

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2557)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย :	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
ชื่อภาษาอังกฤษ :	Bachelor of Science Program in Biochemistry and Molecular Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม :	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) Bachelor of Science (Biochemistry and Molecular Biology)
ชื่อย่อ :	วท.บ. (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) B.S. (Biochemistry and Molecular Biology)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 2 ปี ปริญญาตรี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและ/หรือนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงปริญญาเดียว วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล)

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2557 เป็นต้นไป

6.2 การดำเนินการ

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

6.3 ความเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรของคณะกรรมการมหาวิทยาลัย

คณะกรรมการวิชาการ การประชุมครั้งที่ 9/2556 เมื่อวันที่ 18 เดือน กันยายน พ.ศ.2556

สภาวิชาการ การประชุมครั้งที่ 1/2557 เมื่อวันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ.2556

สภามหาวิทยาลัย การประชุมครั้งที่ 188(10/2556) เมื่อวันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ.2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

เป็นหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ปีการศึกษา 2557 ที่คาดว่าจะได้รับการรับรองและเผยแพร่ในปีการศึกษา 2559

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิจัยชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในหน่วยงานทั้งของภาครัฐ และเอกชน

8.2 ที่ปรึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์

8.3 ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคนิควิจัยทางชีวเคมี

8.4 นักธุรกิจทางด้านวิทยาศาสตร์

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
1	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	3-3699-00127-00-7	อาจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	University of Vienna, Austria มหิดล เชียงใหม่	2547 2540 2537	28.66	15
2	นางสาวสุชาดา พิมพ์เสน	3-6799-00231-20-1	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Science ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Kumamoto University, Japan มหิดล นครสวรรค์	2555 2550 2546	19.66	15
3	นางสาวปนัดดา จันทร์เนย	3-6407-00381-14-6	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2552 2547 2545	14.93	15
4	นายกมล ไม้กร่าง	3-6599-00415-56-5	อาจารย์	วท.ม. วท.บ. ปร.ด.	ชีวเคมี ชีวเคมี วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	มหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหิดล	2550 2544 2557	16.87	15
5	นายเมธวี ศรีคำมูล	3-5015-00216-52-6	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ชีววิทยา สัตววิทยา	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2549 2543 2541	34.65	15

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

การเรียนการสอนภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการดำเนินการที่คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

การเรียนการสอนภาคสนาม เช่น รายวิชาการฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ หรือ การฝึกงานในประเทศ ดำเนินการที่หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนในประเทศ หรือต่างประเทศ

การทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ดำเนินการที่คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร รวมทั้งคณะหรือหน่วยงานอื่น ๆ ในหรือนอกมหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาเศรษฐกิจ

ในภาวะที่ประเทศต้องมีการแข่งขันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลทำให้เกิดการคิดค้นและการสร้างผลิตภัณฑ์และบริการต่างๆ ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่ส่งผลให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้นในการวางแผนหลักสูตรจำเป็นต้องบูรณาการความรู้พื้นฐานทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการค้นคว้าวิจัย บัณฑิตตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน รองรับการแข่งขันการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และเกิดการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ การพัฒนาหลักสูตรที่สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านวิชาการและการวิจัย จึงเป็นการผลิตทรัพยากรที่ตอบสนองต่อนโยบายภาครัฐในการที่จะพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชนในบทบาทของการเป็นบุคลากรทางการศึกษา นักวิชาการหรือนักวิจัยที่มีคุณภาพของประเทศได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมสู่การเป็นชุมชนเมืองมีผลต่อการเพิ่มปริมาณการใช้ทรัพยากรมากขึ้น นอกจากนี้การเพิ่มผลผลิตทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ต้องใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมากทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ต่างกันในแต่ละชุมชน ซึ่งมีผลกระทบต่อวิถีชีวิต สุขภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน การพัฒนาองค์ความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ให้สอดคล้องกับการดำรงชีวิตและวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น จะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อย่างเหมาะสม และการเพิ่มทักษะทางด้านค้นคว้าการวิจัยสำหรับบัณฑิต จะทำให้บัณฑิตมีความสามารถทางวิชาการที่เข้มแข็งและเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ ตลอดจนการพัฒนาวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ในการวางแผนหลักสูตรต้องให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล และสามารถต่อยอดองค์ความรู้ทางชีวเคมีระดับสูง รวมทั้งสามารถบูรณาการความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนา งานวิจัยและวิชาการได้อย่างเหมาะสม มีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาทาง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ในการวางแผนหลักสูตร ต้องผลิตบัณฑิตที่สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานทางด้านชีวเคมีและ ชีววิทยาโมเลกุล เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม และศึกษาต่อในระดับ ที่สูงขึ้นเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และตอบสนองความ ต้องการของชุมชน

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิด สอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นๆ

- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ คณิตศาสตร์เบื้องต้น ชีวสถิติ เคมีทั่วไปและเคมี อินทรีย์ เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ ชีววิทยาเบื้องต้น พันธุศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์เบื้องต้น (โดยคณะวิทยาศาสตร์)
- วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน (โดยคณะมนุษยศาสตร์) ได้แก่ การเขียนขั้นพื้นฐาน
- วิชาบังคับ ได้แก่ รายวิชาของคณะมนุษยศาสตร์ ได้แก่ การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะ การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน
- รายวิชาเลือก ระดับปริญญาตรี ให้เลือกจากรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (หมวดที่ 3)

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- รายวิชาอื่น ๆ อาจถูกเลือกเป็นรายวิชาเอกเลือก หรือรายวิชาเลือกเสรี โดยนิสิตระดับปริญญาตรีใน หลักสูตรอื่น

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมกับฝ่ายวิชาการคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ประสานงานกับคณะที่ เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะมนุษยศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ รวมทั้งภาควิชาต่าง ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ ให้บริการสอนวิชาต่าง ๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดการตารางเวลาเรียนและการสอบ รวมทั้งมี การประชุมหารือร่วมกับกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อปรับปรุง ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร และสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ อุดมศึกษาระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เรียนรู้ทฤษฎีชีวเคมีพื้นฐาน เชี่ยวชาญวิชาการทางชีววิทยาโมเลกุล เพิ่มพูนศักยภาพงานวิจัย เป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีศักยภาพในการต่อยอดองค์ความรู้ทางชีวเคมีระดับสูงในระดับบัณฑิตศึกษา
2. มีทักษะความรู้ความสามารถทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลครอบคลุมทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์การแพทย์
3. เป็นผู้มีความดีคุณธรรมและจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล
4. มีทักษะด้านภาษาอังกฤษ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา / ปรับปรุงหลักสูตร สอดคล้องกับกรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์สู่เป้าหมาย ของศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ จินายน อธิการบดี มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และหลักฐาน / ตัวบ่งชี้ที่สำคัญ แสดงรายละเอียด ดังตารางดังนี้

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ (Demand Based Competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย</p>	<p>1.พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน - ให้นิสิตสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเองด้วยระบบ e-Learning ซึ่งสถานพัฒนาวิชาการด้านภาษา (Language Center) จะเป็นหน่วยสนับสนุน - จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น ให้เห็นให้คิด ให้ค้นหา หลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ - จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพโดยเน้นการพูดและฟังภาคเรียนละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่องกันไปจนครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร - มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทุกรายวิชา ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง - จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้อยู่ด้วยความคิด ปฏิบัติการเพื่อให้เห็น ให้คิด และได้ทำแล้วจึงสอนให้เข้าใจถึงเหตุผลโดยใช้องค์ความรู้และทฤษฎี - มีระบบ Co-operative Education 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีเอกสาร มคอ. 2,3,5 และ 7 ที่สมบูรณ์ 2. มีแผนการสอนในรูปของ มคอ. 3 และ 4 ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. ร้อยละของจำนวนรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร มีการเชิญวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐ มาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 1 ครั้ง 4. นิสิตจะต้องมีการฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ หรือสหกิจศึกษา (ดูจาก มคอ. 4 ,6) 5. ร้อยละของรายวิชาที่มี Tutorial 6. มี มคอ. 3 คู่กับ มคอ. 5 ทุกรายวิชา 7. ร้อยละของนิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (6 หน่วยกิต) 8. ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด 9. ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด 10. ร้อยละของนิสิตที่มีงานทำ/ประกอบอาชีพอิสระ/ศึกษาต่อภายใน 1 ปี 11. ค่าเฉลี่ยของอัตราเงินเดือนของนิสิตสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>2.พัฒนากระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่สัมฤทธิ์มีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวม มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Problem Based Learning/Topic Based Learning แทน Content Based Learning - จัดให้มีการปฏิรูประบบการเรียนภาษาต่างประเทศอย่างจริงจังโดยเร่งรัดให้มีห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา - จัดให้มีระบบ Tutorial ในทุกรายวิชาและมีการจัดการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล - ให้นิสิตทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีทุกคน - ให้อาจารย์และนิสิตได้มีกิจกรรมร่วมกัน - คณาจารย์มีการประเมินผลการสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนโดยตนเอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Problem Based Learning หรือ Topic Based Learning 2. มีรายวิชา/โครงการ/กิจกรรม เพื่อการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้กับนิสิต 3. มีห้องสมุด และห้องบริการคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นิสิตสามารถสืบค้นและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 4. มีการจัดระบบ Tutorial ให้กับนิสิต 5. มีรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6. มีโครงการ / กิจกรรมพัฒนา นิสิตให้เกิดกิจกรรมร่วมกันระหว่างอาจารย์ / นิสิต

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>2. พัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้นิสิต /บัณฑิต มีคุณลักษณะทางคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>อย่างน้อย 4 ประการ ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรักในสถาบันหลักของชาติ 2. มีสัมมาคารวะต่อครูบาอาจารย์ 3. มีความตรงต่อเวลา 4. มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอดแทรกกิจกรรมเพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางคุณธรรมและจริยธรรมทั้ง 4 ประการ ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละหลักสูตร 2. พัฒนาโครงการและกิจกรรมเสริมหลักสูตร กิจกรรมพัฒนานิสิตให้มี ความสอดคล้องกับคุณลักษณะทางคุณธรรมและจริยธรรมทั้ง 4 ประการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีแผนการสอนที่ระบุกิจกรรมหรือการสอดแทรกการให้ความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมทั้ง 4 ประการ ในรายวิชาของแต่ละหลักสูตร 2. มีการกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จเพื่อประเมินคุณลักษณะทางคุณธรรมและจริยธรรมทั้ง 4 ประการของนิสิต 3. มีผลประเมินตามตัวชี้วัดความสำเร็จด้านคุณธรรมและจริยธรรมของนิสิตแต่ละชั้นปี 4. เอกสารแสดงการเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์คุณลักษณะทั้ง 4 ประการแก่คณาจารย์ และนิสิตทราบ
<p>3. แผนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นประยุกต์ความรู้ชีวเคมีและชีววิทยา โมเลกุลเข้าสู่ตลาดแรงงาน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. พัฒนาระบบการประเมินผล การศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดย <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีระบบพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี การสื่อสารของนิสิตระดับปริญญาตรี - จัดให้มีเวทีวิชาการเพื่อพัฒนาทักษะการนำเสนอผลงานทางวิชาการสู่สาธารณะให้นิสิตในระดับปริญญาตรี - จัดให้นิสิตมีประสบการณ์การฝึกงานร่วมกับหน่วยงานทั้งภาครัฐหรือภาคเอกชน และเรียนรู้การประยุกต์ใช้ความรู้อย่างเป็นรูปธรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการจัดการเรียนการสอนทั้งในหลักสูตรและนอกหลักสูตรเพื่อพัฒนาการใช้ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี การสื่อสารให้แก่นิสิต 2. ค่าเฉลี่ยการวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษของนิสิต 3. ร้อยละของนิสิตที่เข้าร่วมเวทีวิชาการทั้งในฐานะผู้นำเสนอผลงาน หรือผู้เข้าร่วมการประชุม 4. ร้อยละของนิสิตที่ผ่านการฝึกงานทั้งภาครัฐและเอกชน

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. แผนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้กับนิสิตปริญญาตรี	<p>- จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการคอยให้คำแนะนำในด้านหลักสูตร การเรียน และแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี</p> <p>- มีการดำเนินการติดตามโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และอาจารย์ที่ปรึกษา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง</p>	<p>1. มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการให้คำปรึกษาด้านหลักสูตร การเรียน และแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี</p> <p>2. สรุปผลการติดตามให้คำแนะนำ นิสิต</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค 1 ปีการศึกษา ประกอบด้วย 2 ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาที่ 1 หรือภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาที่ 2 หรือภาคการศึกษาปลาย ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลา ราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น เดือน สิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน มกราคม ถึง พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา

(1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนของวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า และมีเกรดเฉลี่ยในมัธยมศึกษาตอนปลาย ไม่ต่ำกว่า 3.50 และ

(2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และ/หรือ เป็นไปตามประกาศการคัดเลือก (โควตา) ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

(1) นักเรียนที่เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

(2) นักเรียนที่มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นผู้ดำเนินการคัดเลือกเอง

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม และนิสิตอาจจะไม่เข้าใจเงื่อนไขการเรียนอย่างชัดเจน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อแนะนำหลักสูตร เงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา ให้นิสิตได้เข้าใจตั้งแต่เริ่มเข้าสู่แผนการศึกษา
- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้ความสำคัญแนะนำ ทั้งในด้านการเรียน การปรับตัว การแบ่งเวลา และการวางแผนชีวิต
- มอบหมายให้กรรมการบริหารหลักสูตรในทุกหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกำกับดูแลการจัดการศึกษา ให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร และให้คำปรึกษาแก่นิสิต กรณีมีข้อสงสัยในแผนการศึกษาในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง
- มีฝ่ายกิจการนิสิตของภาควิชาและคณะให้ความช่วยเหลือแก่อาจารย์ที่ปรึกษา จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลนิสิต เช่น วันแรกพบระหว่างนิสิตกับอาจารย์ที่ปรึกษา วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นต้น
- ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมหรือโครงการเกี่ยวกับการเรียนการสอน และการดำรงชีวิต เช่น โครงการปฐมนิเทศสำหรับนิสิตปริญญาตรี เป็นต้น

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษา

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2557	2558	2559	2560	2561
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
สำเร็จการศึกษา				30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร 120,000 บาท ตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ชั้นปีการศึกษา	ค่าธรรมเนียมการศึกษา			
	ภาคการศึกษาต้น	ภาคการศึกษาปลาย	ภาคการศึกษา ฤดูร้อน	ค่าธรรมเนียม / ภาคการศึกษา
ชั้นปีที่ 1	15,000	15,000	-	30,000
ชั้นปีที่ 2	15,000	15,000	-	30,000
ชั้นปีที่ 3	15,000	15,000	-	30,000
ชั้นปีที่ 4	15,000	15,000	-	30,000
รวม				120,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2557	2558	2559	2560	2561
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000

(หมายเหตุ : ข้อมูลรายจ่ายจากสรุปการใช้จ่ายประจำปีงบประมาณของฝ่ายแผนงาน คณะวิทยาศาสตร์ การแพทย์)

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

สำหรับการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศร. พ.ศ.2548	หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2557
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	30 1	30 1
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	84	99
	2.1 วิชาแกน	-	49
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	-	23
	2.1.2 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน	-	26
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน	-	50
	2.2.1 วิชาบังคับ	-	38
	2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	12
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	120	135

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวน	30 หน่วยกิต
นิสิตต้องศึกษาวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 5 กลุ่มวิชา		
กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	จำนวน 12 หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน 6 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน 6 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน 6 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	จำนวน	1 หน่วยกิต

กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	12 หน่วยกิต
001201	ทักษะภาษาไทย		3(2-2-5)
	Thai Language Skills		
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		3(2-2-5)
	Fundamental English		
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา		3(2-2-5)
	Developmental English		
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ		3(2-2-5)
	English for Academic Purposes		
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า		3(2-2-5)
	Information Science for Study and Research		
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม		3(2-2-5)
	Language, Society and Culture		
001223	ดุริยางควิจารณ์		3(2-2-5)
	Music Appreciation		
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน		3(2-2-5)
	Arts in Daily Life		

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			
001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient living		3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life		3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community		3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom		3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society		3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management		3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills		3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy		3(2-2-5)
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment		3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science		3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday life		3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life		3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style		3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us		3(2-2-5)

001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior		3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health		3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life		3(2-2-5)
กลุ่มวิชาพลานามัย	บังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	1 หน่วยกิต
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises		1(0-2-1)
2)หมวดวิชาเฉพาะ			จำนวน 99 หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน			จำนวน 49 หน่วยกิต
2.1.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			จำนวน 23 หน่วยกิต
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I		3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II		3(3-0-6)
255111	ชีวสถิติ Biostatistics		3(3-0-6)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry		4(3-3-7)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology		4(3-3-7)
258261	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics		2(2-0-4)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics		4(3-3-7)
2.1.2) วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน			จำนวน 26 หน่วยกิต
205121	การเขียนขั้นพื้นฐาน (ภาษาอังกฤษ) Basic Writing (English)		3(3-0-6)
256121	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry		5(4-3-9)

256254	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Analysis	4(3-3-7)
256343	เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ Physical Chemistry and Applications	4(3-3-7)
266201	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	4(3-3-7)
266381	เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ Basic Scientific Instrumentation and Laboratory Administration and Management	4(3-3-7)
411302	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics	2(1-3-3)

2.2) วิชาเฉพาะด้าน **จำนวน 50 หน่วยกิต**

2.2.1) วิชาบังคับ **จำนวน 38 หน่วยกิต**

205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
411201	หลักชีวเคมี Principle of Biochemistry	4(3-3-7)
411203	พันธุศาสตร์โมเลกุลเชิงชีวเคมี Biochemical molecular genetics	3(2-3-5)
411204	เทคนิคทางชีวเคมี เซลล์และชีววิทยาโมเลกุล Techniques in Biochemisrty, Cell and Molecular Biology	4(2-6-7)
411205	ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา Physiological Biochemistry	4(3-3-7)
411301	ชีวเคมีเทคโนโลยี Biochemical Technology	4(3-3-7)
411495	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
411497	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)

415402	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน Basic Research Methodology	3(2-3-5)
--------	---	----------

วิชาบังคับอีก 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง ต่อไปนี้

411491	การฝึกอบรมหรือการฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
411492	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต

2.2.2) วิชาเลือก

จำนวน 12 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่อาจจะเปิดเพิ่มเติมในภายหลังได้

266483	เทคนิคทางห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพเครื่องสำอาง และเครื่องมือแพทย์ Laboratory Quality Techniques in Cosmetics and Medical Device	3(1-6-5)
411321	เทคนิควิจัยทางด้านชีวเคมี Research Techniques in Biochemistry	3(2-3-5)
411322	เทคโนโลยีชีวภาพพืชสมุนไพร Medicinal Plant Biotechnology	3(2-3-5)
411323	การเพาะเลี้ยงเซลล์เบื้องต้น Basic Cell Culture	3(2-3-5)
411325	พื้นฐานชีวเคมีของพืช Basic Plant Biochemistry	3(3-0-6)
411381	ปัญหาพิเศษทางชีวเคมี Special Problem in Biochemistry	3(0-6-3)
412345	เทคโนโลยีสเต็มเซลล์ Stem Cell Technology	3(2-3-5)
413337	โภชนวิทยากับสุขภาพและการเกิดโรค Nutrition Science in Health and Disease	2(2-0-4)
415251	เคมีวิเคราะห์ทางการแพทย์ Medical Analytical Chemistry	3(2-3-5)
415351	ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์ Medical Molecular Biology	3(2-3-5)

415359	การประเมินการใช้ได้ของวิธีการวิเคราะห์ ในเคมีวิเคราะห์ทางการแพทย์ Method Validation in Medical Chemical Analysis	2 (1-3-3)
415401	เภสัชวิทยาและพิษวิทยา Pharmacology and Toxicology	4(3-3-7)

3) หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือสถาบันอื่น

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน* Fundamental English	3(2-2-5)
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า** Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต*** Living Management	3(2-2-5)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	4(3-3-7)
	รวม	20 หน่วยกิต

* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา 3 หน่วยกิต

** หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

*** หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

**** หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

001201	ทักษะภาษาไทย* Thai Language Skills	3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา* Developmental English	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน**** Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
256121	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	5(4-3-9)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)
	รวม	21 หน่วยกิต

- * หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา 3 หน่วยกิต
- ** หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- *** หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- **** หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ* English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม** Language, Society and Culture	3(2-2-5)
205121	การเขียนขั้นพื้นฐาน Basic Writing	3(3-0-6)
255111	ชีวสถิติ Biostatistics	3(3-0-6)
258261	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	2(2-0-4)
266201	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	4(3-3-7)
411201	หลักชีวเคมี Principles of Biochemistry	4(3-3-7)
	รวม	22 หน่วยกิต

*	หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา	3 หน่วยกิต
**	หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
***	หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
****	หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	3 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

001237	ทักษะชีวิต*** Life Skills	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ **** Life and Health	3(2-2-5)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
256254	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Analysis	4(3-3-7)
411203	พันธุศาสตร์โมเลกุลเชิงชีวเคมี Biochemical Molecular Genetics	3(2-3-5)
411204	เทคนิคทางชีวเคมี เซลล์และชีววิทยาโมเลกุล Techniques in Biochemisrty, Cell and Molecular Biology	4(2-6-7)
411205	ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา Physiological Biochemistry	4(3-3-7)
	รวม	22 หน่วยกิต

* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา 3 หน่วยกิต

** หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

*** หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

**** หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
256343	เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ Physical Chemistry and Applications	4(3-3-7)
266381	เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ Basic Scientific Instrumentation and Laboratory Administration and Management	4(3-3-7)
411301	ชีวเคมีเทคโนโลยี Biochemical Technology	4(3-3-7)
411302	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics	2(1-3-3)
Xxxxxx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	รวม	18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
415402	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน Basic Research Methodology	3(2-3-5)
Xxxxxx	วิชาเลือก	9 หน่วยกิต
Xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต
	รวม	16 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

411495	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
411497	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
XXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต
	รวม	10 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

411491	การฝึกอบรมหรือการฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต หรือ
411492	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|--------|---|----------|
| 001201 | <p>ทักษะภาษาไทย</p> <p>Thai Language Skills</p> <p>พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะ การอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ</p> <p>The development of language skills in listening, reading, speaking and written communication skills with an emphasis on reading and writing is important</p> | 3(2-2-5) |
| 001211 | <p>ภาษาอังกฤษพื้นฐาน</p> <p>Fundamental English</p> <p>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ</p> <p>Development of fundamental English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts</p> | 3(2-2-5) |
| 001212 | <p>ภาษาอังกฤษพัฒนา</p> <p>Developmental English</p> <p>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ เพื่อการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ</p> <p>Development of English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts</p> | 3(2-2-5) |
| 001213 | <p>ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ</p> <p>English for Academic Purposes</p> <p>พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงานและการศึกษาค้นคว้า เชิงวิชาการ</p> <p>Development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching</p> | 3(2-2-5) |
| 001221 | <p>สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษา ค้นคว้า</p> <p>Information Science for Study and Research</p> <p>ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการเฝ้าหาความรู้</p> | 3(2-2-5) |

The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information and communication technology application, media and information literacy ,knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students

001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)

Language, Society and Culture

ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาและความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคม และวัฒนธรรม โดยพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนให้เห็นในภาษา โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมไทย กับการใช้ภาษา ตลอดจนการแปรเปลี่ยนของภาษาอันเนื่องมาจากปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรมของไทย ประชาคมอาเซียนและของโลก

A study of the relationship between language and society and language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes the interaction between language usage ,social structure, and cultural structure. The study also includes language change caused by social and cultural factors of Thailand ,ASEAN community, and the world

001223 ดุริยางควิจารณ์ 3(2-2-5)

Music Appreciation

ศึกษาและเข้าใจดนตรีในกระบวนการรับรู้เสียง อารมณ์ ความหมายทางดนตรีศึกษา เครื่องดนตรีและทฤษฎีดนตรี ศึกษาลักษณะดนตรีไทยประจำชาติ และดนตรีตะวันตกในด้าน เครื่อง วัง เพลง อัตลักษณ์และสุนทรีย์ะ ศึกษาอัตลักษณ์ของดนตรีพื้นบ้านไทย ดนตรีอาเซียน และดนตรีร่วมสมัยในสังคมไทยสุนทรีย์ภาพทางดนตรีในชีวิตประจำวัน ทั้งในตนเอง และบริบททางสังคมวัฒนธรรม วิเคราะห์ วิจารณ์ปรากฏการณ์ดนตรีในสังคมไทย

Study music comprehension in terms of perception, mood, meaning in music, organology, and foundation of music theory. To study Thai traditional music and western classical music comprising of musical instrument, ensemble, composition, style and aesthetics. To study musical style of Thai folk music, Asian music, and contemporary music in Thai society. Music aesthetic in daily life and social-cultural context. To analyst and criticize musical phenomena in Thai society

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ,ประยุกตศิลป์ ,ทัศนศิลป์,โสตศิลป์ ,โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Philosophy of Life for Sufficient living

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people

001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)

Fundamental Laws for Quality of Life

ศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่นสิทธิขั้นพื้นฐานสิทธิมนุษยชน กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งกฎหมายอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

Studying the laws concerning the quality of student life such as basic rights human rights , environmental law, the laws relating to traditional knowledge and laws pertaining to the developments towards the 21st Century

- 001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)
 Thai State and the World Community
 ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ
 ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต
 Relations between Thailand and the world community under changes
 during various times stating from the pre-modern age up to the present and roles of Thailand
 in the world forum including future trends
- 001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)
 Civilization and Local Wisdom
 อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญา
 ท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น
 Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual
 practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom
- 001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)
 Politics, Economy and Society
 ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับ
 สากล การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกา
 กิวัตน์ทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย
 Meaning and relations among politics, economy, and society.
 International political development, politics and adjustment of developed countries the global
 economics system, impacts of globalization on economy and relations between the world
 system and Thailand
- 001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)
 Living Management
 ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของบุคคลในครอบครัว และ
 สังคมการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การติดต่อสื่อสาร การจัดการความขัดแย้ง วิธีการคิด
 การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เศรษฐศาสตร์กับการดำเนินชีวิตที่ดี และคุณธรรมจริยธรรม
 Knowledge and skills relating to role, duty, and responsibility of an
 individual both as a member of a family and a member of a society which include an
 adaptation to changes in a global society, world communication, conflict management
 resolutions, and methods to bring about creative problem solutions leading to a better
 economy and living conditions along with a more ethical society

- 001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)
Introduction to Computer Information Science
วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม
Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society.
- 001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Mathematics and Statistics in Everyday life
การประยุกต์วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ได้จริงกับชีวิตประจำวัน เช่น การเงิน การธนาคารการตัดสินใจทางธุรกิจและการรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อการสำรวจและการตัดสินใจเบื้องต้น
The application of Mathematics and Statistics for everyday life including banking and finance, business decision and statistics for data collection and basic decision making.
- 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Drugs and Chemicals in Daily Life
ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
Basic Knowledge of drugs and chemicals including cosmetics and herbal medicinal products commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety

- | | | |
|--------|---|----------|
| 001277 | พฤติกรรมมนุษย์
Human Behavior
ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เขาวนปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life | 3(2-2-5) |
| 001278 | ชีวิตและสุขภาพ
Life and Health
ความรู้ความเข้าใจเชิงบูรณาการเกี่ยวกับวงจรชีวิต พฤติกรรม และการดูแลสุขภาพของมนุษย์ วัยรุ่นและสุขภาพการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพจิต อาหารและสุขภาพ ยา และสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การประกันสุขภาพ ประกันชีวิต ประกันอุบัติเหตุ ประกันสังคม การป้องกันตัวจากอุบัติเหตุ อุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ และโรคระบาด
Integrated knowledge and understanding about the life cycle; healthy behaviors and human health care; adolescence and exercise and recreation for health; enrichment of mental health; medicine and health; environment and health; health insurance, life insurance. Accident insurance. And social security; protection from danger, accidents, natural disasters and communicable diseases | 3(2-2-5) |
| 001279 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
Science in Everyday Life
บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการ ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อนุกรมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth , space and the new frontier of science and technology | 3(2-2-5) |

001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises ศึกษาการเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย Study the sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.	1(0-2-1)
205121	การเขียนขั้นพื้นฐาน (ภาษาอังกฤษ) Basic Writing (English) ฝึกการเขียนระดับประโยค และฝึกใช้ไวยากรณ์ที่ถูกต้องในการเขียน Students practice writing sentences using the correct grammar	3(3-0-6)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes	1(0-2-1)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields	1(0-2-1)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English	1(0-2-1)

252182	แคลคูลัส 1 Calculus I การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and Continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals	3 (3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์เมทริกซ์ และตัวกำหนดค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะ Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, Laurent's series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors	3 (3-0-6)
255111	ชีวสถิติ Biostatistics ขอบเขต และประโยชน์ของสถิติทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความ น่าจะเป็นเบื้องต้น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของ ตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอย และสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์ Extent and utility of statistics for health science, descriptive statistics, elementary of probability theory, probability distribution of random variable, sampling distribution, estimation and testing hypotheses, elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test	3(3-0-6)

- 256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)
Introductory Chemistry
ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี สารละลาย สมดุล เคมี กรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว เคมีอุณหพลศาสตร์ เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุเรพรีเซนทีฟและแทรนซิชัน เคมีอุตสาหกรรม เคมีนิวเคลียร์
Stoichiometry, atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, solution, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, thermodynamic, chemical kinetic, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, representative and transition elements, industrial chemistry, nuclear chemistry
- 256121 เคมีอินทรีย์ 5(4-3-9)
Organic Chemistry
โครงสร้างสมบัติทั่วไป การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อัลเคน อัลซีน อัลไคน์ สารอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน ออร์แกโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก
Study of the structure, classification and nomenclature of organic substances. Stereochemistry, reaction and mechanism of organic compounds. Aliphatic hydrocarbons and their reactions including alcohol, ether, aldehyde and ketone, carboxylic acids and derivatives, nitrogen and sulfur compounds. Aromatic hydrocarbons and derivatives
- 256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 4(3-3-7)
Quantitative Analysis
วิธีปริมาตรวิเคราะห์ วิธีการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก วิธีการแยกสารเคมี เช่น การสกัดวิธีทางโครมาโตกราฟี บทนำเกี่ยวกับเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ เช่น อัลตราไวโอเลต วิสibelสเปกโทรโฟโตเมตรี โพเทนชิโอเมตรี อะตอมมิก แอบซอร์บชัน สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ และไฮท์เพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกวิดโครมาโตกราฟี
Volumetric and gravimetric methods separation by solvent extraction and chromatographic methods. Introduction to instrumental chemical analysis such as ultraviolet-visible spectrophotometry, potentiometry, atomic absorption spectrophotometry and high performance liquid chromatography

- 256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ 4(3-3-7)
Physical Chemistry and Applications
แนวความคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการนำไปประยุกต์ใช้ สมบัติของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวิภาคของสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี จลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ใช้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารจำพวกพอลิเมอร์ เคมีพื้นผิว ได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์ การดูดซับ
Concepts of thermodynamics and applications, Properties of simple mixtures, Phase diagrams of two and three components systems, Equilibrium, Electrochemistry, Transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, Chemical kinetics and applications, Basic polymer science, Surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption
- 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)
Introductory Biology
โครงสร้าง หน้าที่ของเซลล์และออร์แกเนลล์ พันธุศาสตร์ กระบวนการทำงานของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
Structure and function of cells and organelles, genetics, growth, process of living organisms, evolution, biodiversity, interactions between organisms and environment
- 258261 พันธุศาสตร์ทั่วไป 2(2-0-4)
General Genetics
ศึกษาพื้นฐานของพันธุศาสตร์ สารพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามหลักของเมนเดล การควบคุมการแสดงออกของยีน มิวเตชัน วิวัฒนาการทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต
Basic concepts of heredity, pattern of inheritance, genetic material, the mechanism of gene action, change in genetic material, genetic variation and evolution
- 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)
Introductory Physics
คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์คลื่นและเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่
Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics

- 266201 จุลชีววิทยาทั่วไป 4(3-3-7)
 General Microbiology
 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์จุลินทรีย์ อาหาร การเจริญและการสืบพันธุ์ เมแทบอลิซึม
 วิธีการควบคุมจุลินทรีย์ การจัดหมวดหมู่ และพันธุศาสตร์ ความสำคัญของจุลินทรีย์ในด้านอาหาร อุตสาหกรรม
 สิ่งแวดล้อม การแพทย์และสาธารณสุข
 Structure and function of microbial cell, nutrition, growth and reproduction,
 metabolism, control, classification of microorganisms and genetics their significance on food,
 industry, environment, medicine and public health
- 266381 เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ 4(3-3-7)
 Basic Scientific Instrumentation and Laboratory Administration and
 Management
 หลักการ หลักปฏิบัติและการเตรียมตัวอย่างสำหรับเครื่องมือพื้นฐานต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์
 รวมถึงการศึกษาระบบมาตรฐานเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
 ระบบการจัดการ การจัดการข้อมูล การจัดการวัสดุและครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ งบประมาณค่าใช้จ่าย ความ
 ปลอดภัย ระบบการกำจัดของเสียในห้องปฏิบัติการ การตรวจรับรองคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ คุณภาพการ
 บริหารจัดการ การทดสอบความชำนาญทางห้องปฏิบัติการ การพัฒนาวิธีวิเคราะห์ การประเมินวิธีวิเคราะห์ใหม่
 ตลอดจนการจัดการทรัพยากรมนุษย์ ความสามารถในการจัดการหรือความสามารถในการเป็นผู้นำ
 Principles, practices and sample preparations for basic instruments used in
 scientific laboratories, system of instrumental quality, and scientific laboratory administration
 including management styles, information management, materials management, preparation
 of laboratory budgets, cost containment, laboratory safety and disposal of Laboratory waste,
 accreditation inspections, quality control and quality management activities, proficiency
 testing, procedure manual development, new technology/procedure evaluation, human
 resources management and management/professional leadership skills

- 266483 เทคนิคทางห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพเครื่องสำอาง และเครื่องมือแพทย์ 3(1-6-5)
 Laboratory Quality Techniques in Cosmetics and Medical Device
 พระราชบัญญัติเครื่องสำอาง ระบบคุณภาพเครื่องสำอางตามมาตรฐานสากลพระราชบัญญัติ
 เครื่องมือแพทย์ ระบบคุณภาพเครื่องมือแพทย์สากล การควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพ
 เครื่องสำอางและเครื่องมือแพทย์ วิธีการทดสอบคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยาและเคมีตามมาตรฐานสากลและ
 การประกันคุณภาพผลการทดสอบ
 Thailand cosmetic law, international quality standard system of cosmetic,
 Thailand medical device law, international quality standard system of medical device, quality
 control for testing laboratory of cosmetic and medical device, international standard method
 for microbiological and chemical quality testing and quality assurance of results
- 411201 หลักชีวเคมี 4(3-3-7)
 Principles of Biochemistry
 เซลล์ องค์ประกอบและหน้าที่ของเซลล์ ความสำคัญของบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างทาง
 เคมี สมบัติเฉพาะ และหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และโคเอนไซม์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ วิตามิน เกลือแร่
 และเมแทบอลิซึมของวิตามิน ฮอร์โมนและการควบคุมโดยฮอร์โมน เมแทบอลิซึมและการควบคุมเมแทบอลิซึม
 ของชีวโมเลกุล ความสัมพันธ์ระหว่างวิถีเมแทบอลิซึม การแสดงออกของยีนและการควบคุม จีโนมิกส์ โปรตีโ
 มิกส์ และการประยุกต์ใช้ หลักการและเทคนิคปฏิบัติการทางชีวเคมี การทดสอบสมบัติทางเคมีของชีวโมเลกุล
 จลนศาสตร์ของเอนไซม์ การสกัดและการศึกษาดีเอ็นเอ การสกัดและการศึกษาโปรตีน สารต้านอนุมูลอิสระ และ
 เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล
 Cells, cell compositions and functions, important of buffers in organisms,
 chemical structure, properties, and functions of biomolecules, enzymes and coenzymes,
 enzyme kinetics, vitamins, minerals, and metabolism of vitamins, hormones and hormone
 regulation, metabolism and metabolic regulation of biomolecules, metabolic
 interrelationships, gene expression and regulation, genomics, proteomics, and their
 applications, principles and methods in biochemical techniques, laboratory studies of
 chemical properties of biomolecules, enzyme kinetics, DNA extraction and analysis, protein
 extraction and analysis, antioxidants, and molecular biology techniques

- 411203 พันธุศาสตร์โมเลกุลเชิงชีวเคมี 3(2-3-5)
 Biochemical Molecular Genetics
 ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ มนุษยพันธุศาสตร์ โครโมโซมและความผิดปกติระดับโครโมโซม ดีเอ็นเอ ยีน ความผิดปกติของยีนเดี่ยว เอนไซม์และการเกิดความผิดปกติ ความผิดปกติที่เกิดในเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล โรคพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การตอบสนองของร่างกาย พันธุศาสตร์และชีวเคมีพื้นฐานของโรคในระบบต่างๆและการประยุกต์ใช้ความรู้
 Basic genetics, human genetics, genetic disorder chromosome and chromosome aberration, DNA, gene, single gene defect, enzyme and its disorder, errors of biomolecule metabolism, multi-factorial diseases, responsibility, genetics and biochemistry of diseases in various systems and applications
- 411204 เทคนิคทางชีวเคมี เซลล์และชีววิทยาโมเลกุล 4(2-6-7)
 Techniques in Biochemistry, Cell and Molecular Biology
 ความรู้ หลักการ และเทคนิคในการสกัด การแยก การทำให้บริสุทธิ์ และการวิเคราะห์คุณสมบัติของสารชีวโมเลกุลด้วยเทคนิคทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล หลักการและวิธีเพาะเลี้ยงเซลล์ การตรวจสอบทางชีวภาพของเซลล์และการประยุกต์ใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์
 Knowledges, principles and techniques for extraction, isolation, purification and analysis of biomolecules with biochemical and molecular biology techniques, principles and techniques of cell culture, biological analysis of cell and its application
- 411205 ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา 4(3-3-7)
 Physiological Biochemistry
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเมแทบอลิซึมและกระบวนการควบคุมวิถีเมแทบอลิซึมทางชีวเคมีชีวเคมีของการสื่อสารสัญญาณระหว่างเซลล์ การควบคุมโดยฮอร์โมนและสารสื่อประสาท ชีวเคมีของเลือดและการไหลเวียนของโลหิต ชีวเคมีของตับและกระบวนการกำจัดพิษ ชีวเคมีของกล้ามเนื้อและกระบวนการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อ ชีวเคมีของระบบขับถ่ายปัสสาวะและการควบคุมสมดุลกรด-ด่าง ชีวเคมีของระบบเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน การสร้างและการสลายเซลล์กระดูก การสังเคราะห์และการสลายไขมันในเนื้อเยื่อไขมัน
 Basic of metabolism and biochemical metabolic control, biochemistry of intercellular communication, hormonal and neurotransmitter regulation, biochemistry of the blood and the vascular system, biochemistry of the liver and detoxification, biochemistry of muscle and fuel utilization by muscle, biochemistry of the kidneys and regulation of pH homeostasis, biochemistry of connective tissue, osteoblast and osteoclast, lipid synthesis and lipid degradation in adipose tissue

- 411301 ชีวเคมีเทคโนโลยี 4(3-3-7)
Biochemical Technology
เทคโนโลยีทางชีวเคมีของ พืช สัตว์และจุลินทรีย์ สารออกฤทธิ์ชีวภาพ เทคโนโลยีของ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด เอนไซม์ โปรตีนและสารชีวโมเลกุลอื่นๆ วิศวกรรมโปรตีน เทคโนโลยีในระดับนาโน เพื่อ การประยุกต์ใช้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์เทคโนโลยีชีวภาพและอุตสาหกรรม
Biochemical technologies in plants, animals and microorganisms, bioactive compounds, technology of carbohydrates, lipids, enzymes, proteins and other biomolecules, protein engineering, nanotechnology, application in medical science, biotechnology and industries
- 411302 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 2(1-3-3)
Bioinformatics
การสืบค้นข้อมูลทางชีวภาพและชีววิทยาโมเลกุลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ฐานข้อมูลกรด นิวคลีอิกและโปรตีน การวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอและกรดอะมิโน การวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของยีนและ โปรตีน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางต้นกำเนิดและวิวัฒนาการ การวิเคราะห์หน้าที่ของยีนในระดับจีโนม ประเภทของฐานข้อมูล การจัดเก็บ การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านชีว สารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การแปลผลข้อมูลและการประยุกต์ใช้
Searching the biological data and molecular biological data through the internet, nucleic acid and protein databases, analysis of DNA and amino acid sequence data, analysis of the structure and function of genes and proteins, phylogenetic analysis, functional genomics, types of database, storage, comparison, analysis of the data by using bioinformatics software from the internet, interpreting the data, and its application
- 411321 เทคนิควิจัยทางด้านชีวเคมี 3(2-3-5)
Research Techniques in Biochemistry
หลักการและแนวความคิดการทำวิจัยทางด้านชีวเคมี รวมทั้งการฝึกการทำวิจัยพื้นฐานทางด้าน ชีวเคมี
Principle and concept for carrying out research in biochemistry as well as basic research practice in biochemistry

- 411322 เทคโนโลยีชีวภาพพืชสมุนไพร 3(2-3-5)
Medicinal Plant Biotechnology
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเซลล์และเนื้อเยื่อพืช โครงสร้างของจีโนมพืช พืชสมุนไพรและองค์ประกอบทางเคมี ชนิดของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสมุนไพร ชีวสังเคราะห์ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เทคนิคการแยกและการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพร เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การประยุกต์การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในการศึกษาพืชสมุนไพร หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับเทคนิคทางพันธุวิศวกรรมและการประยุกต์พันธุวิศวกรรมในการศึกษาพืชสมุนไพร
Basic knowledge of plant cell and tissue, the structure of plant genomes, medicinal plant and chemical composition, types of bioactive compounds of medicinal plant, biosynthesis of bioactive compounds, separation technique and chemical composition of medicinal plants, plant tissue culture techniques, application of tissue culture in medicinal plants, basic principle of genetic engineering techniques and the application of genetic engineering in medicinal plants
- 411323 การเพาะเลี้ยงเซลล์เบื้องต้น 3(2-3-5)
Basic Cell Culture
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชีววิทยาของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ เทคนิคปลอดเชื้อ ความรู้พื้นฐานของการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ ชีววิทยาของเซลล์เพาะเลี้ยง หลักการและวิธีเพาะเลี้ยงเซลล์พืช หลักการและวิธีเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ ประโยชน์และการประยุกต์ใช้เซลล์เพาะเลี้ยง
Basic plant and animal cells biology, aseptic techniques, background of cell and tissue culture, biology of cell culture, principles and methods in plant cell culture, principles and methods in animal cell culture, advantages and applications of cell culture
- 411325 พื้นฐานชีวเคมีของพืช 3(3-0-6)
Basic Plant Biochemistry
พื้นฐานโครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลของเซลล์พืช การสังเคราะห์แสง การหายใจ และการหายใจในภาวะที่มีแสง สารชีวโมเลกุลปฐมภูมิและทุติยภูมิของพืช เมแทบอลิซึมปฐมภูมิและเมแทบอลิซึมทุติยภูมิของพืช การควบคุมวิถีเมแทบอลิซึม และความสัมพันธ์ระหว่างวิถีเมแทบอลิซึมของพืช
Basic structure and function of plant cell organelles, photosynthesis, respiration, photorespiration, primary metabolites and secondary metabolites of plant, primary metabolism and secondary metabolism of plant, regulation and metabolic interrelation of plant

- 411381 ปัญหาพิเศษทางชีวเคมี 3(0-6-3)
 Special Topics in Biochemistry
 ฝึกปฏิบัติทำปัญหาพิเศษทางชีวเคมี การตั้งสมมติฐาน การวิเคราะห์ การแปลผลข้อมูล การอภิปรายสรุปผล การเขียนรายงานวิจัย ตลอดจนการนำเสนอผลงานวิจัย
 Practice how to do special problem in biochemistry science including how to form hypothesis, data analysis, data interpretation, discussion and conclusion, research report writing and presentation
- 411491 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต
 International Academic or Professional Training
 ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศทางด้านชีวเคมี ชีววิทยาโมเลกุลและสาขาที่เกี่ยวข้องในหน่วยงานของรัฐ หรือเอกชน
 International academic or professional training in biochemistry, molecular biology and related fields at government or private organization
- 411492 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต
 Co-operative Education
 การฝึกปฏิบัติงานด้านชีวเคมี ชีววิทยาโมเลกุล และสาขาที่เกี่ยวข้อง ในหน่วยงานของรัฐ หรือเอกชนในประเทศ หรือ ต่างประเทศ โดยความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย
 Practice in biochemistry, molecular biology and related fields in the governmental or private organization or in the foreign country under the permission from university
- 411495 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต
 Undergraduate Thesis
 การศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิงชีวเคมี ชีววิทยาโมเลกุล หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การดำเนินการวิจัยตามโครงร่างและแผนการวิจัย วิเคราะห์ผลการวิจัย เขียนผลการวิจัย จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนอปากเปล่า
 Conducting a research project in biochemistry, molecular biology or related fields under supervision of advisor, carrying out research to proposal and research plan, data analysis, writing up results, submit a complete report, and presenting results orally

- 411497 สัมมนา 1(0-2-1)
Seminar
อภิปราย วิเคราะห์ และนำเสนอกรณีศึกษา บทความ ผลงานการค้นคว้า หรืองานวิจัยที่น่าสนใจทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
Discussion analysis and presentation of case study, articles, or research publications relevant to biochemistry and molecular biology
- 412345 เทคโนโลยีสเต็มเซลล์ 3(2-3-5)
Stem Cell Technology
ชนิด วิธีการเพาะเลี้ยง การจำแนก การเตรียม ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้สเต็มเซลล์ทั้งในระดับพื้นฐานและคลินิก ความเสี่ยง ประเด็นทางกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสเต็มเซลล์
Types, culture methods, characterization, preparation, potential basic and clinical applications of stem cell, risks, legal and ethical issues associated with stem cell technology
- 413337 โภชนวิทยากับสุขภาพและการเกิดโรค 2(2-0-4)
Nutrition Science in Health and Disease
ความรู้พื้นฐานทางโภชนวิทยาต่อการทำงานทางสรีรวิทยาของร่างกายมนุษย์ สารอาหารที่จำเป็นต่อมนุษย์ ในแต่ละช่วงวัยและความสัมพันธ์ของสารอาหารต่อสุขภาพและการเกิดโรคต่างๆ
Fundamentals of nutrition science and physiological role in human function, nutritional needs in life-cycle stages, relationship of nutrients to health and disease
- 415251 เคมีวิเคราะห์ทางการแพทย์ 3(2-3-5)
Medical Analytical Chemistry
เทคนิคพื้นฐานทางเคมีวิเคราะห์ทางการแพทย์ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ การสุ่มตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้เทคนิคเคมีวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์และทางนิติวิทยาศาสตร์ และการควบคุมคุณภาพผลการวิเคราะห์
Fundamental of techniques used in medical chemical analysis, qualitative analysis, quantitative analysis, sampling and sample preparation techniques, analytical instruments, application of techniques used in medical chemical analysis and forensic science and quality control of analytical results in laboratory

- | | | |
|--------|---|-----------|
| 415351 | <p>ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์
Medical Molecular Biology</p> <p>บทนำเกี่ยวกับยีน กับจีโนม การถอดรหัสในเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต การควบคุมกระบวนการถอดรหัสในยูคาริโอต การควบคุมกระบวนการแปลรหัสและกระบวนการหลังการแปลรหัสในโปรคาริโอต การจำลองตัวของดีเอ็นเอ และการซ่อมแซมดีเอ็นเอ รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคนิค และการประยุกต์ใช้รีคอมบิแนนท์เทคนิคในทางการแพทย์ รวมทั้งฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคนิคทางการแพทย์</p> <p>Introduction to gene and the genome, prokaryotic and eukaryotic transcription, eukaryotic transcriptional level control, translational and posttranslational control, DNA replication and repair, recombinant DNA techniques and application of recombinant DNA techniques in medical problems as well as practice in recombinant DNA techniques in medical problems</p> | 3(2-3-5) |
| 415359 | <p>การประเมินการใช้ได้ของวิธีการวิเคราะห์ในเคมีวิเคราะห์ทางการแพทย์
Method Validation in Medical Chemical Analysis</p> <p>การเลือกวิธีการวิเคราะห์ หลักการการประเมินการใช้ได้ของวิธีการวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมี โครงการการประเมินการใช้ได้ของวิธีการวิเคราะห์ในเคมีวิเคราะห์ทางการแพทย์</p> <p>Selection of analytical method, principle of method validation, statistic for chemical analysis, project for method validation in medical chemical analysis</p> | 2 (1-3-3) |
| 415401 | <p>เภสัชวิทยาและพิษวิทยา
Pharmacology and Toxicology</p> <p>หลักการพื้นฐานในการใช้ยาบำบัดโรค กฎหมายยา การเปลี่ยนแปลงยาภายในร่างกาย กลไกการออกฤทธิ์ ข้อบ่งใช้ ข้อควรระวัง อาการอันไม่พึงประสงค์ ข้อห้ามใช้ และอันตรกิริยาระหว่างยาของยากลุ่มต่างๆ การใช้ยาในหญิงมีครรภ์ ผู้สูงอายุ เด็ก และผู้ที่มีภาวะการทำงานของตับและไตผิดปกติ ในส่วนของพิษวิทยาเป็นการศึกษาการจำแนกชนิดของสารพิษ แหล่งที่มา สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ การประเมินความเป็นพิษ ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดพิษ กลไกของการเกิดพิษต่อระบบต่างๆของร่างกาย อาการเป็นพิษ การแก้พิษ การบำบัดรักษา และการตรวจวิเคราะห์สารพิษและการติดตามตรวจสอบสารพิษทางชีวภาพ</p> <p>Principle of drug therapy, law and responses of human body to drugs, general principle of pharmacokinetics of drugs, mechanism of actions, indications, precautions, adverse drug reactions, contraindications and drug interactions, including therapeutic drug monitoring (TDM) and drug used in special population, toxicology part covers study of classification, sources, chemical and physical properties, toxicity assessment, factors influencing toxicity of toxic substances, mechanisms of toxicity of toxic substances on physiological systems of human body, symptoms, treatment, analysis of toxic substances and biological monitoring</p> | 4(3-3-7) |

415402	<p>ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน</p> <p>Basic Research Methodology</p> <p>หลักการและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ การสืบค้นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และสารสนเทศ การเขียนโครงร่างงานวิจัย กระบวนการวิจัย การออกแบบการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ รายงานการวิจัย จรรยาบรรณนักวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์</p> <p>Principle and basic knowledge of Medical Sciences research, accessment of scientific information and information technology, , research proposal writing, research methodology, experimental design, collecting and statistical analysis of research data, research report writing, ethics of researcher, and scientific research presentation</p>	3(2-3-5)
--------	--	----------

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว นั้น มีความหมายดังนี้

เลขสามตัวแรก	หมายถึง	ตัวเลขประจำสาขาวิชา
411	หมายถึง	สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
266,412	หมายถึง	สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา
413	หมายถึง	สาขาวิชาสรีรวิทยา
415	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
เลขสามตัวหลัง		
หลักร้อย	หมายถึง	ระดับชั้นปี
หลักสิบ	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชาดังนี้
0	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะสาขาบังคับ
1	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะสาขาเลือกชีวเคมีทั่วไป
2	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะสาขาเลือกชีวเคมีเทคโนโลยี
3,4,5	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะสาขาเลือกชีวเคมีทางการแพทย์
8	หมายถึง	ปัญหาพิเศษ
9	หมายถึง	สัมมนา ฝึกงาน สหกิจ วิทยานิพนธ์
หลักหน่วย	หมายถึง	ลำดับรายวิชา

ความหมายของเลขรหัสวิชา (รายวิชาศึกษาทั่วไป)

เลขสามตัวแรก			
001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
เลขสามตัวหลัง			
หลักร้อย	หมายถึง	วิชาศึกษาทั่วไป ปี พ.ศ.2555	
หลักสิบ	หมายถึง	หมวดหมู่ในรายวิชาศึกษาทั่วไป	
กลุ่มวิชาภาษา	เลข 0	หมายถึง	ภาษาไทย
	เลข 1	หมายถึง	ภาษาอังกฤษ
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	เลข 2	หมายถึง	รายวิชาด้านมนุษยศาสตร์
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	เลข 3	หมายถึง	รายวิชาด้านสังคมศาสตร์
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	เลข 7	หมายถึง	รายวิชาด้านวิทยาศาสตร์
กลุ่มวิชาพลานามัย	เลข 8	หมายถึง	รายวิชาด้านพลานามัย
หลักหน่วย	หมายถึง	อนุกรมในกลุ่มรายวิชา	

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
1	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	3-3699-00127-00-7	อาจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	University of Vienna, Austria มหิดล เชียงใหม่	2547 2540 2537	28.66	15
2	นางสาวสุชาดา พิมพ์เสน	3-6799-00231-20-1	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Science ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Kumamoto University, Japan มหิดล นครสวรรค์	2555 2550 2546	19.66	15
3	นางสาวปนัดดา จันทร์เนย	3-6407-00381-14-6	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2552 2547 2545	14.93	15
4	นายกมล ไม้กร่าง	3-6599-00415-56-5	อาจารย์	วท.ม. วท.บ. ปร.ด.	ชีวเคมี ชีวเคมี วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	มหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหิดล	2550 2544 2557	16.87	15
5	นายเมธวี ศรีคำมูล	3-5015-00216-52-6	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ชีววิทยา สัตววิทยา	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2549 2543 2541	34.65	15

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตร ใหม่
1	นางดาววัลย์ ฉิมภู	3-4099-00527-65-9	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemistry ชีวเคมี ชีวเคมี	University College, Ireland มหิดล มหิดล	2530 2520 2517	10.77	15
2	นายพันธุ์ชนะ สวงนเสริมศรี	3-1024-01243-77-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. สพ.บ.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตวแพทย์	นครสวรรค์ เกษตรศาสตร์	2547 2535	21.13	15
3	นางสาวรุ่งแสง นาครำไพ	3-6099-00423-34-0	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Molecular Biology and Biotechnology ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	University of Sheffield, United Kingdom เชียงใหม่	2546 2538	17.09	15
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	17.93	15
5	นางธารทิพย์ บุญส่ง	3-8105-00128-92-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biomedical Sciences วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา	University of Nottingham, United Kingdom สงขลานครินทร์ สงขลานครินทร์	2551 2538 2534	28.30	15
6	นายกมล ไม้กร่าง	3-6599-00415-56-5	อาจารย์	วท.ม. วท.บ. ปร.ด.	ชีวเคมี ชีวเคมี วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	มหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหิดล	2550 2544 2557	16.87	15
7	นายฤกษ์ ตันตนะรัตน์	3-6599-00159-95-0	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555 2550 2547	0	15

3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตร ใหม่
8	นางสาวกัญจน์ณัฐ เทอญชู ชีพ	3160600193555	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี จุลชีววิทยา	นครสวรรค์ มหิดล เกษตรศาสตร์	2555 2537 2534	18.83	15
9	นางสาวจรงค์ อรรถรัฐ	3-9206-00727-97-8	อาจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ	สงขลานครินทร์ สงขลานครินทร์	2548 2542	21.27	15
10	นางสาวตามรัศมน สุรางกูร	3-6599-00019-19-8	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	พันธุวิศวกรรม ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	เกษตรศาสตร์ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2549 2541 2537	19.47	15
11	นางเนตรนภิส วรรณิสสร	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	20.69	15
12	นางสาวปนัดดา จันทร์เนย	3-6407-00381-14-6	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2552 2547 2545	14.93	15
13	นายพุดินันท์ สุฤทธิ์	3-5506-00048-59-4	อาจารย์	Ph.D. ศม. สบ.	Public Health การส่งเสริมสุขภาพ สาธารณสุขศาสตร์	ขอนแก่น เชียงใหม่ เชียงใหม่	2551 2546 2538	0	15

3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตร ใหม่
14	นายเมธวี ศรีคำมูล	3-5015-00216-52-6	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ชีววิทยา สัตววิทยา	เชียงใหม่ เชียงใหม่ เชียงใหม่	2549 2543 2541	34.65	15
15	นางสาววนิดา ฤกษ์คำ	1-5405-00008-99-3	อาจารย์	วท.ม. B.Sc.	ชีวเคมี Biochemistry	นครสวรรค์ Moscow State University, Russia	2556 2552	5.93	15
16	นายวรศักดิ์ แก้วก่อง	1-4099-00262-49-7	อาจารย์	ปร.ด. วท.บ.	ชีวเคมีทางการแพทย์ เทคนิคการแพทย์	ขอนแก่น ขอนแก่น	2555 2551	12.33	15
17	นางสาววารภรณ์ เกษกาญจน์	3-6501-00217-79-5	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	มหิดล มหิดล เชียงใหม่	2548 2542 2538	23.13	15
18	นายวิสาข์ สุพรรณไพบูลย์	3-6002-00021-08-6	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemical Toxicology วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาธารณสุขศาสตร์	University of Newcastle Upon Tyne, United Kingdom เกษตรศาสตร์ มหิดล	2544 2536 2533	35.27	15
19	ร้อยโทหญิงสายศิริ มีระเสน	3-1021-01695-60-3	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี เคมี	นครสวรรค์ มหิดล รามคำแหง	2551 2543 2534	22.38	15
20	นางสาวสุชาดา พิมเสน	3-6799-00231-20-1	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Science ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Kumamoto University, Japan มหิดล นครสวรรค์	2555 2550 2546	19.66	15

3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
21	นางสาวอภินันท์ ลิ้มมงคล	3-3699-00127-00-7	อาจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Molecular Biology ชีวเคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	University of Vienna, Austria มทิดล เชียงใหม่	2547 2540 2537	28.66	15
22	นายเอกรินทร์ ชูสิทธิ์	3-1005-01010-86-0	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.Sc. วท.บ.	Biochemistry เทคโนโลยีชีวภาพ	Ohio State University, USA มทิดล	2544 2538	6.67	15
23	นายอำนาจ เพชรรุ่งนภา	1-6406-00035-35-5	อาจารย์	ปร.ด. วท.บ.	อณุปันธุศาสตร์และ พันธุวิศวกรรมศาสตร์ จุลชีววิทยา	มทิดล นเรศวร	2556 2551	4.93	15

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายสุขกิจ ยะโสธรศรีกุล	x-xxxx-xxxx-xx-x	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biochemistry ชีวเคมี ชีววิทยา	Kansas State University, USA มทิดล มทิดล	2536 2530 2527
2	นางวัลยา ธนศพงษ์ธรรม	x-xxxx-xxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี พยาบาลศาสตร์	มหาวิทยาลัยมทิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มทิดล	2546 2537 2532
3	นายสิทธิรักษ์ รอยตระกูล	x-xxxx-xxxx-xx-x	-	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Phytochemistry ชีวเคมี เทคนิคการแพทย์	Leiden University, Netherlands มทิดล เชียงใหม่	2547 2539 2535

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

มีให้เลือกวิชาใดวิชาหนึ่งจาก 2 วิชา ต่อไปนี้

411491 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต

International Academic or Professional Training

ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศทางด้านชีวเคมี ชีววิทยาโมเลกุล และสาขาที่เกี่ยวข้อง
ในหน่วยงานของรัฐ หรือเอกชน

international academic or professional training in biochemistry, molecular
biology and related fields at government or private organization

411492 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

Co-operative Education

การฝึกปฏิบัติงานด้านชีวเคมี ชีววิทยาโมเลกุล และสาขาที่เกี่ยวข้อง ในหน่วยงานของรัฐ
หรือเอกชนในประเทศ หรือ ต่างประเทศ โดยความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย

Practice in biochemistry, molecular biology and related fields in the
governmental or private organization or in the foreign country under the permission from university

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิตที่คาดหวังมีดังนี้

1. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ และนักวิจัย
เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการหรือหน่วยงานได้

2. มีความรู้และความเข้าใจในหลักการ/ทฤษฎี การประยุกต์ใช้ และบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไป
ประยุกต์ใช้จริงในงานด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ในสถานประกอบการหรือหน่วยงานได้
อย่างเหมาะสม

3. มีมนุษยสัมพันธ์ความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคมและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4. มีความรู้ด้านคณิตศาสตร์ และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ
ได้อย่างเหมาะสม

4.2 ช่วงเวลา

นิสิตที่จะสามารถจบการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) และ หลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีวเคมี) ภายในระยะเวลา 5 ปี ให้เลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชา 411491 การฝึกอบรม
หรือการฝึกงานในต่างประเทศ หรือ รายวิชา 411493 การฝึกงานในประเทศ ในชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย ทั้งนี้
นิสิตสามารถฝึกงานในหรือต่างประเทศได้ ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นิสิตที่จะสามารถจบการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) ในการฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ หรือการฝึกงานในประเทศให้จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา ในชั้นปีการศึกษาที่ 4 (ภาคการศึกษาปลาย) ด้วยเวลารวม ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง

4.4 การเตรียมการ

มีรายชื่อหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่คาดว่าจะให้การสนับสนุนเพื่อใช้เป็นแหล่งฝึกงานของหลักสูตรอาทิเช่น

- 1) สถานบริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 2) หน่วยวิจัยธาลัสซีเมีย โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 3) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- 4) สถาบันอนุชีววิทยาและพันธุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- 5) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง อำเภอลำปาง จังหวัดพิษณุโลก
- 6) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร (สวพท.)
- 7) บริษัท มอนซานโต้ ไทยแลนด์ จำกัด อำเภอลำปาง จังหวัดพิษณุโลก

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) กำหนดรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ไว้ในแผนการเรียนชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น เป็นรายวิชาที่มุ่งให้นิสิตมีประสบการณ์ในการทำวิจัยทางด้านชีวเคมี หรือชีววิทยาโมเลกุล หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ตามรายละเอียดรายวิชา 411495 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาและพัฒนา สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลและสาขาที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและเผยแพร่ผลงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จัดในภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. ภาควิชาประกาศแจ้งการดำเนินการวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีให้แก่นิสิตและคณาจารย์ทราบ
2. ภาควิชาจัดประชุมการเตรียมความพร้อมในการดำเนินการ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี
3. ภาควิชาสำรวจและรวบรวมหัวข้อวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีที่นิสิตสนใจ
4. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา
5. อาจารย์ที่ปรึกษากำหนดขอบข่ายและแผนปฏิบัติการการดำเนินการวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ของนิสิตแต่ละคน
6. จัดให้มีการติดตามงานของนิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - 6.1 เพื่อทราบรายละเอียดการปฏิบัติงานจากอาจารย์ที่ปรึกษา
 - 6.2 เพื่อช่วยประสานงาน และให้คำปรึกษาแนะนำ และได้ร่วมกันหาทางแก้ไขปัญหาต่าง ๆ กับอาจารย์ที่ปรึกษา
7. จัดให้มีการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี โดยมีคณะกรรมการประเมิน
8. กำหนดให้นิสิตส่งรายงานเป็นรูปเล่มหลังจากการเสร็จสิ้นระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

5.6 กระบวนการประเมินผล

มีการกำหนดเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี โดยการวัดผลจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานของนิสิต การจัดสอบการนำเสนอผลงาน และการส่งรายงานเป็นรูปเล่ม

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์/กิจกรรม
1. มีความรู้และทักษะในการบริหารจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการ	1. ส่งเสริมหรือจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการและการควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง วิชาชีพ และสังคม
- 2) มีความซื่อสัตย์ทั้งต่อนตนเองและสังคม
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 4) มีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- กำหนดให้เป็นวัฒนธรรมขององค์กรในการให้นิสิตมีวินัยในการเข้าชั้นเรียนและความตรงต่อเวลาในการส่งงานและการเข้าร่วมกิจกรรมในรายวิชา
- นิสิตจะต้องไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกงานที่ได้รับมอบหมาย
- ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ และนักวิจัย
- ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กร เช่น การแต่งกายของนิสิต การเข้าทำงาน และการรายงานในกรณีของรายวิชาการฝึกงาน

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด และการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดในรายวิชา
- ประเมินจากผลการสอบโดยสุจริต และงานที่มอบหมาย
- ประเมินจากผลงานปฏิบัติการในรายวิชาที่มีภาคปฏิบัติการ และรายวิชาการศึกษาอิสระ ซึ่งต้องทำวิจัยอย่างมีจรรยาบรรณนักวิจัย
- ประเมินจากการรายงานผลความประพฤติของนิสิตโดยอาจารย์ผู้สอนและผลการประเมินจากแหล่งฝึกงาน

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชา
- 2) ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้
- 3) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการให้บริการทางวิชาชีพ
- 4) มีทักษะทางวิชาชีพ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- เน้นให้อาจารย์ผู้สอนถ่ายทอดความรู้แกนหลักทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ทั้งความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้
- ในรายวิชามีการเชิญวิทยากรทั้งภาครัฐและเอกชนมาบรรยายในองค์ความรู้ใหม่ด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือใช้งานวิจัยใหม่ที่เกิดจากการพัฒนาองค์ความรู้ของผู้สอน
- ใช้การเรียนการสอนหลายรูปแบบ เช่น การอภิปรายกรณีศึกษา การพานิสิตไปดูงานในสถานประกอบการ การทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และมีรายวิชาการฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ หรือ สหกิจศึกษา หรือ การฝึกงานในประเทศ เพื่อให้ นิสิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงในงานด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
- ใช้รูปแบบการเรียนการสอนให้นิสิตมีทักษะทางห้องปฏิบัติการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลการเรียนของผู้เรียนในทุกรายวิชาในรูปแบบต่าง ๆ
- ประเมินโดยการสอบ การอภิปรายกลุ่ม การทำรายงาน
- ประเมินการอภิปรายกรณีศึกษา, ประเมินการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และ ประเมินจากรายวิชาการฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ หรือ สหกิจศึกษา หรือ การฝึกงานในประเทศ
- ประเมินทักษะทางด้านปฏิบัติการในทุกรายวิชาที่มีการเรียนการสอนที่มีภาคปฏิบัติการ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

- 1) สามารถระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหา
- 2) สามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
- 3) สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อ การศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นความต้องการของปัญหา
- 4) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านปัญญา

- มอบหมายให้นิสิตฝึกการค้นหา/สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่น่าเชื่อถือ
- ในรายวิชามีการยกตัวอย่าง และแนะนำแหล่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่น่าเชื่อถือ เช่น ฐานข้อมูลทั้งในประเทศ และต่างประเทศ
- ให้ตัวอย่างกรณีศึกษาหรือการอภิปรายผลในกรณีมีภาคปฏิบัติการเพื่อให้นิสิตได้ฝึกการวิเคราะห์ และสรุปประเด็นความต้องการของปัญหา
- ให้โจทย์กรณีศึกษาหรือฝึกปฏิบัติในรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เพื่อให้ นิสิตนำความรู้พื้นฐานมาใช้ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

- ประเมินจากผลงานของนิสิตในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอกรณีศึกษา, ผลงานวิจัย
- ประเมินนิสิตจากผลงานการตัดสินใจการเลือกใช้แหล่งข้อมูล
- ประเมินนิสิตจากผลงานความสามารถในการวิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา
- ประเมินจากการนำเสนอกรณีศึกษา, ผลการไปฝึกปฏิบัติในรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะความเป็นผู้นำและมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม
- 2) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น
- 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) สามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ
- 5) ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และองค์กรได้อย่างเหมาะสม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- มอบหมายงานให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เช่น การให้ทำกรณีศึกษา การค้นคว้าในหัวข้อที่อาจารย์มอบหมายให้และที่นักเรียนสนใจ การอภิปรายกลุ่ม การสัมมนา เป็นต้น
- การสอนที่เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้สอนกับผู้เรียน และให้นักเรียนทำงานเป็นทีม
- การสอนที่มีการมอบหมายงานให้นักเรียนรับผิดชอบและมีรายวิชาที่มีบูรณาการการเรียนการสอนกับงานบริการวิชาการสู่สังคม
- มอบหมายให้นักเรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นจนเกิดทักษะกระบวนการกลุ่ม
- มีรายวิชา การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ (411491) และ สหกิจศึกษา (411492)

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ประเมินจากผลงานในการทำงานเป็นทีม ประเมินทักษะในการแสดงออกถึงความเป็นผู้นำตามสถานการณ์การเรียนรู้
- ประเมินการ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่นของนิสิตตามสถานการณ์การเรียนรู้ จากกระบวนการอภิปรายกลุ่ม
- ประเมินจากผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากผลงานนิสิตในการใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหา
- ประเมินจากรายวิชา การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ (411491) และ สหกิจศึกษา (411492)

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- 2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
- 3) สามารถสื่อสารทั้งการพูด การฟัง และการเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- เน้นการสอนที่ให้นิสิตฝึกคิดคำนวณ ข้อมูลเชิงตัวเลขที่ได้จากผลการศึกษาทดลองทางห้องปฏิบัติการ
- มอบหมายงานที่นิสิตต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
- มอบหมายงานให้นิสิตมานำเสนอหน้าชั้นเรียน และเปิดโอกาสให้มีการถาม-ตอบ เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง และการเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากผลงานนิสิตจากความสามารถในการใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- ประเมินจากผลงานนิสิตจากความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
- ประเมินจากผลงานนิสิตจากความสามารถในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง และการเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต
- 2) มีจิตสาธารณะ

2. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต
- 2) รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก
- 3) รู้เท่าทันกันต่อการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการปกครอง
- 4) ตระหนักในศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา ภูมิปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคมโลก
- 5) ตระหนัก รู้เท่าทันต่อการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล
- 6) เรียนรู้สถานการณ์ ปัญหา อุปสรรค การแก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติ

3. ผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

- 1) สามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล
- 2) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 3) มีการสร้างนวัตกรรม
- 4) สร้างนิสัยให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา
- 5) มุ่งศึกษาตลอดชีวิต

4. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม
- 2) ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ
- 3) มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม
- 4) มีพฤติกรรมปกป้องกันและสร้างเสริมสุขภาพ

5. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พุด เขียน และปฏิสัมพันธ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ผู้เรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	เศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการ	ปัญหา วิถีชีวิตสังคมไทย เอเชีย สันคม	เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม	แก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์บทเหตุการณ์ของ เหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างนิสัยให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจ	ตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาตลอดชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมการป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ
กลุ่มวิชาภาษา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
001201 ทักษะภาษาไทย	○	●	○				○	○	●	○				○		○		●	●	○	
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	●		○		●		●	●	●				●		○		●	●	○	●
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●	●		○		●		●	●	●				●		○		●	●	○	○
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●	●	○	○	●		●	●	●				●		○		●	●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ผู้สำเร็จการศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของ สถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	เศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการ บริหาร	ปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคม	เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม	แก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์บทหลักการของ เหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างมีสติให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจ	ตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาตลอดชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ ร่วมกันในสังคม	ฝึกในการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความ สมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมการป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหา เพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะ เขียน และปฏิ สัมพันธ์
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●		●						●			○	●									
001222 ภาษา สังคม และวัฒนธรรม	●	●	●	●	○	●	○	●	●		●	○	●	●		●		●	●	○	○	
001223 ดุริยางควิจารณ์	●	●	○	○		●	○	○	●	●		○	○	●	●	○		●				
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	●	○	○	○		●		○		●	○	○		●	○			○				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ผู้เรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	เศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการ	ปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคม	เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม	แก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์บทหลักการของเหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างนิสัยให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาดูตัวอย่างชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมปกป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พุด เขียน และปฏิบัติสัมพันธ์
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●	○		○		●	○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	○		●	●	○	○	○		●					○							
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●	●	●	●	●				●					●						●	●
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น						●	●	●		●			●	●					●	●	
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●	○	○	○				●				●	○	●		○	○	○	○		
001237 ทักษะชีวิต	●	●				●		●	●	○		○		●				○	○		
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	○	○	●	●	●	○	●	●	●			○	●	●		○	○	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ผู้สำเร็จการศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	เศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการ	ปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคม	เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม	แก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์หาค่าหลักการของเหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างนวัตกรรมที่มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาตลอดชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมการป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พุด เขียน และปฏิบัติสัมพันธ์
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●			○	○				○		●	
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	○		○						●									○		●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○		○	○				●	○	○	●
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	○	○	○					○	●	○			●	●			○	○	○		○
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●		●			●	○	○		●			●	●			●	○	○		
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●			●	●	●	○			○	○				○			○
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●		○	○	○	○		●	●	●		○		●	○	●	●	●	●	○	
001278 ชีวิตและสุขภาพ	●	○	●	○	○		●	●	●	○		●		●	●	○	●			○	○
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	○	●	○	○		●	●	●	○			○	○				○		○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ผู้สำเร็จการศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	เศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการ	ปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคม	เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม	แก้ไข โดยการใช้ใจมนุษย์ เข้าใจ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์บทหลักการของเหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างนิสัยใฝ่หาความรู้ทั้งภายในและจิตใจ	ตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาตลอดชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมปกป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พุด เขียน และปฏิสัมพันธ์
กลุ่มวิชาพลานามัย	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย	○	●	○			○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง วิชาชีพ และสังคม
- 2) มีความซื่อสัตย์ทั้งต่อนตนเองและสังคม
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 4) มีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม

2. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชา
- 2) ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้
- 3) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการให้บริการทางวิชาชีพ
- 4) มีทักษะทางวิชาชีพ

3. ผลการเรียนรู้ด้านปัญญา

- 1) สามารถระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหา
- 2) สามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
- 3) สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อ การศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นความต้องการของปัญหา
- 4) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ

4. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะความเป็นผู้นำและมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม
- 2) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น
- 3) มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม
- 4) สามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ
- 5) ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และองค์กรได้อย่างเหมาะสม

5. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- 2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
- 3) สามารถสื่อสารทั้งการพูด การฟัง และการเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อ การ และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																					
252182 แคลคูลัส 1	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○
252183 แคลคูลัส 2	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○
255111 ชีวสถิติ	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○
256103 เคมีเบื้องต้น	○			●	●	●	○		●	○	●	●	●	○		●				●	
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น	○	●	●	○	●	○			●	●			●	○	○				●	○	●
258261 ฟิสิกส์ทั่วไป		●			●				●				●		○				●	●	
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. 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	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3
วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน																				
256121 เคมีอินทรีย์	○			●	●	●	○		●	○	●	●	●	○		●			●	○
256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ	○			●	●	●	○		●	○	●	●	●	○		●		○	●	○
256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้	○			●	●	●	○		●	○	●	●	●	○		●		○	●	○
266201 จุลชีววิทยาทั่วไป	○	○		●	●	●	○			○	○		○	○	○				○	○
266381 เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●
411302 ชีวสารสนเทศศาสตร์	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. 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	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3		
วิชาบังคับ																						
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●
411201 หลักชีวเคมี	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●
411203 ชีวเคมีเชิงสรีรวิทยา	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●
411204 พันธุศาสตร์โมเลกุลเชิงชีวเคมี	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●
411205 เทคนิคทางเซลล์และชีววิทยาโมเลกุล	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●
411301 ชีวเคมีเทคโนโลยี	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●
411491 การฝึกอบรมหรือการฝึกงานในต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
411492 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
411495 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
411497 สัมมนา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
415402 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. 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	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3
วิชาเลือก																				
266483 เทคนิคทางห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพเครื่องสำอางและเครื่องมือแพทย์	●	○			●	●	○		●	●	○				○			●		
411321 เทคนิควิจัยด้านชีวเคมี	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●
411322 เทคโนโลยีชีวภาพพืชสมุนไพร	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●
411323 การเพาะเลี้ยงเซลล์เบื้องต้น	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	●
411325 ชีวเคมีของพืช	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●
411381 ปัญหาพิเศษทางชีวเคมี	●	○		○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●
412345 เทคโนโลยีสเต็มเซลล์	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
413337 โภชนวิทยากับสุขภาพและการเกิดโรค	●	●			●	●			○	○	○	○	○	○	●	○		○	○	●
415251 เคมีวิเคราะห์ทางการแพทย์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
415351 ชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●
415359 การประเมินการใช้ได้ของวิธีการวิเคราะห์ในเคมีวิเคราะห์ทางการแพทย์	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
415401 เกษษชีววิทยาและพืชวิทยา	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●

หมายเหตุ: รายวิชาที่ไม่ใช่รหัส 411xxx ได้มีการเทียบเคียงผลการเรียนรู้เข้าสู่ผลการเรียนรู้สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

1. กำหนดให้ระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษา
2. แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานการวัดผลสัมฤทธิ์ โดยประกอบด้วย
 - อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 - อาจารย์ที่ปรึกษานิสิต
 - อาจารย์ประจำวิชาที่ใช้ในการทวนสอบ
 - ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาที่เกี่ยวข้อง
3. คณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานการวัดผลสัมฤทธิ์ ทำหน้าที่ทวนสอบดังนี้
 - 3.1 ทวนสอบมาตรฐานการวัดผลสัมฤทธิ์ในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร
 - 3.2 ประเมินทักษะการเรียนรู้ของนิสิตโดยจัดสอบรวบยอด (Comprehensive examination) นิสิตทุกคนก่อนจบการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษาเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรรวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร ใช้การประเมินดังต่อไปนี้

- 1) ความพึงพอใจของบัณฑิต ต่อความรู้ความสามารถที่ได้เรียนรู้จากหลักสูตร ที่ใช้ในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- 2) ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และข้อเสนอแนะต่อความต้องการในการนำหลักสูตรไปใช้ในการปฏิบัติจริงในองค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน
- 3) ความพึงพอใจของสถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งรับบัณฑิตที่สำเร็จจากหลักสูตรเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาที่สูงขึ้น โดยประเมินทางด้านความรู้ ความพร้อมและคุณสมบัติอื่นๆ
- 4) สถานะการได้งานทำหรือศึกษาต่อของบัณฑิต ประเมินจากการได้งานทำหรือศึกษาต่อตรงตามสาขาหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. ให้อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้ารับการปฐมนิเทศของมหาวิทยาลัยให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยและนโยบายระดับคณะ
2. สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ เข้ารับการอบรมในหลักสูตรต่างๆ เช่น หลักสูตรและการสอน (โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ) การวัดและประเมินผลระดับอุดมศึกษา จิตวิทยาการสอน เทคโนโลยีทางการศึกษา ความเป็นครู การออกข้อสอบ และเครื่องมือการตัดเกรด

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมการสัมมนา ฝึกอบรม ประชุมทางวิชาการ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อพัฒนาการสอนระดับอุดมศึกษา
2. สนับสนุนให้คณาจารย์มีเครือข่ายความร่วมมือด้านการเรียนการสอนกับหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพบประสบการณ์และความรู้ใหม่นอกห้องเรียน
3. สนับสนุนให้คณาจารย์ใช้สื่อการสอน นวัตกรรม ประกอบการเรียนการสอนภาคบรรยายและปฏิบัติการ
4. สนับสนุนให้คณาจารย์ฝึกอบรมเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องกับนโยบายคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. ส่งเสริมให้คณาจารย์มีการขอตำแหน่งทางวิชาการ
2. ส่งเสริมคณาจารย์ให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการบูรณาการจัดการเรียนการสอนกับงานบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
3. ส่งเสริมให้คณาจารย์เผยแพร่ความรู้จากงานวิจัยและงานเชิงสร้างสรรค์สู่สาธารณะชน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

เป็นไปตามโครงการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ และเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษา

1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลและวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

1.2 กำหนดนโยบายปฏิบัติและมอบหมายความรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ให้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบแต่ละรายวิชา

1.3 อาจารย์ผู้สอนในแต่ละวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนการสอน ให้เป็นไปตามรายละเอียดหลักสูตรและรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบและเสนอคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1.4 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามและรวบรวมข้อมูลโดยนำผลการจัดการเรียนการสอน ผลการประเมินรายวิชา และผลการประเมินผลการสอนของทุกรายวิชามาวิเคราะห์ เพื่อวางแผนปรับปรุง การเรียน การสอนทุกรายวิชา

1.5 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทบทวน / ประเมินผลการดำเนินการ หลักสูตรเมื่อสิ้นปีการศึกษาและปรับปรุงตามความเหมาะสม

การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาหลักสูตร

ดำเนินการประชาสัมพันธ์และสร้างความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลไปยัง กลุ่มเป้าหมาย จัดทำประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และประเมินผลความพึงพอใจ ของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาและผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการ พัฒนาหลักสูตรต่อไป

การกำกับดูแลและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์

การตั้งคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด และเป็นไปตามแผนการศึกษา มีการ ติดตามความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง และให้สอดคล้องกับแผนการศึกษา

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้เพื่อ จัดซื้อ วัสดุ อุปกรณ์การเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีหอสมุดกลาง ที่มีหนังสือด้าน วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่ให้สืบค้น ส่วนระดับคณะและ

ภาคศึกษาก็มีหนังสือ ตำราเฉพาะทางทางด้าน นอกจากนี้ก็มีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
อย่างเพียงพอ

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด

รายการ	จำนวน
ตำราเรียน	
ภาษาไทย	14,851
ภาษาต่างประเทศ	10,729
วารสาร	
ภาษาไทย	48
ภาษาต่างประเทศ	31
โสตทัศนวัสดุ	
ภาษาไทย	230
ภาษาต่างประเทศ	109
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	Academic Search Complete ACS : American Chemical Society Annual Reviews Applied Science & Technology Full Text ASCE Biological & Agricultural Index Plus CINAHL plus with Full Text CHE: PDF Dissertation Full Text Education Research Complete General Science Full Text (H.W. Wilson) Humanities Full Text (H.W. Wilson) JSTOR MD Consult Core & eBook Collection Ovid ProQuest Biology Journals ProQuest Science Journals Science/AAAS ScienceDirect SciFinder Scopus Springer Link Springer Protocols Wiley InterScience ฯลฯ

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุด ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานงานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา และนิสิตผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ในทุกภาคการศึกษา จะมีการประชุมผู้สอนในทุกรายวิชา และมีการประเมินความต้องการด้านทรัพยากรที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน โดยประเมินปัจจัยเกื้อหนุนโดยนิสิต เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารในการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนในการหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

3.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการของมหาวิทยาลัย เป็นไปตามแผนอัตรารอบอัตรากำลังและความต้องการของคณะและภาควิชาชีวเคมี

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรทุกภาคการศึกษา

3.2.2 มีการประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอย่างน้อยร้อยละ 80 ของหลักสูตร เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตรทุกภาคการศึกษา

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

ในบางรายวิชาจะมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมาสอนเป็นคราว ๆ ไป โดยจะมีการเสนอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษโดยคณะ

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งของบุคลากรสายสนับสนุนของคณะ ยึดหลักตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของ ก.พ. ประกอบกับบุคลากรนั้น ๆ จะต้องมีความรู้ ความสามารถ และวุฒิทางการศึกษาที่เกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่คณะต้องการ

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีนโยบายจัดสรรงบประมาณในการสัมมนา อบรม ศึกษาดูงาน เพื่อเป็นการพัฒนาเพิ่มทักษะและประสพการณ์การทำงานของบุคลากรสายสนับสนุน ตามสายงานที่เกี่ยวข้อง และตามความสนใจ

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต

5.1.1 คณะดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ทุกคน

5.1.2 คณะจัดระบบรวบรวมระเบียบประวัติและข้อมูลของนิสิตทุกคนให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา

5.1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรและการเลือกวิชาเรียน รวมทั้งให้คำแนะนำช่วยเหลือนิสิตเมื่อนิสิตประสบปัญหาอุปสรรคทางการเรียน

5.1.4 มีการติดตามผลการเรียนของนิสิตโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และรายงานผลให้ฝ่ายวิชาการและฝ่ายกิจการนิสิตคณะทราบ

5.1.5 อาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ของคณะ ตลอดจนแนะนำการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อนิสิต

5.1.6 คณะจัดโครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนิสิตทุกภาคการศึกษา เพื่อสนับสนุนให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้นัดพบนิสิตในที่ปรึกษา และติดตามความเป็นไปในทุกๆ ด้านของนิสิตอย่างต่อเนื่อง

5.1.7 คณะมีระบบการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาโดยนิสิต

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 และระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

6.1 ภาควิชาจะมีระบบการติดตามการดำเนินงานทำของบัณฑิตภายหลังจากสำเร็จการศึกษา รวมทั้งจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี

6.2 จากผลสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน พบว่าผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้ คือ มีความเชี่ยวชาญด้านวิชาการและวิจัยในสาขาเฉพาะของตนเอง มีความตรงต่อเวลาและมีวินัย มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความซื่อสัตย์ และมีความสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2557 ปีที่ 1	2558 ปีที่ 2	2559 ปีที่ 3	2560 ปีที่ 4	2561 ปีที่ 5
7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้าประกาศแล้ว)	X	X	X	X	X
7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 ก่อนการเปิดหลักสูตรครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	X	X	X	X	X
7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	≥25	≥25	≥25	≥25	≥25
7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
7.8 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2557 ปีที่ 1	2558 ปีที่ 2	2559 ปีที่ 3	2560 ปีที่ 4	2561 ปีที่ 5
7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
7.11 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
7.13 ร้อยละของรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	≥(75)	100	100	100	100
7.14 ร้อยละของรายวิชาพื้นฐานที่มี Tutorial	100	100	100	100	100
7.15 ร้อยละของรายวิชาเฉพาะที่มี Tutorial	≥(50)	(100)	100	100	100
7.16 ร้อยละของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรที่นำระบบ PDCA มาใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอน	≥(75)	(100)	100	100	100
7.17 ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				50	50
7.18 ร้อยละของนิสิตที่สอบ เทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				60	60
7.19 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา					≥80
7.20 ค่าเฉลี่ยของเงินเดือนสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด					X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ

ผลการประเมินคุณภาพภายในตามดัชนีบ่งชี้ที่กำหนดจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดี คือ ดำเนินการดัชนีบ่งชี้ที่ 7.1 – 7.5 บรรลุเป้าหมายครบถ้วน และดัชนีบ่งชี้ที่ 7.6 – 7.12 จะต้องบรรลุเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของดัชนีบ่งชี้ในปีที่ประเมิน จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประชุมร่วมกันของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในด้านกลยุทธ์การสอน

1.1.2 การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิภาพของการเรียนรู้ จากวิธีการที่ใช้โดยการใช้แบบประเมินรายวิชา หรือแบบสอบถาม หรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ในระหว่างหรือสิ้นสุดภาคการศึกษา

1.1.3 นำผลประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิตและจากการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิตมาวางแผนกลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ผู้เรียนประเมินการสอนของผู้สอนในด้านต่างๆ เช่น กลยุทธ์ในการสอน ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์เป้าหมายเนื้อหาของวิชา การวัดผลประเมินผลเพื่อการสอบ เอกสารประกอบการสอนในทุกรายวิชาโดยประเมินผลออนไลน์ ซึ่งจัดทำโดยมหาวิทยาลัย

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ดำเนินการสำรวจข้อมูล ประเมินหลักสูตรโดยภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีที่ 4

2.2 มีการประเมินและให้ข้อเสนอแนะจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับคณะ ประกอบด้วยคณะกรรมการ 3 คน โดยเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาชีวเคมี/ชีววิทยาโมเลกุล/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ทำการรวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิและจาก มคอ.7 เพื่อให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงย่อย ซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้นจะทำให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและสภาพของสังคมโดย หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล) จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี