศึกษาวิจัยในเชิงลึกเพื่อให้มีลงทุนในการสร้าง พัฒนา และขับเคลื่อนอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง และอุตสาหกรรมใหม่ (new-wave industries) โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องด้านชีวภาพ (Bio-based industry) ที่เกี่ยวข้องกับ การสร้างผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีวิต เช่น การผลิตวัคซีน การพัฒนาสายพันธุ์พืชหรือสัตว์ เป็นต้น ด้วยเหตุที่ชีวเคมีเป็นศาสตร์ที่เป็นองค์ความรู้พื้นฐานทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่จะนำไปใช้ในการพัฒนางาน ต่อยอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้ ซึ่งอาจนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และพัฒนางานด้านต่าง ๆ ในแหล่งงานทั้งภาครัฐ และเอกชน อันจะมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้มีความสามารถในการแข่งขันในระดับนานาชาติได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาประเทศต้องอาศัยการเพิ่มผลผลิตทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ที่ต้องใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมากทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลต่อความเป็นอยู่และสุขภาพของ

ประชาชน นอกจากนี้ผลของการพัฒนาดังกล่าว ทำให้สังคมและวัฒนธรรมการใช้ชีวิตของประชาชนเปลี่ยนแปลงไปเป็นวิถีชุมชนเมืองมีผลต่ออัตราการเกิดโรคต่างๆ ดังนั้น การพัฒนาองค์ความรู้พื้นฐานและขั้นสูงทางชีวเคมี โดยการบูรณาการร่วมกับวิทยาศาสตร์การแพทย์ และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาองค์ความรู้เดิม รวมทั้งการพัฒนางานวิจัยทางด้านชีวเคมี เพื่อสร้างสรรค์และประยุกต์องค์ความรู้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และสอดคล้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่น

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรต้องจัดกระบวนการเรียนการสอน และการวิจัยให้นิสิตได้รับความรู้ในศาสตร์ด้านชีวเคมีในระดับสูง รวมทั้งมีทักษะในการค้นคว้าวิจัยด้านชีวเคมี มีคุณธรรม จริยธรรม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงในการแก้ปัญหาและพัฒนางานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องด้านชีวภาพ ในแหล่งงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้เดิมและสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ที่มีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลิตบัณฑิตที่สามารถนำองค์ความรู้พื้นฐานและขั้นสูงทางชีวเคมีบูรณาการร่วมกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ไปสู่การพัฒนางานวิจัย และนำผลการวิจัยที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และการพัฒนาที่ยั่งยืน

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น (ถ้ามี)

หมวดวิชา	รายวิชา (ระบุรหัสรายวิชา)	เป็นรายวิชาของ หลักสูตรโดยตรง (ใช่/ไม่ใช่)	ภาควิชา และคณะ ที่เปิดสอนรายวิชานี้	หมายเหตุ
วิชาเลือกในสาขา วิทยาศาสตร์ การแพทย์	ทุกรายวิชาที่ระบุใน โครงสร้างวิชาเลือก สาขาวิทยาศาสตร์ การแพทย์	ใช่	คณะวิทยาศาสตร์ การแพทย์	เป็นรายวิชา เลือก

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน (ถ้ามี)

-ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

1. กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชา เพื่อควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 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

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมี จะพัฒนามหาบัณฑิตให้สามารถนำความรู้ และทักษะการวิจัยทางชีวเคมี โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการ พัฒนาชุมชนและสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นแบบอย่างที่ดีงามของสังคม

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมีที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ในศาสตร์ด้านชีวเคมีในระดับสูง มีทักษะและศักยภาพในการค้นคว้าวิจัยด้านชีวเคมี การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ตลอดจนสามารถนำทักษะที่ได้ไปประยุกต์ใช้เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ด้านชีวเคมี ในการพัฒนาชุมชนและสังคม
2. มีความสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความใฝ่รู้ และเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต
3. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร สร้างสัมพันธภาพกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตลอดจนเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นแบบอย่างที่ดีงามของสังคม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	<ul style="list-style-type: none"> ● รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ และภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ● ประเมินหลักสูตรทุกปี การศึกษาจากผู้เรียนและจากผู้สอน 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ■ โครงการประเมินการใช้หลักสูตรประจำปี
2. การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทุกปีการศึกษา	<p>1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> -พัฒนาอาจารย์โดย โครงการอบรมหรือศึกษาดูงานสำหรับคณาจารย์ เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิต เป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน -จัดให้มีห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่พร้อมในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนิสิต - จัดให้มีหนังสือ ตำรา และแหล่งการค้นคว้าต่างๆ อย่างเพียงพอ และทันสมัย -สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน <p>2.พัฒนากระบวนการเรียนรู้</p>	<p>1.1 ร้อยละอาจารย์ที่ได้รับการอบรมหรือดูงานในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน</p> <p>1.2 มีจำนวนอุปกรณ์และเครื่องมือที่เพียงพอและพร้อมในการใช้งาน</p> <p>1.3 มีจำนวนหนังสือ ตำรา ที่ทันสมัยในห้องสมุดเพียงพอต่อการจัดการเรียนสอน</p> <p>1.4 มีรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตมีการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง และนำเสนอผลงาน</p> <p>1.5 จำนวนการนำเสนอรายงานบทความวิชาการและงานวิจัยในรายวิชาสัมมนา 1 และ 2</p> <p>2.1 ผลการประเมินของผู้เรียน ต่อ</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>เพื่อให้มหาวิทยาลัยมีคุณภาพ โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการประเมินผลการสอน ที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุง ประสิทธิภาพการสอน โดยตนเอง - มีผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายในรายวิชาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะทางวิชาการและการวิจัย - ส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์งานวิจัยเชิงบูรณาการ - ส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอนเรื่อง ระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 	<p>ประสิทธิภาพการสอนที่ เน้นความรู้เชิงบูรณาการ</p> <p>2.2 จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่มาบรรยาย</p> <p>2.3 จำนวนวิทยานิพนธ์เชิงบูรณาการ และซึ่งมีกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมจากสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.4 ผลประเมินความรู้ของมหาวิทยาลัยในเรื่องระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย</p>

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

-ไม่มี-

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- วัน - เวลาราชการปกติ
ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม
ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม
- วันเสาร์ - อาทิตย์
ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง กันยายน
ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง มกราคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม
- นอกวัน - เวลาราชการ/อื่นๆ (ระบุ).....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แผน ก แบบ ก1

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง ในสาขาวิทยาศาสตร์
- เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตร แผน ก แบบ ก2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษารับรอง ในสาขาวิทยาศาสตร์
2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

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

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

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

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2555		2556		2557		2558		2559	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ภาคการศึกษาที่										
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับ										
แผน ก แบบ ก1	3	-	3	-	3	-	5	-	5	-
แผน ก แบบ ก2	7	-	7	-	7	-	10	-	10	-
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	10	-	10	-	15	-	15

2.6 งบประมาณตามแผน

1. งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

- งบประมาณการรายรับต่อหัวนิสิต (ค่าเล่าเรียน) ระดับปริญญาโท เหม่าจ่ายต่อหัว เท่ากับ 80,000 บาท

2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

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

3. งบประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต **55,000.00** บาท

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์ และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก1 หลักสูตรเน้นวิจัย สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรีเรียนปริญญาโท
จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก2 หลักสูตรเน้นการวิจัยและศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม
สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรี เรียนปริญญาโท
จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2548		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	
		แผน ก แบบ ก1	แผน ก แบบ ก2	แผน ก แบบ ก1	แผน ก แบบ ก2
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า	-	12	-	24
	1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	9
	1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	15
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	36	12	36	12
3	รายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต	-	-	5	5
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า		36	36	36	36

3.1.3 รายวิชา

(1) รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

ก. แผน ก แบบ ก1

วิทยานิพนธ์	จำนวน	36	หน่วยกิต
418551 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 Thesis I, Type A1	9		หน่วยกิต
418552 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 Thesis II, Type A1	9		หน่วยกิต
418553 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 Thesis III, Type A1	9		หน่วยกิต
418554 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 Thesis IV, Type A1	9		หน่วยกิต

รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม		5	หน่วยกิต
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences	3(3-0-6)	
418596	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)	
418597	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)	
ข. แผน ก แบบ ก2			
งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	9	หน่วยกิต
418501	เทคนิคและเครื่องมือทางชีวเคมี Biochemical Techniques and Instrumentation	3(1-6-5)	
418502	ชีวเคมีขั้นสูง Advanced Biochemistry	3(3-0-6)	
422514	ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล Biochemistry, Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)	
วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้			
รายวิชาเลือกสาขาชีวเคมี			
418511	โครงการวิจัยทางชีวเคมี Research Project in Biochemistry	2(0-6-3)	
418512	การศึกษาเกี่ยวกับโปรตีน Protein Studies	3(3-0-6)	
418513	หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง Current Topics in Biochemistry and Related Fields	2(1-2-3)	
418521	ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์ Biochemistry of Human Genetic Disorders	3(2-3-5)	
418522	ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของมะเร็ง Biochemistry and Molecular Biology of Cancer	3(3-0-6)	
418523	ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Medical Molecular Biology	3(2-3-5)	
418524	ชีวเคมีของไวรัส Viral Biochemistry	2(2-0-4)	

418525	ชีวเคมีของโภชนาการและสารป้องกัน Biochemistry of Nutrition and Chemopreventives	3(3-0-6)
418526	โภชนพันธุศาสตร์ Nutrigenomics	3(2-3-5)
418527	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี Biochemical Toxicology	3(2-3-5)
418528	พันธุศาสตร์โมเลกุลของมนุษย์ Human Molecular Genetics	3(2-3-6)
418531	ชีวเคมีของพืช Plant Biochemistry	3(3-0-6)
418532	การพัฒนาการของพืชในเชิงชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล Biochemistry and Molecular Biology of Plant Development	3(3-0-6)
418533	เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและพันธุศาสตร์ ในการศึกษาพืช Molecular Biology and Genetics Techniques in Plant Study	3(2-3-5)
418534	ฮอร์โมนพืชในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล Physiological and Molecular Basis of Plant Hormones	3(3-0-6)
418535	การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยา และระดับโมเลกุล Physiological and Molecular Basis of Plant Stress Responses	3(3-0-6)
418536	เคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี Chemoinformatics for Biochemical Studies	3(3-0-6)
418537	ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล Bioinformatics for Biochemical and Molecular Biological Studies	3(3-0-6)
418538	การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล Molecular Data Mining	3(3-0-6)
418539	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานทางชีวสารสนเทศ Bioinformatics Programming	3(2-3-5)
รายวิชาเลือก สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์		
422520	เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง Advanced Scientific Instrumentation	3(2-3-5)
422522	เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิกส์ขั้นสูง Advanced Protein Chemistry and Proteomics	3(3-2-5)

422526	โปรตีเอสกับการเกิดโรค Proteases in Human Diseases	3(3-0-6)
422527	เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเภสัชพันธุศาสตร์ Modern Technologies for Pharmacogenomics	3(3-0-6)
422528	เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรค Stem Cells in Health and Therapy	3(3-0-6)
422529	นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์ Medical Nanotechnology	3(3-0-6)
422532	ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุม Biochemistry of Signal Transduction and Regulation	3(3-0-6)
422533	การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Cell Culture for Medical Sciences	3(2-3-5)
422594	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Current Topics in Medical Science	3(1-2-3)

วิทยานิพนธ์		จำนวนไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
418561	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 Thesis I, Type A2		4	หน่วยกิต
418562	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 Thesis II, Type A2		4	หน่วยกิต
418563	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 Thesis III, Type A2		4	หน่วยกิต
รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม			5	หน่วยกิต
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Sciences		3(3-0-6)	
418596	สัมมนา 1 Seminar I		1(0-2-1)	
418597	สัมมนา 2 Seminar II		1(0-2-1)	

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

418551	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 Thesis I, Type A1	9 หน่วยกิต
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Health Sciences (Non-credit)	3(3-0-6)
	รวม	9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

418552	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 Thesis II, Type A1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

418553	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 Thesis III, Type A1	9 หน่วยกิต
418596	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

418554	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 Thesis IV, Type A1	9 หน่วยกิต
418597	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	9 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก2

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต
418501	เทคนิคและเครื่องมือทางชีวเคมี Biochemical Techniques and Instrumentation	3(1-6-5)
422514	ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล Biochemistry, Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)
422510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Health Sciences (Non-credit)	3(3-0-6)
รวม		6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต
418502	ชีวเคมีขั้นสูง Advanced Biochemistry	3(3-0-6)
xxx5xx	วิชาเลือก Elective	7 หน่วยกิต
418561	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 Thesis I, Type A2	4 หน่วยกิต
รวม		14 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาที่ 1

418562	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 Thesis II, Type A2	4 หน่วยกิต
Xxx5xx	วิชาเลือก Elective	8 หน่วยกิต
418596	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
รวม		12 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

418563	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 Thesis III, Type A2	4 หน่วยกิต
418597	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	4 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

- | | | |
|--------|---|----------|
| 418501 | <p>เทคนิคและเครื่องมือทางชีวเคมี</p> <p>Biochemical Techniques and Instrumentation</p> <p>หลักการ ระเบียบวิธี และการฝึกปฏิบัติเทคนิคทางชีวเคมีในปัจจุบัน และที่ใช้ในงานวิจัยทางชีวเคมี</p> <p>principles, methodologies and practice of current biochemical techniques, as well as those used in biochemical researches</p> | 3(1-6-5) |
| 418502 | <p>ชีวเคมีขั้นสูง</p> <p>Advanced Biochemistry</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันเกี่ยวกับชีวเคมีขั้นสูงและสาขาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>current and interesting topics in advanced biochemistry and related fields</p> | 3(3-0-6) |
| 418511 | <p>โครงการวิจัยทางชีวเคมี</p> <p>Research Project in Biochemistry</p> <p>การสร้างประสบการณ์จริงทางเทคนิคที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และการประยุกต์ใช้ในลักษณะของโครงการวิจัยทางชีวเคมี</p> <p>hands-on experience in laboratory techniques and applications to research project in biochemistry</p> | 2(0-6-3) |
| 418512 | <p>การศึกษาเกี่ยวกับโปรตีน</p> <p>Protein Studies</p> <p>โปรตีนในด้านโครงสร้าง การพับงอ การดัดแปลงหลังการสังเคราะห์ อันตรกิริยาของโปรตีนกับโมเลกุลต่างๆ เคมีของโปรตีน การดัดแปลงโปรตีนโดยวิธีต่างๆ การแยกบริสุทธิ์โปรตีน วิธีการศึกษาโปรตีนและโครงสร้างของโปรตีน ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาโปรตีน</p> <p>aspects of proteins regarding structures, foldings, post-translational modifications, interactions, chemistry, engineerings/modifications, purifications, structure determination methods, and protein bioinformatics</p> | 3(3-0-6) |
| 418513 | <p>หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Current Topics in Biochemistry and Related Fields</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันเกี่ยวกับชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>current and interesting topics in biochemistry and related fields</p> | 2(1-2-3) |

- 418521 ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์ 3(2-3-5)
 Biochemistry of Human Genetic Disorders
 ยีนและการแสดงออกของยีน การกลายพันธุ์ของดีเอ็นเอ สาเหตุของความผิดปกติทางพันธุกรรมและการถ่ายทอด 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 polygenic 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 รีคอมบิเนชัน และการแบ่งตัวแบบไมโอซิส การจำลองตัวของดีเอ็นเอและการควบคุม การถอดรหัสและการควบคุม กระบวนการแปลรหัสและกระบวนการหลังการแปลรหัสและการควบคุม การกลายพันธุ์ของดีเอ็นเอ การซ่อมแซมดีเอ็นเอ เทคนิคการศึกษาการแสดงออกของยีน ทรานสจีนิซิส น็อกเอาต์สัตว์ทดลอง สเต็มเซลล์ สื่อสัญญาณที่ควบคุมการแสดงออกของยีน ยีนและการควบคุมในช่วงพัฒนาการของตัวอ่อนและการประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์
 gene structure and cell cycle, homologous recombination and meiosis, eukaryotic replication and regulation, transcriptional–posttranscriptional and regulation, translational-posttranslational and regulation, mutation, DNA repair, techniques to measure gene expression, transgenesis, knockout animals, stem cells, signaling pathways that control eukaryotic gene expression, gene regulation during eukaryote development , application of molecular biology techniques in medicine

- 418524 ชีวเคมีของไวรัส 2(2-0-4)
 Viral Biochemistry
 โครงสร้างของอนุภาคไวรัสแบบต่างๆ การจัดจำแนกไวรัสตามรูปแบบจีโนมและการเพิ่มจำนวนของไวรัส การแสดงออกและควบคุมการแสดงออกของยีนไวรัสในเซลล์ ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นระหว่างไวรัสกับไวรัส ไวรัสกับเซลล์ และการตอบสนองของเซลล์เมื่อได้รับไวรัส เทคนิคทางเซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาไวรัส
 structure of various types of virions, classification of viruses based on pattern of genome and their replication, viral gene expression and regulation in host cells, interaction between virus and virus, virus and host, and host response to virus infection, techniques in cell and molecular biology for studies of viruses
- 418525 ชีวเคมีของโภชนาการและสารป้องกัน 3(3-0-6)
 Biochemistry of Nutrition and Chemopreventives
 ความสำคัญของสารอาหารทั้ง สารอาหารชนิดมหัพภาค และ 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 relevant, as well as relationship between chemopreventives and protection against diseases
- 418526 โภชนพันธุศาสตร์ 3(2-3-5)
 Nutrigenomics
 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารอาหารและยีน การควบคุมการแสดงออกของยีนโดยสารอาหาร การควบคุมการทำงานของโปรตีนที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการแสดงออกหรือไม่แสดงออกของยีนโดยสารอาหาร การควบคุมการแสดงออกของยีนในภาวะทางโภชนาการ การตรวจวัดผลของสารอาหารต่อการแสดงออกของยีนด้วยเทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เทคนิคการเพิ่มขยายปริมาณกรดนิวคลีอิกในขณะที่กำลังเกิดขึ้นจริง 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 ปัจจัยของร่างกายที่มีผลต่อกระบวนการพิษวิทยาจลนศาสตร์ และพิษวิทยาพลศาสตร์ รวมถึงแผนที่ยีนที่สัมพันธ์กับการเกิดพิษ 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
 โครงสร้างกรดนิวคลีอิก โครงสร้างโครโมโซมและหน้าที่ ยีนในพงศาวลีและประชากร เซลล์และการสื่อสารระหว่างเซลล์ องค์ประกอบของจีโนมมนุษย์ การแสดงออกของยีนมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงเชิงพันธุกรรม แผนที่ทางพันธุศาสตร์ ยีนก่อโรคนิมนมนุษย์ 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
 โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลของเซลล์พืช บทบาทและหน้าที่ของฮอร์โมนพืช การสังเคราะห์แสงและการหายใจในภาวะที่มีแสง เมแทบอลิซึมของพืชและการควบคุมเมแทบอลิซึมในพืชทั้งคาร์โบไฮเดรต ลิพิด 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 รวมถึงกลไกอีพิเจเนติกส์ต่อการพัฒนาการของพืช
 development of plant in different stages since germination to senescence, plant hormones, and epigenetic mechanism in plant development
- 418533 เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและพันธุศาสตร์ในการศึกษาพืช 3(2-3-5)
 Molecular Biology and Genetics Techniques in Plant Study
 พืชแบบอย่างที่ใช้ในการศึกษาทางชีววิทยาและพันธุศาสตร์ พื้นฐานพันธุศาสตร์ของเมนเดลและกฎการแยกตัวของอัลลีล พันธุศาสตร์วิเคราะห์ในพืช เทคนิคทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลที่ใช้ในการศึกษาพืช เครื่องหมายดีเอ็นเอ ชีวสารสนเทศ การประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและทางพันธุศาสตร์ เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาพืชทั้งระดับ ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โปรตีน การใช้ตัวติดตามในการหาตำแหน่งของโปรตีนในเซลล์และการแสดงออกของยีน การตรวจสอบเครื่องหมายดีเอ็นเอในพืช 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
 โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ของเซลล์พืช ฮอร์โมนและการทำงานของฮอร์โมนพืชในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล และ การทำงานร่วมกันของฮอร์โมน
 structure and function of plant organelles, physiological and molecular basis of plant hormones and hormone integration
- 418535 การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล 3(3-0-6)
 Physiological and Molecular Basis of Plant Stress Responses
 ชนิดของสภาวะเครียดในพืช ชีวเคมีของการป้องกันและกลไกการทำลายสารพิษของพืช ฮอร์โมนพืช และการควบคุมโดยฮอร์โมนเมื่อพืชได้รับความเครียด ความเครียดที่เกิดในพืชการตอบสนองต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุลในพืช 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 ศีรษะสารมหโมเลกุล ลำดับ ความสัมพันธ์ และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 bioinformatics databases and tools for biochemical and molecular biology study, studies of macromolecules, sequences, relationships, and other related aspects
- 418538 การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล 3(3-0-6)
 Molecular Data Mining
 ความสำคัญของการทำเหมืองข้อมูลในการศึกษาทางชีววิทยาโมเลกุลและชีวเคมี พื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล ประเภทของการทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล การสกัดและจัดการข้อมูลระดับโมเลกุล เทคนิคต่างๆ ในการทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุลในการศึกษาต่างๆ ทางชีววิทยาโมเลกุลและชีวเคมี
 importance of molecular data mining toward molecular biology and biochemical studies, related background for molecular data mining, types of molecular data mining, molecular data extraction and handlings including pre-processing, various molecular data mining techniques, application of molecular data mining in molecular biology and biochemical studies
- 418539 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานทางชีวสารสนเทศ 3(2-3-5)
 Bioinformatics Programming
 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมและความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง งานทางชีวสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมทางชีวสารสนเทศ การเขียนโปรแกรมสำหรับใช้ในงานทางชีวสารสนเทศ การสร้างและเผยแพร่เว็บไซต์เบื้องต้น

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

- 418551 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต
 Thesis I, Type A1
 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา, เสนอหัวข้อการวิจัย
 designate the thesis supervisory committee to the graduate school, submit the thesis title to thesis advisers
- 418552 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต
 Thesis II, Type A1
 สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์, ดำเนินการวิจัย
 take a thesis proposal examination, conduct a thesis research
- 418553 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต
 Thesis III, Type A1
 ดำเนินการวิจัย, นำเสนอความก้าวหน้า, เตรียมผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร หรือ
 เสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มี peer review
 conduct a research, report research progress to a thesis adviser, prepare a scientific manuscript for publication or a proceeding for submitting to a conference with a standard peer-review process
- 418554 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก1 9 หน่วยกิต
 Thesis IV, Type A1
 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
- 418561 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 4 หน่วยกิต
 Thesis I, Type A2
 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา, เสนอหัวข้อการวิจัย
 designate the thesis supervisory committee to the graduate school, submit the thesis title to thesis advisers

- 418562 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 4 หน่วยกิต
 Thesis II, Type A2
 ดำเนินการวิจัย, สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
 conduct a research, take a thesis proposal examination
- 418563 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 4 หน่วยกิต
 Thesis III, Type A2
 สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก่ไข (ถ้ามี) จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์
 เสนอบัณฑิตวิทยาลัย
 summarize all research data, pass a thesis defense, thesis corrections (if any),
 submit a complete thesis to the Graduate school
- 418596 สัมมนา 1 1(0-2-1)
 Seminar I
 วิธีการค้นคว้า ส่งเสริมการอ่าน ฝึกการคิดวิเคราะห์บทความหรือผลงานวิจัย และ
 ฝึกฝนการนำเสนอ การสัมมนาร่วมกันระหว่างอาจารย์ และ นิสิต ในหัวข้อต่างๆทางด้านชีวเคมีที่กำลัง
 อยู่ในความสนใจ
 how to search, read, and criticize and organise the information as well as
 practice the oral presentation, seminar among teaching staff and students on selected topics of
 current interest in biochemistry
- 418597 สัมมนา 2 1(0-2-1)
 Seminar II
 สัมมนาในหัวข้อต่างๆ ทางด้านชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์
 seminar on selected biochemistry topics of current research proposal
- 422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3(3-0-6)
 Research Methodology in Health Sciences
 ความหมาย ลักษณะ และ เป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย
 การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียน
 โครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และ จรรยาบรรณนักวิจัย
 เทคนิคการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

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

- 422514 ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล 3(3-0-6)
 Biochemistry, Cell and Molecular Biology
 เซลล์ และวงจรของเซลล์ สมบัติและโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน เอนไซม์และจลนศาสตร์ของเอนไซม์ พลังงานชีวภาพภายในเซลล์และกระบวนการเมแทบอลิซึม โครงสร้างและการจัดเรียงตัวของจีโนม การจำลองแบบดีเอ็นเอ การเสียหายของดีเอ็นเอ และกระบวนการซ่อมแซมดีเอ็นเอ กระบวนการถอดรหัสและกระบวนการแปลรหัส ชีวสารสนเทศ ชีววิทยาโมเลกุล ชีวเคมีของระบบต่อมไร้ท่อ ทัศนมิติทางชีวเคมี
 cells and cell cycle, properties and structure of major biomolecules, protein structure and functions, enzyme and kinetics, bioenergetics and metabolism of biomolecules, genome organization, replication, DNA damage and repair, transcription and translation processes, bioinformatics, molecular biology, biochemistry of endocrine, perspective in biochemistry
- 422520 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง 3(2-3-5)
 Advance Science Instrumentation
 การประยุกต์ใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และปฏิบัติการที่ดีในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อการวิจัย
 applications of modern scientific instruments and good practice for research laboratory administration and management
- 422522 เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิกส์ขั้นสูง 3(2-3-5)
 Advance Protein Chemistry and Proteomics
 ไมโครแอรเรย์สำหรับโปรตีโอมิกส์ โปรตีโอมิกส์ด้านคลินิก โปรไฟล์ของโปรตีน เทคนิคขั้นสูงด้านโปรตีโอมิกส์ การแพทย์นาโน การประยุกต์ใช้โปรตีโอมิกส์ แมสสเปคโตรสโคปีในงานโปรตีโอมิกส์ องค์ประกอบของชีวสารสนเทศ
 microarrays in proteomics, clinical proteomics, protein profiling, high throughput technology of proteomics, nanomedicine, proteomics applications, mass spectrometry in proteomics, elements of bioinformatics

- 422526 โปรตีเอสกับการเกิดโรค 3(3-0-6)
 Proteases in Human Diseases
 การจัดจำแนกโปรตีเอส บทบาทของโปรตีเอสกับความเจ็บปวด และการเกิดโรคต่างๆ เช่น ระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด โรคเบาหวาน ระบบประสาท ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ และระบบสืบพันธุ์
 protease classification, role of proteases in pain, diseases i.e. cardiovascular diseases, diabetes, neurodegenerative diseases, gastrointestinal disorders, respiratory disorders, diseases of the reproductive system
- 422527 เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเภสัชพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)
 Modern Technologies for Pharmacogenomics
 การหาลำดับการผันแปรทางพันธุกรรม การหาจุดผันแปรทางพันธุกรรมโดยการวิเคราะห์เฮเทอโรดูเพลกซ์ เช่น การใช้ TGCE, CCM, MADGE ตลอดจนแนวทางใหม่ในการหาจุดผันแปรทางพันธุกรรม
 sequencing genetic variations, genetic variance detection based on heteroduplex analysis such as TGCE (Temperature Gradient Capillary Electrophoresis), CCM (Chemical Cleavage of Mismatch), MADE (Microplate Array Diagonal Electrophoresis), novel approaches for genetic variance detection
- 422528 เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรค 3(3-0-6)
 Stem Cells in Health and Therapy
 เซลล์ต้นกำเนิดจากเม็ดเลือด เซลล์ต้นกำเนิดสำหรับการสร้างเซลล์ประสาทใหม่ การรักษาด้วยยีน การสร้างเนื้อเยื่อใหม่ การจัดจำแนกเซลล์ต้นกำเนิดจากเม็ดเลือดขาว เซลล์กำเนิดและมะเร็ง
 hematopoietic stem cells, stem cells in neurogenesis, stem cell and gene therapy, stem cell for tissue engineering, characterization of leukemic stem cells, stem cells and cancers
- 422529 นาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์ 3(3-0-6)
 Medical Nanotechnology
 การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีด้านการแพทย์ ความสำคัญด้านการแพทย์ วินิจฉัย วิธีสู่การผลิตเชิงโมเลกุล การขนส่ง หน้าที่เชิงชีววิทยาของอานาโนในการสื่อสารระดับอณูการควบคุมและชักใยระดับนาโน การใช้หุ่นยนต์นาโนในการแพทย์

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

- 422532 ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุม 3(3-0-6)
 Biochemistry of Signal Transduction and Regulation
 คุณสมบัติทางโครงสร้างและชีวเคมีของโมเลกุลสื่อสัญญาณภายในเซลล์ ตลอดจนการควบคุม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับสื่อสัญญาณในระดับต่างๆ และศึกษาพื้นฐานของการสื่อสารระหว่างเซลล์
 structural and biochemical properties of signaling molecules and their regulation, the interaction of signaling proteins at the various level of signal transduction and basic principles of cellular communication
- 422533 การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3 (2-3-5)
 Cell Culture for Medical Sciences
 การเพาะเลี้ยงเซลล์ในหลอดทดลองและการนำไปใช้กับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์
 cell culture technique and its application in medical science research
- 422594 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(1-2-3)
 Current Topics in Medical Science
 อภิปรายความรู้ใหม่ ๆ และงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์
 discussion of current knowledge and research in medical science

หมายเหตุ ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว นั้น มีความหมายดังนี้

1. เลขสามตัวแรก	หมายถึง	ตัวเลขประจำสาขาวิชา
422	หมายถึง	วิทยาศาสตร์การแพทย์
418	หมายถึง	ชีวเคมี
2. เลขสามตัวหลัง	หมายถึง	กลุ่มเลขประจำวิชา
หลักร้อย	หมายถึง	ระดับการศึกษา
5	หมายถึง	ระดับปริญญาโท
หลักสิบ	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
0	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะสาขาบังคับ
1	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะสาขาเลือกชีวเคมีทั่วไป
2	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะสาขาเลือกชีวเคมีทาง การแพทย์
3	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะสาขาเลือกชีวเคมีเทคโนโลยี
5, 6, 7, 8	หมายถึง	วิทยานิพนธ์
9	หมายถึง	สัมมนา
หลักหน่วย	หมายถึง	ลำดับรายวิชา

3.2 ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1*	นายพันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี	3-1024-01243-77-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. สพ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตวแพทย์	นครสวรรค์ เกษตรศาสตร์	2547 2535	386.1	386.1
2*	นางดาวัลย์ นิมกุ	3-4099-00527-65-9	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemistry ชีวเคมี ชีวเคมี	University College, Ireland มหิดล มหิดล	2530 2520 2517	473.5	473.5
3*	นางสาววารภรณ์ เกษกาญจน์	3-6501-00214-79-5	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	มหิดล มหิดล เชียงใหม่	2548 2542 2538	-	100
4	นางสาวชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์	3-1104-00305-40-6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. พย.บ.	Genetics ชีวเคมี การพยาบาล	University of Vienna, Austria มหิดล บูรพา	2551 2540 2533	116.2	116.2
5	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	3-3699-00127-00-7	อาจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	University of Vienna, Austria มหิดล เชียงใหม่	2547 2540 2537	104.6	104.6

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางดาวลัย ฉิมภู	3-4099-00527-65-9	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemistry ชีวเคมี ชีวเคมี	University College, Ireland มหิดล มหิดล	2530 2520 2517	473.5	473.5
2	นายสุขกิจ ยะโสธรศรีกุล	3-1006-06942-34-5	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemistry ชีวเคมี ชีววิทยา	Kansas State University มหิดล มหิดล	2536 2530 2527	686	686
3	นายพันธุ์ชนะ สงวนเสริมศรี	3-1024-01243-77-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. สพ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตวแพทย์	นครสวรรค์ เกษตรศาสตร์	2547 2535	386.1	386.1
4	นางสาวรุ่งแสง นาครำไพ	3-6099-00423-34-0	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Molecular Biology and Biotechnology ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	University of Sheffield, United Kingdom เชียงใหม่	2546 2538	91.4	91.4
5	นางสาววารภรณ์ เกษกาญจน์	3-6501-00217-79-5	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	มหิดล มหิดล เชียงใหม่	2548 2542 2538	-	100
6	นางธราทิพย์ บุญส่ง	3-8105-00128-92-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biomedical Sciences วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา	University of Nottingham สงขลานครินทร์ สงขลานครินทร์	2551 2538 2534	186.4	186.4
7	นางสาวชนนิษฐา ชูพยัคฆ์	3-1104-00305-40-6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. พย.บ.	Genetics ชีวเคมี การพยาบาล	University of Vienna, Austria มหิดล บูรพา	2551 2540 2533	116.2	116.2

3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
8	นายวิสาข์ สุพรรณไพบูลย์	3-6002-00021-08-6	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemical Toxicology วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาธารณสุขศาสตร์	University of Newcastle Upon Tyne, United Kingdom เกษตรศาสตร์ มหิดล	2544 2536 2533	431.6	431.6
9	นางเนตรนภิส วรณิสสร	3-6199-00015-53-2	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Virology ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Tokyo Medical and Dental University, JAPAN จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	2546 2537 2533	126	126
10	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	3-3699-00127-00-7	อาจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	University of Vienna, Austria มหิดล เชียงใหม่	2547 2540 2537	104.6	104.6
11	นางสาวจรงค์ อรรถรัฐ	3-9206-00727-97-8	อาจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ	สงขลานครินทร์ สงขลานครินทร์	2548 2542	143.2	143.2
12	นางสาวดามรศมน สุราษฎร์	3-6599-00019-19-8	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	พันธุวิศวกรรม ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	เกษตรศาสตร์ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2549 2541 2537	245.9	245.9
13	รท.หญิงสายศิริ มีระเสน	3-1021-01695-60-3	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เคมี	นครสวรรค์ มหิดล รามคำแหง	2551 2543 2534	89.4	89.4

3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
14	นายเมธี ศรีคำมูล	3-5015-00216-52-6	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ชีววิทยา สัตววิทยา	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2549	37.7	37.7
							2543		
							2541		

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ปีการศึกษา)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางสุธารัตน์ มโนเชียวพินิจ	x-xxxx-xxxx-xx-x	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. วท.บ.	Biochemistry Biochemistry เทคนิคการแพทย์	Oklahoma State University, U.S.A Oklahoma State University, U.S.A มหิดล	2523		
							2520		
							2515		
2	นางพัชรีย์ เลิศฤทธิ วิชาญวัติ	x-xxxx-xxxx-xx-x	ศาสตราจารย์	Ph.D. พ.บ.	Biochemistry แพทยศาสตร์	Monash University, Australia มหิดล	2529		
							2535		

* ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา ระบุในภาคผนวก

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

-ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยทางด้านชีวเคมีในเชิงบูรณาการที่นิสิตสนใจ มีกระบวนการวิจัยอย่างถูกต้องเหมาะสม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาทิเช่น การกำหนดปัญหาการวิจัย เป้าหมายการวิจัย มีขอบเขตการวิจัยที่ชัดเจน ตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย และการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

5.2 ผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถเขียนโครงร่างงานวิจัย ดำเนินการทำวิจัย และนำเสนอผลงานวิจัยได้

สัมพันธ์กับ Mapping

ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ประเมินตามเกณฑ์ของ สกอ. โดยคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

5.3 ช่วงเวลา

- แผน ก1 เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 1
- แผน ก2 เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- แผน ก1 จำนวน 36 หน่วยกิต
- แผน ก2 จำนวน 12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ประจำหลักสูตรให้ข้อมูลนิสิตเกี่ยวกับงานวิจัยของภาควิชา เพื่อให้นิสิตได้รับทราบเพื่อเลือกงานวิจัยที่สนใจ มีการปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยกับอาจารย์ที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการวิจัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

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

2. ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์หลังจากนิสิตสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ผ่านแล้ว

- แผน ก1 นิสิตจะมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในรายวิชา สัมมนาภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลายของชั้นปีที่ 2
- แผน ก2 นิสิตจะมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในรายวิชา สัมมนาภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลายของชั้นปีที่ 2

3. มีการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์และผ่านการประเมินโดยคณะกรรมการ ตามข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร (ภาคผนวก)

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต (ไม่เกิน 3 คุณลักษณะ)

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1. มีทักษะในการใช้ความรู้ทางชีวเคมี ให้บริการวิชาการแก่ชุมชน 2. มีความสามารถนำความรู้ทางชีวเคมีมาบูรณาการกับสาขาอื่นทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	<ul style="list-style-type: none"> มีโครงการบริการวิชาการที่ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการนำความรู้ทางชีวเคมีมาเผยแพร่แก่ชุมชน มีรายวิชาสัมมนา ร่วมกับสาขาวิชาอื่นทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น
2. สามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาจรรยาบรรณที่มีอยู่ เพื่อการแก้ไข และจัดการปัญหาเบื้องต้น และสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการปัญหานั้น
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- มีการปลูกฝังให้นิสิตมีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ในขณะที่ทำการทำวิจัย และหลังจากทำงานวิจัยเสร็จสิ้น รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น
- มีการจัดอภิปรายกลุ่มในประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม มีการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อการแก้ไขและจัดการปัญหาเบื้องต้น
- ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยมีกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม
- ปลูกฝังการเคารพสิทธิ การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง เชิงวิชาการหรือวิชาชีพ
- มีการประกาศเกียรติคุณนิสิตที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และเสียสละแก่สังคม

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากความสำเร็จในการเรียน การปฏิบัติงาน ปฏิบัติการทดลอง พฤติกรรม การดำเนินงานวิจัย การไม่คัดลอกผลงานวิจัยของผู้อื่น ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย การรายงานความก้าวหน้าและการสอบ
- ประเมินจากการอภิปรายกลุ่ม
- ประเมินจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติการเป็นทีม การทำงานวิจัย และการเข้าร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ที่สามารถใช้องค์ความรู้ทางการศึกษาเพื่อทำประโยชน์กับสังคม
- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น การยอมรับในการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่เหมือนหรือแตกต่าง ในเชิงวิชาการ
- ประเมินจากการช่วยเหลือผู้อื่น มีจิตอาสา ทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้ในเชิงกว้างและเชิงลึกและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการวิจัย
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
3. มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ ที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชา
4. รู้ระเบียบข้อบังคับที่ใช้ในสภาพแวดล้อมระดับชาติ และนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งมีเหตุผลการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- มีการจัดการเรียนการสอน หลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งหลักการ ทฤษฎี และปฏิบัติ ในเชิงกว้างและเชิงลึก
- มีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการวิจัยมีการวิเคราะห์ปัญหา การประยุกต์ความรู้ ทักษะ การใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการทำงานวิจัย และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานวิจัย
- มีการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และมีการประยุกต์เพื่อต่อองค์ความรู้ในสาขาชีวเคมีให้มากขึ้นและกว้างขวางขึ้น
- เน้นเรื่องระเบียบข้อบังคับที่ใช้ในสภาพแวดล้อมระดับชาติ และนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาชีวเคมี รวมทั้งเหตุผลการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ เช่น แบบทดสอบย่อย การสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ การนำเสนอรายงานบทความวิชาการและบทความวิจัยในชั้นเรียน ผลการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
- การประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ทักษะ การใช้เครื่องมือในงานวิจัยที่เหมาะสมและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้
- ประเมินจากการเชื่อมโยง บูรณาการความรู้ การพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์เพื่อต่อองค์ความรู้ในสาขาชีวเคมี
- ประเมินจากแบบสอบถามแบบประเมิน เรื่องระเบียบข้อบังคับที่ใช้ในสภาพแวดล้อมระดับชาติ และนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาชีวเคมีรวมทั้งการมีเหตุผลการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการ
2. สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม เพื่อการแก้ไขปัญหา
3. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการ หรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ให้นิสิตเรียนรู้การแก้ปัญหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม วางแผนการทดลองในการทำวิทยานิพนธ์ ฝึกการเขียนบทความทางวิชาการ เพื่อนำไปสู่การนำเสนอผลงาน อย่างมีระบบและมีระเบียบแบบแผน
- ส่งเสริมให้นิสิตสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยการบูรณาการทั้งองค์ความรู้ใหม่และองค์ความรู้เดิมในการแก้ไขปัญหา
- มุ่งเน้นให้นิสิตวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม การวางแผนการทดลอง การฝึกเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนอผลงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

- ประเมินจากความสามารถในการสังเคราะห์และการนำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับผู้อื่นและส่วนรวม รวมถึงการพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยอาศัยองค์ความรู้เดิมบูรณาการร่วมกับองค์ความรู้ใหม่ที่ได้รับ
- ประเมินจากผลงานจากการวางแผนและผลการดำเนินการโครงการทางวิชาการหรือโครงการวิจัยที่นิสิตทำได้ด้วยตนเอง

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

1. สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนในการทำงาน ได้ด้วยตนเอง
2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน และประเมินตนเองและวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้
3. มีทักษะในการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นิสิตสามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนในการทำงาน ได้ด้วยตนเอง
- ส่งเสริมให้นิสิตสามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน และประเมินตนเอง รวมทั้งสามารถวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้
- ส่งเสริมการเป็นผู้นำในเชิงวิชาการ และการเป็นแบบอย่างได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์ และให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการมีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนในการทำงานได้ด้วยตนเอง
- ประเมินจากความสามารถในการตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเอง และการวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีขึ้น
- ประเมินจากการริเริ่ม การเป็นแบบอย่าง การเป็นผู้นำในโอกาส และสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งการมีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุบบัญญา และเสนอแนะแก้ไขปัญญาในด้านต่างๆ
2. สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการศึกษาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
3. มีทักษะในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมฝึกอบรมการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยเพื่อให้นักศึกษาสามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุบบัญญา และเสนอแนะการแก้ไขปัญญา
- ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารในการนำเสนอบทความวิชาการและผลงานวิจัย ในการสัมมนาหรือการประชุมวิชาการ
- ส่งเสริมให้นักศึกษาเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากความสามารถในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการศึกษาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- ประเมินจากผลงานและความสามารถในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
แผน ก แบบ ก2																	
418561-3 วิทยานิพนธ์ แบบ ก2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
หมวดวิชาบังคับ																	
418501 เทคนิคและเครื่องมือทางชีวเคมี	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
418502 ชีวเคมีขั้นสูง	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
*422514 ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
วิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต																	
*422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●
418596 สัมมนา 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
418597 สัมมนา 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

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

									ปัญญา			ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
วิชาเลือกสาขา ชีวเคมี																	
418511 โครงการวิจัยทางชีวเคมี	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
418512 การศึกษาเกี่ยวกับโปรตีน	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
418513 หัวข้อปัจจุบันทางชีวเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
418521 ชีวเคมีของความผิดปกติทางพันธุกรรมในมนุษย์	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○
418522 ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของมะเร็ง	○	x	x	●	●	x	○	x	●	x	x	●	○	x	x	x	●
418523 ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ขั้นสูง	○	x	x	●	●	x	○	x	●	x	x	●	○	x	x	x	●
418524 ชีวเคมีของไวรัส	○	x	x	x	●	●	○	○	○	○	x	○	x	x	x	x	○
418525 ชีวเคมีของโภชนาการและสารป้องกัน	○	x	x	●	●	x	○	x	●	x	x	●	○	x	x	x	●
418526 โภชนพันธุศาสตร์	x	x	○	x	○	●	x	x	○	x	x	x	x	○	○	x	x
418527 พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●
รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง			ทักษะ			ทักษะการ		

									ปัญญา			ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			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
418528 พันธุศาสตร์โมเลกุลของมนุษย์	X	X	X	●	X	X	●	X	●	X	X	●	X	X	X	●	X
418531 ชีวเคมีของพืช	●	X	X	X	●	X	X	X	○	X	X	●	X	●	X	X	●
418532 การพัฒนาการของพืชในเชิงชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	●	X	X	X	●	X	X	X	○	X	X	●	X	●	X	X	●
418533 เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและพันธุศาสตร์ในการศึกษาพืช	●	X	●	X	●	X	X	X	●	X	X	●	X	●	X	●	●
418534 ฮอโมนพืชในเชิงสรีรวิทยาและเชิงโมเลกุล	●	X	X	X	●	X	X	X	●	X	X	X	X	●	X	●	●
418535 การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในเชิงสรีรวิทยาและระดับโมเลกุล	●	X	X	X	●	X	X	X	●	X	X	X	X	●	X	●	●
418536 เคมีสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางชีวเคมี	●	X	●	●	●	●	●	X	●	●	○	●	○	○	●	○	●
418537 ชีวสารสนเทศสำหรับการศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล	●	X	●	●	●	●	●	X	●	●	○	●	○	○	●	○	●
418538 การทำเหมืองข้อมูลระดับโมเลกุล	●	X	●	●	●	●	●	X	●	●	○	●	○	○	●	○	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
418539 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานทางชีวสารสนเทศ	●	x	●	●	●	●	●	x	●	●	○	●	○	○	●	○	●
วิชาเลือก สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์																	
422520* เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
422522* เคมีของโปรตีนและโปรตีโอมิกส์ขั้นสูง	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
422526* โปรตีเอสกับการเกิดโรค	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
422527* เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านเภสัชพันธุศาสตร์	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●
422528* เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสุขภาพและการรักษาโรค	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
422529* นานาเทคโนโลยีทางการแพทย์	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●
422532* ชีวเคมีของสื่อสัญญาณภายในเซลล์และการควบคุม	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●

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

									ปัญญา			ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
422533* การเพาะเลี้ยงเซลล์ทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●
422594* หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●

หมายเหตุ *เป็นรายวิชาของหลักสูตรอื่นที่ได้เทียบผลการเรียนรู้เข้าสู่หลักสูตรนี้แล้ว

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

- (1.1) มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น
- (1.2) สามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาจรรยาบรรณที่มีอยู่ เพื่อการแก้ไข และจัดการปัญหาเบื้องต้น และสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการปัญหานั้น
- (1.3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (1.4) เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง เชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ

ความรู้

- (2.1) มีความรู้ในเชิงกว้างและเชิงลึกและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการวิจัย
- (2.2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (2.3) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ ที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชา
- (2.4) รู้ระเบียบข้อบังคับที่ใช้ในสภาพแวดล้อมระดับชาติ และนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งมีเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ทักษะทางปัญญา

- (3.1) ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการ
- (3.2) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม เพื่อการแก้ไขปัญหา
- (3.3) สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการ หรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (4.1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนในการทำงาน ได้ด้วยตนเอง
- (4.2) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน และประเมินตนเองและวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้
- (4.3) มีทักษะในการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (5.1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ
- (5.2) สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(5.3) มีทักษะในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

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

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

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

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)

รายวิชาบังคับของสาขาวิชาชีวเคมี นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่ รายวิชาที่ไม่เน้นหน่วยกิตการสอบประมวลความรู้สัมมนาวิทยานิพนธ์

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยยังไม่สำเร็จการศึกษา

ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3

ทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายรายวิชา

ทวนสอบสำหรับวิทยานิพนธ์ มีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งจาก คณะกรรมการประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ติดตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้เป็นไปตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และพิจารณาจาก ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ เช่น การดูค่า impact factor เป็นต้น

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

ประเมินจากบัณฑิตที่จบ

ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

หลักสูตร แผน ก แบบ ก1 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ปี 2554)

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

กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

- 1) นำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา
- 2) ต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของภาควิชา/สาขาวิชา/คณะและรวบรวม ส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

หลักสูตร แผน ก แบบ ก2 (ข้อบังคับ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปี 2554)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
5. มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
6. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
7. ผลงานวิทยานิพนธ์ จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่มีคณะกรรมการภายนอก ร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

- 1) นำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา
- 2) ต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของภาควิชา/สาขาวิชา/คณะและรวบรวม ส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

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 ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ 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. เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาซึ่งเคยมีทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชา และรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดทำแผนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล
4. มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้แก่นิสิต
5. มีการประเมินหลักสูตรโดยนิสิตและบัณฑิตประจำปีการศึกษา
6. มีการบริหารจัดการหลักสูตรบริหารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

2.1 การบริหารงบประมาณ

ใช้งบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ที่ได้รับจัดสรรจากคณะ และมหาวิทยาลัย

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

รายการ	สำนักหอสมุด
ตำราเรียน	
- ภาษาไทย	14,851
- ภาษาต่างประเทศ	10,729
วารสาร	
- ภาษาไทย	48
- ภาษาต่างประเทศ	31
โสตทัศนวัสดุ	
- ภาษาไทย	230
- ภาษาต่างประเทศ	109
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	Academic Serch Elite ACS Annual Reviews Business Source Premier Cambridge Journals CHE: PDF Dissertation Full Text CINAHL Plus With Full text Emerald
รายการ	สำนักหอสมุด

	H.W.Wilson ISI Web of Knowledge Medline ProQuest5000 ScienceDirect SpringerLink Thai Digital Collection ฯลฯ
--	--

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สำรวจความต้องการ ทรัพยากรการเรียนการสอน ได้แก่ ตำรา หนังสือ เครื่องมืองานวิจัย ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นและแจ้งให้คณะหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อจัดหาให้เพียงพอ

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ตั้งกรรมการเพื่อสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การสอนและการวิจัย

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และ กบม. มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ มุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิต นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการ ปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่รับผิดชอบ สามารถสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการหรือหน่วยงานให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการอบรม ดูงาน ทัศนศึกษา และการวิจัยสถาบัน

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต

คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียน การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพ และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

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

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ และโลก เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่น และประเทศ
- ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	
7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	
7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	
7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	
7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	X	X	
7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	
7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	
7.8 อาจารย์ใหม่(ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	
7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	
7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	
7.11 ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	
7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อมหาบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X

เกณฑ์การประเมินการดำเนินงานเพื่อการ รับรองและเผยแพร่หลักสูตร

ผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามตัวบ่งชี้ที่ 1-12 (ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่ กกอ.กำหนด) ต้องอยู่ในระดับดีในปีแรกที่เปิดสอน กกอ.จึงจะรับรองและเผยแพร่หลักสูตร ผลการดำเนินงานระดับดี หมายถึง ต้องดำเนินงานตัวบ่งชี้ที่ 1-5 ครบถ้วน และดำเนินการข้อ 6-12 บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนตัวบ่งชี้ของปีที่ประเมิน หลักสูตรจะต้องดำเนินการให้ผลการประเมินอยู่ในระดับดีตลอดไป

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

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

1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

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

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5,6,7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต