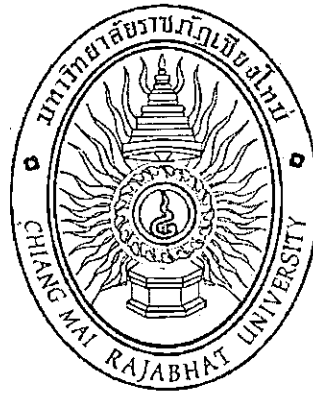




หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO

เมื่อวันที่..... - 9 มิ.ย. 2566

ลงนาม.....

สารบัญ

	หน้า
รายละเอียดของหลักสูตร	1
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา	
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)	1
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
รหัสและชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
วิชาเอก	1
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบหลักสูตร	2
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตร คุณภาพ และมาตรฐาน	2
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
ชื่อ - ชื่อสกุล คุณวุฒิการศึกษา สถาบันการศึกษา และปี พ.ศ.ที่สำเร็จ	
การศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ	
วางแผนหลักสูตร	4
ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ	
ของสถาบัน	5
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	6
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
แผนพัฒนาปรับปรุง	8
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้าง	
ของหลักสูตร	10
ระบบการจัดการศึกษา	10
การดำเนินการหลักสูตร	10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา)	35
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	35
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	37
การพัฒนาคูณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	37
ผลการเรียนรู้ของแต่ละด้าน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	37
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	41
ผลการเรียนรู้ของแต่ละด้าน หมวดวิชาเฉพาะ	43
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ	48
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	55
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	56
กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	56
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	56
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	57
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	58
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	58
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	58
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	60
การกำกับมาตรฐาน	60
บัณฑิต	61
นักศึกษา	61
อาจารย์	63
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	64
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	66
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	66

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	69
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	69
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	69
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	69
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ การสอน	69
ภาคผนวก	71
ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา	71
ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา ชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) กับหลักสูตรวิทยา ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)	101
ภาคผนวก ค ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร	211
ภาคผนวก ง ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557	251
ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรวิทยา ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)	267
ภาคผนวก ฉ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554	273

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
 คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25471441101429

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา)

ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (ชีววิทยา)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Biology)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.S. (Biology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO

- 9 มิ.ย. 2566

เมื่อวันที่.....

ลงนาม.....

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

☒ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย

ในการประชุม ครั้งที่ 13/2565 วันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2565

สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตร

ในการประชุม ครั้งที่ 12/2565 วันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2568

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย นักวิชาการ เจ้าหน้าที่งานวิจัยและพัฒนา

8.2 บุคลากรทางการศึกษา

8.3 ผู้ประกอบการอิสระ

8.4 ผู้ช่วยนักเทคนิคการแพทย์

8.5 นักวิชาการห้องควบคุมคุณภาพ

8.6 พนักงานขายเครื่องมือทางการแพทย์

9. ชื่อ - ชื่อสกุล คุณวุฒิการศึกษา สถาบันการศึกษา และปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษาของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1	อาจารย์ ดร.ศรัณย์ จิณะเจริญ	Ph.D. of Science	University of Bern,	2556
		(Ecology and Evolution)	Switzerland	
		วท.ม. (พันธุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
		วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546
		(เกียรตินิยมอันดับ 2)		
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พันธุ์ สีพีทเกรียงไกร	วท.ด. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
		วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรพงษ์ จันทะชัย	Ph.D. (Life Science)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2555
		M.S. (Life Science)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2551
		B.S. (Bioscience)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2549
4	อาจารย์ ดร.อรทัย คำสร้อย	Ph.D. (Biomedicine)	University of Pompeu Fabra, Spain	2563
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
		วท.บ. (สัตววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
5	อาจารย์ ดร.ทัตพร คุณประดิษฐ์	วท.ด. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
		วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2539

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO เมื่อวันที่..... - 9 มิ.ย. 2566 ลงนาม..... 

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565–2570) ได้กำหนดทิศทางการแนวทางการพัฒนาประเทศโดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในทุกด้าน โดยเฉพาะการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยผ่านนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2565 ที่มุ่งเน้นการการสร้างกำลังคนเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศในโลกสมัยใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยอาศัยกำลังคนทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีศักยภาพ ยืดหยุ่น รอบรู้ และพร้อมรับมือต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกปัจจุบัน โดยมีเป้าหมายที่สำคัญคือการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) ซึ่งมีเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับทางชีววิทยา คือ เป้าหมายที่ 8 ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่ มีผลผลิตภาพ และการมีงานที่เหมาะสมสำหรับทุกคน และเป้าหมายที่ 15 ปกป้องฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืนต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดินและพื้นสภาพดิน และหยุดยั้งการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ นอกจากนี้ยังปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยตามแนวทาง BCG Economy Model ซึ่งประกอบด้วย เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) ที่มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรชีวภาพเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยเน้นการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง เชื่อมโยงกับ เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่คำนึงถึงการนำวัสดุต่าง ๆ กลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ซึ่งเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจที่ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการพัฒนาเศรษฐกิจเพียงด้านเดียว แต่ต้องมีการพัฒนาควบคู่ไปกับการยกระดับคุณภาพสังคมและมีการรักษาสังแวดล้อมได้อย่างสมดุล เพื่อให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนไปพร้อมกัน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเทศไทยได้มีแนวทางการพัฒนาประเทศปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยตามแนวทาง BCG Economy Model ซึ่งมุ่งเน้น เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว ซึ่งปัจจัยที่สำคัญที่เป็นกลไกขับเคลื่อนให้ประสบความสำเร็จคือทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งในปัจจุบันยังขาดความพร้อมและก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการพัฒนาดังกล่าว โดยเฉพาะการขาดทักษะความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ การเชื่อข้อมูลที่ไม่มีหลักฐานหรือเหตุผลรองรับ และการขาดทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างเหมาะสม รวมทั้งการขาดการสืบทอด การบูรณาการประเพณีและวัฒนธรรมอันดีงามของประเทศและการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีผู้ใช้เทคโนโลยี

ดังกล่าวในทางที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้ผู้ที่ขาดทักษะความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ได้รับผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและการทำงาน ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อสังคมและการพัฒนาประเทศ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยา ตามนโยบายในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยตามแนวทาง BCG Economy Model และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2565 ที่มุ่งเน้นการสร้างกำลังคนเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ รวมทั้งการสร้างบุคลากรที่มีจิตสำนึกและมุ่งเน้นการพัฒนาชุมชนและท้องถิ่นเป็นหลัก ตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ได้มีการออกแบบให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางความคิดการเป็นส่วนหนึ่งของประชากรในโลกสมัยใหม่ พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและฉับพลัน เป็นบุคลากรที่อุทิศตนและสามารถเป็นกลไกในทุกภาคส่วนของสังคมและชุมชน โดยเฉพาะการมีความรู้ความสามารถในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรชีวภาพที่มีอย่างสมบูรณ์ในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด สามารถเป็นบุคลากรที่เชื่อมต่อเศรษฐกิจหมุนเวียนในห่วงโซ่การผลิตระดับต่าง ๆ จนถึงการใช้งานองค์ความรู้อย่างสร้างสรรค์ และยึดมั่นในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและรบกวนสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เกิดทรัพยากรบุคคลที่สามารถปฏิบัติงานที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางชีววิทยาพร้อมทั้งมีทักษะในการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการแพทย์ ด้านอาหารและการเกษตร ด้านอุตสาหกรรม และด้านสิ่งแวดล้อม โดยการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ได้อาศัยข้อมูลจากการประเมินหลักสูตรโดยใช้แบบสอบถามสำหรับนักศึกษาปัจจุบัน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และได้ปรับปรุงในส่วนของการรายวิชาและเนื้อหาวิชาให้ทันสมัยสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ และการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน

ทางหลักสูตรมีความปรารถนาที่จะผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางชีววิทยาที่ทันสมัย มีความสามารถในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และพร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อให้บัณฑิตทุกคนออกไปรับใช้สังคม และ/หรือ ท้องถิ่นตามที่ตนถนัด พึ่งพาตนเองได้ และปรับตัวให้เข้ากับกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบันได้ เป็นการยกระดับและสร้างผู้ปฏิบัติงานที่มี ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีทักษะสูง ที่สามารถสอดคล้องกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบันได้อย่างดียิ่ง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มีการดำเนินการให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่มีปณิธานในการสร้างโอกาสทางการศึกษาในระดับปริญญาตรี และพัฒนาส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชน สังคม และประเทศชาติ เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างมั่นคงและยั่งยืน ดังปรัชญาของมหาวิทยาลัย “การศึกษาเป็นหัวใจของการพัฒนาท้องถิ่น” นอกจากนี้จุดมุ่งหมายในการพัฒนาหลักสูตรยังสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติและมาตรฐานวิชาชีพ การบูรณาการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อท้องถิ่น และการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยมุ่งเน้นผลิตนักชีววิทยาที่มีคุณภาพ พร้อมด้วยความรู้ ทักษะ และจรรยาบรรณ ที่สามารถประกอบอาชีพ พัฒนาสังคมหรือท้องถิ่น และศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเลือกเสรี และบางรายวิชาในกลุ่มวิชาแกนและกลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรประสานงานกับภาควิชาอื่น และผู้แทนจากคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดตารางเรียนและตารางสอบ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ชีววิทยาเป็นหัวใจสำคัญในการประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทรัพยากรชีวภาพ เพื่อยกระดับคุณภาพ ชีวิต สังคม และท้องถิ่น

1.2 ความสำคัญ

ชีววิทยาเป็นศาสตร์พื้นฐานที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น เช่น แพทย์ สาธารณสุข วิทยาศาสตร์สุขภาพ อาหาร การเกษตร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เป็นต้น ได้อย่างหลากหลาย นอกจากนี้ ชีววิทยายังมีเนื้อหาครอบคลุมสิ่งมีชีวิตทุกชนิดทั้งที่มีเซลล์เดียวและหลายเซลล์ และระบบนิเวศ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์พื้นฐานด้านชีววิทยามุ่งเน้นหลักคิดทางวิทยาศาสตร์ สามารถหล่อหลอมให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติได้ รวมทั้งสนใจใฝ่รู้ติดตามการพัฒนาความก้าวหน้าของศาสตร์ชีววิทยาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้บัณฑิตของหลักสูตรสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นำไปพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ บูรณาการกับศาสตร์อื่น สร้างนวัตกรรมเบื้องต้น เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศให้ก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืน

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

1.3.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะปฏิบัติการ และ/หรือนวัตกรรม ทางวิทยาศาสตร์ และชีววิทยา และบูรณาการกับศาสตร์อื่น เพื่อการวิจัยทางชีววิทยาได้

1.3.2 สามารถคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และชีววิทยา ในการพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.3.3 ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่องาน สังคม และสิ่งแวดล้อม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาให้ได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กระทรวงกำหนดและเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554	1.1 ปรับปรุงหลักสูตรภายในกรอบของ มคอ.1 โดยใช้พื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล 1.2 ติดตามและวิเคราะห์ผลการประเมินหลักสูตร	1.1 เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 1.2 รายงานผลการประเมินหลักสูตร 1.3 รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ. 7)
2. การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา (ภายในปีแรกของนักศึกษาใหม่ที่เข้ามาเรียน)	2.1 อบรมและจัดกิจกรรมสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่อให้พร้อมในการเรียนและใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย 2.2 จัดระบบการดูแลนักศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา	2.1 โครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาใหม่ชั้นปีที่ 1 2.2 คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษาของมหาวิทยาลัย 2.3 คู่มือนักศึกษา
3. การรับอาจารย์ใหม่และการพัฒนาอาจารย์ (ในกรณีที่อัตรากำลังไม่เพียงพอ)	3.1 การคัดเลือกอาจารย์ใหม่โดยพิจารณาคุณสมบัติให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและสอดคล้องกับอัตรากำลังของหน่วยงาน 3.2 ให้อาจารย์จัดทำแผนพัฒนาตนเองในด้านการศึกษาค้นคว้าหรือการสร้างผลงานวิชาการ/วิจัย	3.1 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 3.2 ผลงานวิชาการและวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตร
4. การพัฒนาคุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพของนักศึกษา	4.1 การจัดกิจกรรมเสริมคุณลักษณะทางวิชาชีพที่จำเป็น	4.1 โครงการเสริมคุณลักษณะของนักศึกษา

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	4.2 จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้แก่นักศึกษาให้พอเพียง 4.3 ประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552	4.2 การประเมินและติดตามผลการพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษา 4.3 รายงานผลการจัดการเรียนการสอนรายวิชา (มคอ. 5)
5. การพัฒนานักศึกษาโดยโครงการแลกเปลี่ยนนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ในระดับนานาชาติ	5.1 หาพันธมิตรมหาวิทยาลัยและทุนสนับสนุนจากต่างประเทศเพื่อรับนักศึกษาของหลักสูตรแลกเปลี่ยนระยะสั้น (ไม่เกิน 2 สัปดาห์) 5.2 คัดและอบรมนักศึกษาชั้นเรียนต่าง ๆ ที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษ เพื่อไปแลกเปลี่ยนทำกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ ณ ต่างประเทศ	5.1 ข้อเสนอโครงการแลกเปลี่ยนและจดหมายตอบรับจากมหาวิทยาลัยต่างประเทศหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
6. การพัฒนานักศึกษาโดยมุ่งเน้นสร้างบุคลากรที่มีศักยภาพในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยตามแนวทาง BCG Economy Model	6.1 เพิ่มเนื้อหาและปฏิบัติการในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยตามแนวทาง BCG Economy Model 6.2 มีโครงการระยะสั้นที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว	6.1 เนื้อหาในการเรียนการสอนและบทปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ BCG Economy Model 6.2 โครงการและโครงการที่เกี่ยวข้องและสร้างการเรียนรู้เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ใน 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 (ภาคผนวก ง)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

หากมีความจำเป็นสามารถมีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ระยะเวลา 9 สัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ตุลาคม – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน มีนาคม – พฤษภาคม

หรือเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า โดยเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

2.2.2 ผ่านการคัดเลือกให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ใช้ระบบคัดเลือกตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรอาจมีความรู้และทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน

2.3.2 การปรับตัวของนักศึกษาเนื่องจากความแตกต่างทางวัฒนธรรมและสังคม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดโครงการพัฒนานักศึกษา ในการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 เรื่อง ความรู้และทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

2.4.2 จัดโครงการนักศึกษาใหม่พบบุคลากร และนักศึกษารุ่นพี่ เพื่อให้คำแนะนำและการปรับตัว และใช้กลไกการดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาหมู่เรียน

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2		40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3			40	40	40
ชั้นปีที่ 4				40	40
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะจบการศึกษา				40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าบำรุงการศึกษา					
ค่าลงทะเบียน	640,000	1,280,000	1,920,000	2,560,000	2,560,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	2,886,960	3,172,978	3,468,956	3,775,494	3,973,223
รวมรายรับ	3,526,960	4,452,978	5,388,956	6,335,494	6,533,223

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,766,960	2,932,978	3,108,956	3,295,494	3,493,223
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
3. ทุนการศึกษา					
4. รายจ่ายระดับ มหาวิทยาลัย	40,000	80,000	120,000	160,000	160,000
รวม (ก)	2,926,960	3,252,978	3,588,956	3,935,494	4,133,223
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวม (ข)	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวม (ก) + (ข)	3,226,960	3,552,978	3,888,956	4,235,494	4,433,223
จำนวนนักศึกษา	40	80	120	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัว นักศึกษา	80,674.00	44,412.22	32,407.97	26,471.84	27,707.65

* หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ตลอดหลักสูตร 211,674.00 บาท

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ต่อปี (สูงสุด) 80,674.00 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 (ภาคผนวก ง)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 (ภาคผนวก ง) และตารางเปรียบเทียบรายวิชา ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) กับ หลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) (ภาคผนวก ข)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในประกาศ
กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
พ.ศ. 2554 ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	9	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	96	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาแกน	24	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
2.1) บังคับ	53	หน่วยกิต
2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม	7	หน่วยกิต
ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่ง ดังนี้		
2.3.1) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		
2.3.1.1) การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	หน่วยกิต
2.3.1.2) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	6	หน่วยกิต
หรือ		
2.3.2) สหกิจศึกษา		
2.3.2.1) การเตรียมสหกิจศึกษา	1	หน่วยกิต
2.3.2.2) สหกิจศึกษา	6	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO

เมื่อวันที่..... - 9 มิ.ย. 2566

ลงนาม.....

3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชา

หลักเกณฑ์การใช้รหัสวิชาในหลักสูตร

รายวิชาในหลักสูตร ใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 - 4 ตัว เว้นช่องว่างแล้วตามด้วยตัวเลขอารบิก 4 ตัว นำหน้าชื่อวิชาทุกรายวิชา ซึ่งมีความหมายดังนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา GEN หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ตัวเลขลำดับที่ 1 หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ตัวเลขลำดับที่ 2 หมายถึง กลุ่มวิชา โดย

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านภาษา

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านมนุษยศาสตร์

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์-
คณิตศาสตร์

ตัวเลขลำดับที่ 3 - 4 หมายถึง ลำดับรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ BIO เป็นหมวดวิชาและหมู่วิชา

ตัวเลขลำดับที่ 1 หมายถึง ความยากง่าย / ชั้นปี

ตัวเลขลำดับที่ 2 หมายถึง กลุ่มวิชา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- | | |
|--|-----------------|
| 1) ทั่วไป | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) พฤษศาสตร์ | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) สัตววิทยา | แทนด้วยตัวเลข 3 |
| 4) จุลชีววิทยา | แทนด้วยตัวเลข 4 |
| 5) นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม | แทนด้วยตัวเลข 5 |
| 6) | แทนด้วยตัวเลข 6 |
| 7) ภาษาสำหรับสาระวิชา | แทนด้วยตัวเลข 7 |
| 8) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | แทนด้วยตัวเลข 8 |
| 9) โครงการศึกษาเอกเทศ ปัญหาพิเศษ
ภาคนิพนธ์ หัวข้อพิเศษ การสัมมนา
และการวิจัย | แทนด้วยตัวเลข 9 |

ตัวเลขลำดับที่ 3 - 4 หมายถึง ลำดับรายวิชา

*หมายเหตุ: หมวดวิชาเฉพาะอื่น ๆ นอกเหนือจากรหัสวิชา BIO ให้เป็นไปตาม
หลักเกณฑ์ของหลักสูตรนั้น ๆ

วิชาบังคับก่อน หมายความว่า นักศึกษาต้องเรียนรายวิชา หรือ สอบผ่านรายวิชาที่
ระบุไว้ก่อน โดยเงื่อนไขที่ระบุไว้ในหลักสูตร มีดังต่อไปนี้

- 1) ต้องสอบผ่านรายวิชา หมายความว่า นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับ
ก่อน แล้วสอบประเมินผลได้ระดับคะแนนในเกณฑ์สอบผ่าน
- 2) ต้องเรียนรายวิชา หมายความว่า นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับ
ก่อน แล้วสอบประเมินผลได้ระดับคะแนนในระดับใดก็ได้ โดยไม่นับรวมเงื่อนไขการ
ขอยกเลิกรายวิชา
- 3) ต้องเรียนหรือกำลังเรียนรายวิชา หมายความว่า นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน
รายวิชาบังคับก่อน ตามเงื่อนไขที่ 2) หรือกำลังลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับก่อน
พร้อมกับรายวิชานั้น ๆ

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา

9 หน่วยกิต

บังคับ		
GEN 1101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEN 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	3(3-0-6)
หมายเหตุ กรณีที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษตามแผนการเรียนในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สามารถเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้แทนวิชาภาษาอังกฤษบังคับในกลุ่มวิชาภาษา และการสื่อสาร		
GEN 1104	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1105	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1106	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1107	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1108	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

3 หน่วยกิต

เลือก 1 รายวิชา		
GEN 1201	ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข	3(3-0-6)
GEN 1202	การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม	3(3-0-6)

3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

9 หน่วยกิต

กลุ่ม 1 เลือก 1 รายวิชา		
GEN 1301	ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่	3(3-0-6)
GEN 1302	วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้	3(3-0-6)
กลุ่ม 2 เลือก 2 รายวิชา		
GEN 1303	ศาสตร์พระราชา	3(3-0-6)
GEN 1304	การป้องกันและต่อต้านการทุจริต	3(3-0-6)
GEN 1305	โลกแห่งธุรกิจ	3(3-0-6)
GEN 1306	ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น	3(3-0-6)

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์

9 หน่วยกิต

บังคับ		
GEN 1401	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)
GEN 1402	การรู้จักดี	3(3-0-6)
GEN 1403	การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาแกน

24 หน่วยกิต

BIO 1116	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
BIO 1117	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-2)
BIO 1118	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
BIO 1119	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-2)
CHEM 1102	เคมี 1	3(2-3-6)
CHEM 1103	เคมี 2	3(2-3-6)
MATH 1401	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)

MATH 1402	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
PHYS 1108	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
PHYS 1109	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1(0-3-2)

2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

2.1) บัณฑิต

53 หน่วยกิต

BIO 2101	สรีรวิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
BIO 2102	ชีววิทยาของเซลล์	3(2-3-6)
BIO 2201	พฤกษศาสตร์	3(2-3-6)
BIO 2301	สัตววิทยา	3(2-3-6)
BIO 2402	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
BIO 2403	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-2)
BIO 2501	นิเวศวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3101	พันธุศาสตร์	3(2-3-6)
BIO 3103	ความผิดปกติทางชีวภาพ	3(2-3-6)
BIO 3104	ความหลากหลายทางชีวภาพ	3(2-3-6)
BIO 3105	อนุชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 3701	ภาษาอังกฤษสำหรับนักชีววิทยา	3(3-0-6)
BIO 3901	ชีวสถิติ	3(2-3-6)
BIO 3903	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา	2(2-0-4)
BIO 4104	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
BIO 4904	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	2(90)
BIO 4905	สัมมนาทางชีววิทยา	1(0-3-2)
CHEM 2401	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	3(3-0-6)
CHEM 2402	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	1(0-3-2)
CHEM 3701	ชีวเคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
CHEM 3702	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)

2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า

12 หน่วยกิต

โดยสามารถเลือกรายวิชาได้ก็ได้ ดังต่อไปนี้

BIO 2104	ทันโลกด้วยชีววิทยา	3(3-0-6)
BIO 2105	เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 3201	สรีรวิทยาของพืช	3(2-3-6)
BIO 3202	กายวิภาคศาสตร์ของพืช	3(2-3-6)
BIO 3301	สรีรวิทยาของสัตว์	3(2-3-6)
BIO 3304	ปรัลติวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3305	กีฏวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3401	ราวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3402	สาหร่ายวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3403	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3-6)
BIO 3407	โปรโตซัววิทยา	3(2-3-6)
BIO 4101	ชีวภูมิศาสตร์และการอนุรักษ์	3(2-3-6)
BIO 4102	ชีววิทยามลพิษ	3(2-3-6)
BIO 4103	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	3(2-3-6)
BIO 4105	ชีววิทยาสิงแวดลอมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-3-6)
BIO 4106	เทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3-6)
BIO 4201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3(2-3-6)
BIO 4202	อนุกรมวิธานของพืช	3(2-3-6)
BIO 4403	ภูมิต้านทานโรคติดเชื้อ	3(2-3-6)
BIO 4405	เทคโนโลยีจุลินทรีย์	3(2-3-6)
BIO 4503	พฤติกรรมสัตว์	3(2-3-6)
BIO 4504	ชีววิทยาภาคสนาม	3(2-3-6)
BIO 4505	นิเวศวิทยาประยุกต์	3(2-3-6)

2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม

7 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนแผนใดแผนหนึ่งดังต่อไปนี้

แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		
BIO 3801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา	1(0-3-2)
BIO 4801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา	6(560)
แผนสหกิจศึกษา		
COOP 3801	การเตรียมสหกิจศึกษา	1(0-3-2)
COOP 4801	สหกิจศึกษา	6(560)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชา ที่เคยเรียนมาแล้ว

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GEN 1101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GEN 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GEN 1202	การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
BIO 1116	ชีววิทยา 1 (กลุ่มวิชาแกน)	3	3	0	6
BIO 1117	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (กลุ่มวิชาแกน)	1	0	3	2
CHEM 1102	เคมี 1 (กลุ่มวิชาแกน)	3	2	3	6
MATH 1401	แคลคูลัส 1 (กลุ่มวิชาแกน)	3	3	0	6
รวม		19	17	6	38

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 61

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GEN 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GEN 1306	ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
BIO 1118	ชีววิทยา 2 (กลุ่มวิชาแกน)	3	3	0	6
BIO 1119	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 (กลุ่มวิชาแกน)	1	0	3	2
CHEM 1103	เคมี 2 (กลุ่มวิชาแกน)	3	2	3	6
MATH 1402	แคลคูลัส 2 (กลุ่มวิชาแกน)	3	3	0	6
PHYS 1108	ฟิสิกส์เบื้องต้น (กลุ่มวิชาแกน)	3	3	0	6
PHYS 1109	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น (กลุ่มวิชาแกน)	1	0	3	2
รวม		20	17	9	40

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 66

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GEN 1401	การคิดและการตัดสินใจ (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GEN 1402	การรู้ดิจิทัล (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
BIO 2101	สรีรวิทยาทั่วไป (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
BIO 2201	พฤกษศาสตร์ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
BIO 2301	สัตววิทยา (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
CHEM 2401	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	3	0	6
CHEM 2402	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	1	0	3	2
รวม.		19	15	12	38

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 65

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GEN 1302	วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GEN 1305	โลกแห่งธุรกิจ (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
BIO 2102	ชีววิทยาของเซลล์ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
BIO 2402	จุลชีววิทยาทั่วไป (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	3	0	6
BIO 2403	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	1	0	3	2
BIO 2501	นิเวศวิทยา (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
CHEM 3701	ชีวเคมีพื้นฐาน (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	3	0	6
CHEM 3702	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	1	0	3	2
รวม		20	16	12	40

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 68

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
GEN 1403	การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
BIO 3101	พันธุศาสตร์ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
BIO 3103	ความปลอดภัยทางชีวภาพ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
BIO 3104	ความหลากหลายทางชีวภาพ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
BIO 3701	ภาษาอังกฤษสำหรับนักชีววิทยา (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	3	0	6
BIO XXXX	 (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก)	3	2	3	6
รวม		18	14	12	36

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 62

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
BIO 3105	อนุชีววิทยา (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
BIO 3901	ชีวสถิติ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	2	3	6
BIO 3903	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	2	2	0	4
BIO 4104	วิวัฒนาการ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	3	3	0	6
BIO XXXX	 (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก)	3	2	3	6
BIO XXXX	 (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก)	3	2	3	6
รวม		17	13	12	34

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 59

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
BIO 4904	โครงการวิจัยทางชีววิทยา (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	2	0	90 (6)	0
BIO 4905	สัมมนาทางชีววิทยา (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)	1	0	3	2
BIO XXXX	 (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก)	3	2	3	6
BIO 3801 COOP 3801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทาง ชีววิทยา หรือ การเตรียมสหกิจศึกษา (ประสบการณ์ภาคสนาม)	1	0	3	2
XXX XXXX	 (หมวดวิชาเลือกเสรี)	3	3	0	6
XXX XXXX	 (หมวดวิชาเลือกเสรี)	3	3	0	6
รวม		13	8	15	22

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 45

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
BIO 4801 COOP 4801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา หรือ สหกิจศึกษา (ประสบการณ์ภาคสนาม)	6	0	560 (35)	0
รวม		6	0	35	0

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 35

หมายเหตุ: 16 สัปดาห์ ๆ ละ 35 ชั่วโมง

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) (ภาคผนวก ข)

3.2 ชื่อ - ชื่อสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม:/สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
1	อาจารย์ ดร.ศรัณย์ จินะเจริญ	Ph.D. of Science (Ecology and Evolution) วท.ม. (พันธุศาสตร์) วท.บ. (ชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	University of Bern, Switzerland มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2556					
				2549	12	12	12	12	12
				2546					
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พันธุ์ สัพพะเกรียงไกร	วท.ด. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม) วท.ม. (ชีววิทยา) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554					
				2550	12	12	12	12	12
				2547					
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรพงษ์ จันทะชัย	Ph.D. (Life Science) M.S. (Life Science)	Tokyo Institute of Technology, Japan Tokyo Institute of Technology, Japan	2555					
				2551	12	12	12	12	12

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
 เมื่อวันที่..... - 9 มิ.ย. 2566
 ลงนาม.....

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
		B.S. (Bioscience)	Tokyo Institute of Technology , Japan	2549					
4	อาจารย์ ดร.อรรถัย คำสร้อย	Ph.D. (Biomedicine) วท.ม. (ชีววิทยา) วท.บ. (สัตววิทยา)	University of Pompeu Fabra, Spain มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2563 2551 2547	12	12	12	12	12
5	อาจารย์ ดร.ทัตพร คุณประดิษฐ์	วท.ด. (ชีววิทยา) วท.ม. (ชีววิทยา) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548 2543 2539	12	12	12	12	12
6	อาจารย์ ดร.ณัฐธิดา สุภาพาน	Ph.D. (Biological Sciences) วท.ม. (ชีววิทยา) ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) วท.บ. (ชีววิทยา)	University of Bristol, UK มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556 2548 2562 2545	12	12	12	12	12
7	อาจารย์ ดร.อัศรสิทธิ์ บุญส่งแท้	Ph.D. (Bioscience) วท.ม. (ชีววิทยา)	Aarhus University, Denmark มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562 2546	12	12	12	12	12

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
 เมื่อวันที่ - 9 มิ.ย. 2566
 ลงนาม.....

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
		ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	2562 2541					
8	รองศาสตราจารย์ ดร.กัลทิมา พิชัย	Ph.D. (Applied Biology & Biotechnology) วท.ม. (การสอนชีววิทยา) วท.บ. (ศึกษาศาสตร์)	Royal Melbourne Institute of Technology University, Australia มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548 2536 2529	12	12	12	12	12
9	อาจารย์ ดร.พิษณุภาคิน ไชยมงคล	วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์) วท.ม. (ชีววิทยา) ศษ.บ. (วิทยาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2559 2552 2541	12	12	12	12	12
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ทากัน	Ph.D. Environmental Science (Ecotoxicology) วท.ม. (ชีววิทยา) ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) วท.บ. (ชีววิทยา)	University of York, UK มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2558 2549 2562 2546	12	12	12	12	12

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้เห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
เมื่อวันที่.....-9.มิ.ย. 2566.....
ลงนาม.....

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
11	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ โชติกเดชณรงค์	วท.ด. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554					
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546	12	12	12	12	12
		วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2543					
12	อาจารย์ ดร.วิมลรัตน์ พจนไทรทิพย์	Ph.D. (Biochemical Engineering)	Zhejiang University, China	2558					
		วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545	12	12	12	12	12
		วท.บ. (ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541					
13	อาจารย์ ดร.วัชร หาดูเมืองใจ	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549					
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540	12	12	12	12	12
		วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ (สงขลา)	2536					
14	อาจารย์ ดร.อัมมทัย ดีแท้	วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2561					
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	12	12	12	12	12
		วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545					

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
 - 9 ม.ย. 2566
 เมื่อวันที่.....
 ลงนาม.....

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
15	อาจารย์ ดร.อดิษฐ์ จรดล	ปร.ด. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2564					
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551	12	12	12	12	12
		วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547					

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
 - 9 มิ.ย. 2566
 เมื่อวันที่.....
 ลงนาม.....

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
1	อาจารย์ ดร.ศรัณย์ จินะเจริญ	Ph.D. of Science (Ecology and Evolution) วท.ม. (พันธุศาสตร์) วท.บ. (ชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	University of Bern, Switzerland มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2556					
				2549	12	12	12	12	12
				2546					
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พันธุ์ ลิ้มเกรียงไกร	วท.ด. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม) วท.ม. (ชีววิทยา) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554					
				2550	12	12	12	12	12
				2547					
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรพงษ์ จันทะชัย	Ph.D. (Life Science) M.S. (Life Science)	Tokyo Institute of Technology, Japan Tokyo Institute of Technology, Japan	2555					
				2551	12	12	12	12	12

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
		B.S. (Bioscience)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2549					
4	อาจารย์ ดร.อรรทัย คำสร้อย	Ph.D. (Biomedicine) วท.ม. (ชีววิทยา) วท.บ. (สัตววิทยา)	University of Pompeu Fabra, Spain มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2563 2551 2547	12	12	12	12	12
5	อาจารย์ ดร.ทัตพร คุณประดิษฐ์	วท.ด. (ชีววิทยา) วท.ม. (ชีววิทยา) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548 2543 2539	12	12	12	12	12
6	อาจารย์ ดร.ณัฐธิดา สุภาพาน	Ph.D. (Biological Sciences) วท.ม. (ชีววิทยา) ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) วท.บ. (ชีววิทยา)	University of Bristol, UK มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556 2548 2562 2545	12	12	12	12	12
7	อาจารย์ ดร.อัศรสิทธิ์ บุญส่งแท้	Ph.D. (Bioscience) วท.ม. (ชีววิทยา)	Aarhus University, Denmark มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562 2546	12	12	12	12	12

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
		ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	2562 2541					
8	รองศาสตราจารย์ ดร.กัลทิมา พิชัย	Ph.D. (Applied Biology & Biotechnology) วท.ม. (การสอนชีววิทยา) วท.บ. (ศึกษาศาสตร์)	Royal Melbourne Institute of Technology University, Australia มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548 2536 2529	12	12	12	12	12
9	อาจารย์ ดร.พิษณุภาคิน ไชยมงคล	วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์) วท.ม. (ชีววิทยา) ศษ.บ. (วิทยาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2559 2552 2541	12	12	12	12	12
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ทากัน	Ph.D. Environmental Science (Ecotoxicology) วท.ม. (ชีววิทยา) ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) วท.บ. (ชีววิทยา)	University of York, UK มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2558 2549 2562 2546	12	12	12	12	12

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
11	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ โชติกเดชามรงค์	วท.ด. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554					
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546	12	12	12	12	12
		วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2543					
12	อาจารย์ ดร.วิมลรัตน์ พจน์ไตรทิพย์	Ph.D. (Biochemical Engineering)	Zhejiang University, China	2558					
		วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545	12	12	12	12	12
		วท.บ. (ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541					
13	อาจารย์ ดร.วัชรีย์ หาญเมืองใจ	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549					
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540	12	12	12	12	12
		วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ (สงขลา)	2536					
14	อาจารย์ ดร.อ้อมหทัย ดีแท้	วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2561					
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	12	12	12	12	12
		วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545					

ลำดับ	ชื่อ - ชื่อสกุล	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา				
					2566	2567	2568	2569	2570
15	อาจารย์ ดร.อดิษฐ์ จรดล	ปร.ด. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2564					
		วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551	12	12	12	12	12
		วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547					

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

พิจารณาคัดเลือกโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและภาควิชาชีววิทยา และขออนุมัติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละภาคการศึกษา

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา)

บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนด รายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งหลักสูตรมุ่งหวังให้นักศึกษาได้นำความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้ในหลักสูตรไปฝึกใช้งานในหน่วยงานเพื่อเพิ่มพูนและเรียนรู้ประสบการณ์ก่อนจบการศึกษาออกไปปฏิบัติงาน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากขึ้น
- 4.1.2 บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางชีววิทยาโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และตรรกะทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- 4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4.1.4 มีระเบียบวินัยตรงเวลาเข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้
- 4.1.5 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา จำนวน 16 สัปดาห์ ๆ ละ 35 ชั่วโมง รวม 560 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา ที่มุ่งเน้นการศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์ในสาขาชีววิทยา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือเน้นการวิจัยเชิงนวัตกรรม และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการวิจัยทางชีววิทยา เป็นการทำวิจัยทางชีววิทยา โดยศึกษา ค้นคว้า ทดลอง รวบรวม การเขียนรายงานผลการวิจัยและนำเสนอผลงานวิจัยได้ โดยหลักสูตรเน้นให้นักศึกษามีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ปฏิบัติการทดลอง ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำวิจัยได้ ทั้งนี้ทางหลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษาทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นหรือภูมิภาค หรือการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ

5.2.2 มีความสามารถในการเขียนรายงานผลการดำเนินงาน

5.2.3 มีทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ และคิดสังเคราะห์

5.2.4 มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน มีความรับผิดชอบ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต (BIO 4904 - โครงการวิจัยทางชีววิทยา)

5.5 การเตรียมการ

ในการทำโครงการวิจัยทางชีววิทยา โดยการดูแลของอาจารย์ในภาควิชาชีววิทยา นักศึกษา จะต้องศึกษาระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา ค้นหาปัญหาหรือประเด็นที่น่าสนใจมาใช้ในการทำวิจัย ทางด้านการสำรวจ การทดลอง หรือการประดิษฐ์ ตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ การพัฒนา หรือการต่อยอดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป โดยมีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับโครงการ อีกทั้งมีตัวอย่างให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

มีการประเมินผลการวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย อาจารย์ผู้ควบคุมรายวิชา และมีกรรมการ สอบโครงการวิจัย จำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. นักศึกษามีทักษะและประสบการณ์วิจัยทางชีววิทยาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับชุมชน หรือสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรชีวภาพในท้องถิ่น และการพัฒนาตามแนวทาง BCG Economy Model	1.1 หลักสูตรเน้นกระบวนการเรียนรู้ การลงพื้นที่ในชุมชน การศึกษาสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น เพื่อนำมาซึ่งการต่อยอดงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับชุมชนหรือท้องถิ่น 1.2 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีพันธกิจร่วมกับชุมชนและงานวิจัยร่วมกัน ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ในพื้นที่ได้อย่างแท้จริง 1.3 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น ทำให้นักศึกษาเรียนรู้และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรชีวภาพในท้องถิ่น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

3) มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4) ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) จัดระเบียบสภาพแวดล้อม ทั้งกายภาพและระเบียบการแต่งกายการเข้าชั้นเรียน

2) ฝึกพัฒนา เหตุผลเชิงจริยธรรม โดยใช้ปัญหาความขัดแย้งเชิงจริยธรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ อภิปรายโต้แย้ง และตัดสินใจ ในบรรยากาศที่มีเสรีภาพและปลอดภัยจากการถูกตัดสิน

3) ฝึกการคิด วิเคราะห์ คิดสะท้อน คิดอย่างมีวิจารณญาณ

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO

เมื่อวันที่..... - 9 มิ.ย. 2566

ลงนาม.....

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินพฤติกรรม การกระทำ การแสดงออก การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย
- 2) ประเมินความรู้สึก การเห็นคุณค่า การยอมรับ จากแบบสังเกตแบบสอบถามความคิดเห็น
- 3) ประเมินความรู้ ความเข้าใจ จากแบบทดสอบ แบบสอบถาม ชิ้นงาน

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เช่น การบรรยายการอภิปราย การศึกษาค้นคว้า และการคิดวิเคราะห์

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบ แบบสอบถาม ชิ้นงาน
- 2) ประเมินด้านทักษะ ด้วยการสังเกตการทำงาน แบบบันทึกการฝึก

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีทักษะการคิดแบบองค์รวม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ให้ความรู้ ความเข้าใจ ขั้นตอน กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นหลัก

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินตามสภาพจริง จากผลงาน การคิดสร้างสรรค์
- 2) ประเมินจากการปฏิบัติของนักศึกษา แบบบันทึกการปฏิบัติ
- 3) ประเมินการยอมรับในทักษะกระบวนการนั้น จากแบบสังเกต แบบสอบถาม

ความคิดเห็น

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถนำความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาของทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างเหมาะสม

3) มีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ใช้การสอนที่กำหนดกิจกรรมให้ทำงานเป็นกลุ่ม กิจกรรมคั่นคว่ำ
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วม ทั้งในบทบาทการเป็นผู้นำ และผู้ร่วมงาน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินตามสภาพจริง จากผลงานการทำงานเป็นกลุ่ม
- 2) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการทำงานเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลงาน

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบัน รู้วิธีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล รู้วิธีการจัดการระบบ และตระหนักถึงประเด็นเรื่องลิขสิทธิ์ และการคัดลอกผลงาน
- 2) สามารถผลิต (และได้ผลิต) สื่อดิจิทัล เช่น คลิปวิดีโอ คลิปเสียง และการบันทึกภาพหน้าจอ เป็นต้น
- 3) ตระหนักถึงประเด็นความปลอดภัยออนไลน์ การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล รู้จักสิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับป้องกันข้อมูล ระวังและเฝ้าระวังการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นทางออนไลน์
- 4) สามารถติดตั้งและใช้ซอฟต์แวร์ รวมถึงแอปพลิเคชันที่เป็นประโยชน์บนอุปกรณ์ส่วนตัวต่าง ๆ เพื่อการใช้งานที่ครอบคลุม
- 5) สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายได้อย่างคุ้นเคย และใช้คำศัพท์เฉพาะได้พอสมควร
- 6) สามารถใช้เครื่องมือที่หลากหลายในการสนทนาและทำงานร่วมกับผู้อื่นแบบออนไลน์ ทั้งในรูปแบบของการแบ่งปันเอกสาร ข้อคิดเห็น การประชุมทางไกล (video-conference) การสัมมนา ฯลฯ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษาฝึกทักษะการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารระหว่างบุคคล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานต่าง ๆ
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศให้หลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินตามสภาพความเป็นจริงจากผลงานการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- 2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และการสื่อสารระหว่างบุคคล

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																			
GEN 1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	○	●		●	●		○	●		●			○	●	○	○		●	●
GEN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	○	●			●		●		○	●		○		●	○	○		●	●
GEN 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	○	●			●	○	●	○	○	●		●		●	●	○		●	○
GEN 1104 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	○	●			●		●		○	●		○		●	○	○		●	●
GEN 1105 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	○	●			●		●		○	●		○		●	○	○		●	●
GEN 1106 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	○	●			●		●		○	●		○		●	○	○		●	●
GEN 1107 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	○	●			●		●		○	●		○		●	○	○		●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																			
GEN 1108 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	○	●			●		●		○	●		○		●	○	○		●	●
GEN 1201 ศิลปะการให้ชีวิตอย่างเป็นสุข	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○		●		○			○	○
GEN 1202 การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○		●		○			○	○
GEN 1301 ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่	●	●	○	●	○	●		●	○	○	●		●			●		○	
GEN 1302 วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้	●	●	○	●	○	●		●	○	○	●		●			●		○	
GEN 1303 ศาสตร์พระราชา	○	○	●	●	●	●	○	○	●		●	○			○			○	●
GEN 1304 การป้องกันและต่อต้านการทุจริต	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○		○	●
GEN 1305 โลกแห่งธุรกิจ	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●			○	●	●	○	●
GEN 1306 ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○		○	●
GEN 1401 การคิดและการตัดสินใจ		○			●	●	○	○	●	○		●		●		○			○
GEN 1402 การรู้ดิจิทัล	○	○			●	●	●	○		○	○	○		●	●	○	●	●	○
GEN 1403 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม	○	●			●	●	○	●	○	○	●	○			○			○	○

4. ผลการเรียนรู้ของแต่ละด้าน หมวดวิชาเฉพาะ

4.1 คุณธรรม จริยธรรม

4.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) มีจิตสาธารณะ

4.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) จัดระเบียบสภาพแวดล้อมทั้งกายภาพและระเบียบการแต่งกาย การเข้าชั้นเรียน
- 2) ฝึกพัฒนาเหตุผลเชิงจริยธรรมโดยใช้ปัญหาความขัดแย้งเชิงจริยธรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ อภิปรายโต้แย้ง และตัดสินใจในบรรยากาศที่มีเสรีภาพและปลอดภัยจากการถูกตัดสิน
- 3) ฝึกการคิด วิเคราะห์ คิดสะท้อน คิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินพฤติกรรม การกระทำ การแสดงออก การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน
- 2) ประเมินความรู้สึก การเห็นคุณค่า การยอมรับ จากแบบสังเกต แบบสอบถามความคิดเห็น
- 3) ประเมินความรู้ ความเข้าใจ จากแบบทดสอบ แบบสอบถาม ชิ้นงาน

4.2 ความรู้

4.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	
รับทราบความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO	
เมื่อวันที่.....	- 9 มิ.ย. 2566
ลงนาม.....	

4.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เช่น การบรรยาย การอภิปราย การศึกษาค้นคว้า และการคิดวิเคราะห์
- 3) การทบทวนวรรณกรรมและสรุปองค์ความรู้

4.2.3 กลยุทธ์การประเมินด้านทักษะการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบทดสอบ แบบสอบถาม ชิ้นงาน
- 2) ประเมินด้านทักษะ ด้วยการสังเกตการทำงาน แบบบันทึกการฝึก
- 3) วัดและประเมินจากผลการทบทวนวรรณกรรมและสรุปองค์ความรู้

4.3 ทักษะทางปัญญา

4.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม

4.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาทักษะทางปัญญา

- 1) ให้ความรู้ ความเข้าใจ ขั้นตอน กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นหลัก
- 3) การวิเคราะห์ด้วยเหตุและผลเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการและทางสังคม (Problem-based Learning)
- 4) การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive Action Learning)
- 5) การสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

4.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินตามสภาพจริง จากผลงาน การคิดสร้างสรรค์
- 2) ประเมินจากการปฏิบัติของนักศึกษา แบบบันทึกการปฏิบัติ

- 3) ประเมินการยอมรับในทักษะกระบวนการนั้น จากแบบสังเกต แบบสอบถามความคิดเห็น
- 4) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์ด้วยเหตุและผลเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการวิชาชีพและทางสังคม

4.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

4.4.2 กลยุทธ์การสอนที่สร้างทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ใช้การสอนที่กำหนดกิจกรรมให้ทำงานเป็นกลุ่ม กิจกรรมคั่นคำ
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมทั้งในบทบาทการเป็นผู้นำ และผู้ร่วมงาน
- 3) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative Learning Through Action)
- 4) การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared Leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ
- 5) การให้ความคิดเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective Thinking)

4.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินตามสภาพจริง จากผลงานการทำงานเป็นกลุ่ม
- 2) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการทำงานเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลงาน
- 3) วัดและประเมินจากผลการเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ
- 4) วัดและประเมินจากผลการเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วมในการนำเสนองานวิชาการ
- 5) วัดและประเมินจากผลการให้ความคิดเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ

4.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะและการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- 4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

4.5.2 กลยุทธ์การสอนที่สร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นให้นักศึกษาฝึกทักษะการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารระหว่างบุคคล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานต่าง ๆ
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศให้หลากหลายสถานการณ์
- 3) การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูด หรือภาษาเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ให้ผู้เรียนค้นคว้าบทความวิจัยทางชีววิทยาทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

- 1) ประเมินจากการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- 2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและการสื่อสารระหว่างบุคคล
- 3) วัดและประเมินจากการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูด หรือภาษาเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4) ประเมินความสามารถในการฟัง พูด อ่าน เขียน นำเสนอ จากงานที่ได้รับ

มอบหมาย

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
ข. หมวดวิชาเฉพาะ																				
1) กลุ่มวิชาแกน																				
BIO 1116	ชีววิทยา 1	●	○		○		●	●		○	●	○		●				●		●
BIO 1117	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	●	●		○	○	●	●		○	●	●		●		○	●	●		○
BIO 1118	ชีววิทยา 2	●	○		○		●	●		○	●	○		●				●		●
BIO 1119	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	●	●		○	○	●	●		○	●	●		●		○	●	●		○
CHEM 1102	เคมี 1	●	●		○	○	●	●	○	○	●	○		●			●	●		○
CHEM 1103	เคมี 2	●	●		○	○	●	●	○	○	●	○		●			●	●		○
MATH 1401	แคลคูลัส 1	○		○			●	○			●	○			○		●			
MATH 1402	แคลคูลัส 2	○		○			●	○	○		●	●			○		●			

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
PHYS 1108	ฟิสิกส์เบื้องต้น	○	○				●	●	○	●	●	●		○	○	○	○	○	○	●
PHYS 1109	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	●	●				●	●	○	●	●	●		●	○	○	●	●	○	●
2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน																				
2.1) บัณฑิต																				
BIO 2101	สรีรวิทยาทั่วไป		●		●		●	●		○		●		●			●			○
BIO 2102	ชีววิทยาของเซลล์			○			●				●			○			○			
BIO 2201	พฤกษศาสตร์		●		●		●	●		○		●		●			●			○
BIO 2301	สัตววิทยา	●					●				●					●				●
BIO 2402	จุลชีววิทยาทั่วไป	●	●	○			●			○	●					●		●		○
BIO 2403	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา ทั่วไป	●	●	○			●			○	●	●				●		●		○
BIO 2501	นิเวศวิทยา		●				●	○			●			●				●		
BIO 3101	พันธุศาสตร์	●	●					●		●		●				●	●			

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
BIO 3103	ความปลอดภัยทาง ชีวภาพ		○	●					●		●					●				●
BIO 3104	ความหลากหลายทาง ชีวภาพ			●					●		●			●						●
BIO 3105	อณูชีววิทยา			○			●				●			○			○			
BIO 3701	ภาษาอังกฤษสำหรับนัก ชีววิทยา			●	○					●		○	●	●				○	●	○
BIO 3901	ชีวสถิติ		●	●			●	●			●	●					●	●		
BIO 3903	ระเบียบวิธีวิจัยทาง ชีววิทยา	●	●	●	●		●		●		●		●		●		●	●	●	●
BIO 4104	วิวัฒนาการ		●		●			●		●		●				●				●
BIO 4904	โครงการวิจัยทาง ชีววิทยา	●	●	●	●		●		●		●		●		●		●	●	●	●

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
BIO 4905	สัมมนาทางชีววิทยา	●			●				●			●	●	●				●	●	
CHEM 2401	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน		○					●		○	●	○		○			○			○
CHEM 2402	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ พื้นฐาน		○		○		●		○		●	○		●			○	●		○
CHEM 3701	ชีวเคมีพื้นฐาน	●				●	●	○	●	○			○				●		○	●
CHEM 3702	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	●		○		●	●		●	○			●				●		○	●
2.2) เลือก																				
BIO 2104	ทันโลกด้วยชีววิทยา				●		●			●	●							●		
BIO 2105	เทคนิคปฏิบัติการทาง ชีววิทยา		●		●		●	●		○		●		●			●			○
BIO 3201	สรีรวิทยาของพืช		●		●		●	●		○		●		●			●			○
BIO 3202	กายวิภาคศาสตร์ของพืช		●		●		●	●		○		●		●			●			○
BIO 3301	สรีรวิทยาของสัตว์	●					●				●					●				●

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
BIO 3304	ปฐพีวิทยา	●					●				●					●				●
BIO 3305	กีฏวิทยา	●					●				●			●						●
BIO 3401	ราวิทยา	●	●	○			●			○	●	●				●		●		○
BIO 3402	สาหร่ายวิทยา	●						●			○	●		●						●
BIO 3403	จุลชีววิทยาทางอาหาร	●	●	○			●			○	●	●				●		●		○
BIO 3407	โปรโตซัววิทยา	●	○		●		●	●	●	○	●	○	●	●			○	●	●	●
BIO 4101	ชีวภูมิศาสตร์และการ อนุรักษ์	●		●				●	●	○		●		●				○		●
BIO 4102	ชีววิทยามลพิษ	●								●		●			○					●
BIO 4103	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	●					●		●		●				●					●
BIO 4105	ชีววิทยาสิ่งแวดล้อมและ ภูมิปัญญาท้องถิ่น	●				○				●		●			●			●		
BIO 4106	เทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	●	●		●	●	●		●	●		●		●	●	●		

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
BIO 4201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช		●	●					●		●		●				●			●
BIO 4202	อนุกรมวิธานของพืช	●		●				●	●	○		●		●				○		●
BIO 4403	ภูมิทัศน์ทางโรคติดต่อ			●					●	○		●				●		○		●
BIO 4405	เทคโนโลยีจุลินทรีย์	●	●	○			●			○	●	●				●		●		○
BIO 4503	พฤติกรรมสัตว์		●			○		●			●	○				●		○		●
BIO 4504	ชีววิทยาภาคสนาม	●								●		●		●				●		
BIO 4505	นิเวศวิทยาประยุกต์	●							○	●		●			●		○			●
2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม																				
BIO 3801	การเตรียมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพทาง ชีววิทยา	●	●	●			●	●		●	●	●	○		●	●	●	●		○
BIO 4801	การฝึกประสบการณ์ วิชาชีพทางชีววิทยา	●	●	●		●	●	●		●	●	●	○		●	●	●	●		○

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
COOP 3801	การเตรียมสหกิจศึกษา	●	●	●			●	●		●	●	●	○		●	●	●	●		○
COOP 4801	สหกิจศึกษา	●	●	●		●	●	●		●	●	●	○		●	●	●	●		○

6. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ระดับชั้นปี	รายละเอียด
ชั้นปีที่ 1	- อธิบายหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง - สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางชีววิทยาในปฏิบัติการพื้นฐานได้ถูกต้อง
ชั้นปีที่ 2	- อธิบายหลักการพื้นฐานทางชีววิทยาได้ถูกต้อง - แก้ปัญหาทางชีววิทยาเฉพาะด้านได้อย่างมีระบบ โดยใช้ความรู้ทางชีววิทยาที่ครอบคลุมทุกกลุ่มสิ่งมีชีวิต
ชั้นปีที่ 3	- วิเคราะห์เหตุการณ์ทางชีววิทยาและให้เหตุผลตามหลักการทางชีววิทยาได้ถูกต้อง - มีการปฏิบัติตามขั้นตอนของการปฏิบัติการทางชีววิทยาที่ถูกต้อง - ตั้งสมมติฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองตามหลักการชีววิทยาและสถิติ และอภิปรายผลการทดลองได้อย่างมีเหตุผล
ชั้นปีที่ 4	- สามารถตรวจสอบสมมติฐานด้วยหลักการทางชีววิทยาที่ถูกต้อง - เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี เพื่อการปฏิบัติงานและทดลองด้านชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย - สังเคราะห์ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการด้านชีววิทยา ด้วยความรับผิดชอบบนพื้นฐานของจรรยาบรรณทางวิชาการ และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรชีวภาพในชุมชนหรือท้องถิ่น - สามารถถ่ายทอดความรู้หรือนำเสนอผลงานทางชีววิทยาได้

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 (ภาคผนวก ง)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้ระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของระบบ การประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัยและ นำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินจากภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาให้นักศึกษาหรือผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน การสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตาม แผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบประจำสาขาวิชา

การทวนสอบในระดับหลักสูตรโดยระบบประกันคุณภาพภายในมหาวิทยาลัย ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ดำเนินการโดยใช้วิธีดังนี้

2.2.1 ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ใน ด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิต ในการประกอบภาระงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่ง แบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถาน ประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ กัน

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ๆ โดยการส่งแบบสอบถาม ในด้านความพึง พพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษา และเข้า ศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

2.2.5 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อม และความรู้ จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบ อาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้ข้อเสนอคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.6 ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรม เช่น

- 1) จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ
- 2) จำนวนนักศึกษาสำเร็จปริญญาที่สูงขึ้น
- 3) จำนวนรางวัลที่ได้รับ เช่น ทางวิชาชีพและทางสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557

3.1 ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรโดยมีค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

3.2 ใช้เวลาศึกษาไม่เกินระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

3.3 ไม่มีหนี้สินใด ๆ ค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย

3.4 เสนอชื่ออื่นให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศ แนะนำสำหรับอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนหลักสูตร บทบาทของรายวิชาต่าง ๆ ที่สอนในหลักสูตรและรายวิชาที่ตนรับผิดชอบสอน

1.2 มีโครงการอบรมอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้ในด้านเทคนิควิธีการสอน การวัดผล ประเมินผล ตลอดจนจรรยาบรรณและระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

1.3 ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาค้นคว้า คณาจารย์ ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.4 มีการมอบหมายให้อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีประสบการณ์เป็นที่เลี้ยงให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอน การวิจัย ตลอดจนภาระหน้าที่ต่าง ๆ ที่ต้องรับผิดชอบในมหาวิทยาลัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาค้นคว้า คณาจารย์ ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศหรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย มีประสิทธิภาพ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชนโดยใช้องค์ความรู้ที่มีและการประยุกต์ใช้ความรู้ให้เหมาะสม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิชาชีพ

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

2.2.4 จัดสรรงบประมาณที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยในการส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาคุณภาพอาจารย์ทั้งในด้านการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ การวิจัย และการสร้างผลงานวิชาการ

2.2.5 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะและงานวิจัยที่เป็นความร่วมมือระหว่างคณะ

2.2.6 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะและมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ในการบริหารหลักสูตรของวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา) โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่กำกับดูแล ตลอดจนกำหนดนโยบายในการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	มีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอน ตลอดจนการกำหนดนโยบายแผนงานต่าง ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชา และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้
2. การวางแผนพัฒนาประชุมหลักสูตร	หลักสูตรมีการวางแผน มีการประเมินและรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปี การศึกษา (มคอ.7) และนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุกรอบ 5 ปี และมีการประชุมหลักสูตรอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง	เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

2. บัณฑิต

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) มีคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติซึ่งบัณฑิตมี โดยทางหลักสูตรได้ทำการสำรวจ และติดตามผลประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (โดยประเมินจากความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) โดยมีข้อมูลสรุปดังนี้ หน่วยงานที่รับนักศึกษาเพื่อฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยาเห็นว่า ความรับผิดชอบ และ ความอดทน และสัจจเป็นคุณลักษณะที่สำคัญในการพิจารณา รองลงมาคือทักษะที่เหมาะสมกับลักษณะงาน และความรอบรู้ในงาน ส่วนการมีประสบการณ์เชิงปฏิบัติสามารถทำงานได้ทันที ไม่ใช่เหตุผลหลัก อาจเป็นเพราะเป็นคุณลักษณะที่สามารถพัฒนาได้ระหว่างที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์ฯ ในหน่วยงาน มีระบุเพิ่มเติมมาจาก 1 หน่วยงาน คือ การที่นักศึกษาที่ฝึกปฏิบัติสามารถพัฒนา เรียนรู้การฝึกปฏิบัติงานได้ตรงความต้องการของหน่วยงาน

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษาและเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

ภาควิชาชีววิทยาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการกำหนดคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรคือเป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ โดยการกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ นี้เป็นคุณสมบัติขั้นพื้นฐานที่จะเอื้ออำนวยให้นักศึกษามีศักยภาพในการเรียนรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรจนสามารถสำเร็จการศึกษาได้ สำหรับการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา ได้ดำเนินการตามกระบวนการต่อไปนี้ ได้แก่

3.1.1 ทางภาควิชาและหลักสูตรได้มีการประชุมร่วมกันเกี่ยวกับแนวทางการรับนักศึกษา และจำนวนนักศึกษาที่จะเปิดรับ

3.1.2 นักศึกษาต้องได้รับการผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

3.1.3 ผ่านการคัดเลือกตามระบบและเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ซึ่ง ทางมหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการคัดเลือกเอง

3.1.4 ทางมหาวิทยาลัยจะแจ้งประสานกับทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและประสานกับทางหลักสูตรเพื่อกำหนดการออกข้อสอบจากภาควิชา

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

ทางภาควิชาและหลักสูตรได้มีการประชุมเพื่อวางกลยุทธ์ในการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาก่อนเข้าศึกษา รวมถึงได้มอบหมายให้อาจารย์ประจำในภาควิชา และอาจารย์ที่ปรึกษาดังต่อไปนี้

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและภาควิชาได้ประชุมและวางแผนกลยุทธ์ให้นักศึกษาก่อนเข้าศึกษาได้มีการปรับตัวและเรียนรู้ระบบต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย และได้จัดทำโครงการต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพนักศึกษาไม่ว่าจะเป็นทักษะทางด้านวิชาการ และทักษะทางด้านชีวิตหรือสังคม

3.2.2 การจัดระบบการดูแลนักศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา มีการควบคุมกำกับให้จำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด - มหาวิทยาลัยจัดให้มีคู่มือส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา - มีแผนงานโครงการ (แผนปฏิบัติการ) - มีโครงการ - มีคำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา - คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดูแลส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา - ระบบและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2.3 การแนะนำการลงทะเบียนเรียนโดยคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ และศักยภาพของนักศึกษา - มีวิชาเลือกเสรีให้นักศึกษา - มีการเพิ่ม-ถอนรายวิชา- นักศึกษาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับฟังคำแนะนำก่อนลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

3.2.4 ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา - มีคู่มือบัณฑิตศึกษา - มีการจัดตารางการเข้าพบที่ชัดเจน มีการให้คำปรึกษาการทำกิจกรรม

3.3 การควบคุมการดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

หลักสูตรและภาควิชาจะมีระบบและกลไกเกี่ยวกับการดูแลให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาเพื่อให้มีแนวโน้มอัตราการคงอยู่ และอัตราการสำเร็จการศึกษาในระดับที่สูง ดังนี้

3.3.1 การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อกำหนดระบบและกลไกการดูแลให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาสำหรับนักศึกษา

3.3.2 การดูแลนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาใช้คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษาของทางมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่ว่าด้วยของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาโดยมีอาจารย์ในภาควิชาชีววิทยาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

หากมีกรณีใด ๆ ที่นักศึกษาในความดูแลมีปัญหาที่เกินความสามารถของอาจารย์ที่ปรึกษาจะ
ให้คำปรึกษาได้ อาจารย์จะส่งเรื่องไปยังคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือฝ่ายพัฒนา
นักศึกษาของมหาวิทยาลัยต่อไป

3.3.3 การนัดพบนักศึกษา เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษามีนักศึกษาในความดูแล อาจารย์จะ
เป็นผู้นัดหมายนักศึกษาในความดูแลเพื่อมาพบอย่างน้อย 1 ครั้งต่อหนึ่งภาคการศึกษา เพื่อให้
คำปรึกษาในเรื่อง เกี่ยวกับการเรียนการสอนหรือช่วยแก้ไขปัญหาในเรื่อง อื่น ๆ ของนักศึกษา
ต่อไป

3.3.4 การติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษาในความดูแล อาจารย์
ที่ปรึกษาจะเป็นผู้กำหนดวันเวลาให้นักศึกษาเข้าพบ นอกจากวันเวลาที่อาจารย์กำหนด
นักศึกษาสามารถนัดหมายวันเวลากับอาจารย์ที่ปรึกษาและเข้าพบเพื่อขอคำปรึกษาได้ โดยมี
การกำหนดในตารางสอนของอาจารย์ประจำภาควิชาโดยระบุว่าเป็นชั่วโมงให้คำปรึกษา
นักศึกษาที่ปรึกษาอย่างชัดเจน

3.3.5 ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา นักศึกษาสามารถยื่น
ร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนต่อหัวหน้าภาค และหัวหน้าภาควิชาผ่านเข้าสู่การ
ประชุมกรรมการบริหารประจำหลักสูตร และหาทางแก้ไข หากที่ประชุมกรรมการบริหาร
แก้ไขไม่ได้ให้พิจารณาส่งต่อคณบดี คณะวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อหาวิธีการแก้ไขในระดับคณะวิชา
ต่อไป โดยทั้งนี้ นักศึกษาสามารถยื่นข้อร้องเรียนได้หลายช่องทาง อาทิเช่น อีเมลล์ของภาควิชา
หรือระบบออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊กของภาควิชา

4. อาจารย์

4.1 กระบวนการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 ภาควิชา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมร่วมกัน เพื่อวางแผนและ
ตรวจสอบคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์หรือตามระเบียบของสกอ.
จากนั้นจึงสำรวจจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่คงอยู่ อาจารย์ประจำหลักสูตรที่จะเกษียณ
หรือลาออก เพื่อวางแผนอัตรากำลังในอนาคต

4.1.2 หากทางหลักสูตรเห็นว่าอัตรากำลังไม่เพียงพอ จะประสานกับทางภาควิชาเพื่อ
เสนอขออนุมัติรับอาจารย์เพิ่มและทางภาควิชาส่งต่อไปยังคณะวิทยาศาสตร์ฯ และ
มหาวิทยาลัยตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4.1.3 หลักสูตรมีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่โดยพิจารณาคุณสมบัติให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และมีการสอบคัดเลือก โดยสอบข้อเขียน สอบสัมภาษณ์ นอกจากนี้ภาควิชายังได้มอบหมายให้อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีประสบการณ์ เป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย

4.2 กระบวนการบริหารและการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการวางแผนส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร และมีระบบส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ในด้านร่วมกับทางภาควิชาคณะ และมหาวิทยาลัยด้านต่าง ๆ ดังนี้

4.2.1 โครงการอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้ในด้านเทคนิควิธีการสอน การวัดผลประเมินผล ตลอดจนจรรยาบรรณและระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

4.2.2 โครงการอบรมด้านการวิจัย การทำผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ประจำให้เป็นไปตามมาตรฐานและมีศักยภาพที่สูงขึ้น เพื่อส่งผลต่อคุณภาพของหลักสูตร

4.3 การพัฒนาความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์

4.3.1 กำหนดให้อาจารย์ประจำจัดทำแผนเพื่อพัฒนาตนเองในด้านการศึกษาคือ การสร้างผลงานวิชาการ/การวิจัย และควบคุมกำกับให้อาจารย์ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

4.3.2 จัดสรรงบประมาณที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยในการส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาคุณภาพอาจารย์ทั้งในด้านการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ การวิจัย และการสร้างผลงานวิชาการ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

เพื่อให้การดำเนินการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ได้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชา การวางแผนผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา การประเมินผู้เรียน การกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติดังนี้

5.1 กระบวนการออกแบบหลักสูตร ประกอบไปด้วย การสำรวจสถานการณ์ปัจจุบันทาง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและภาวะการมีงาน ทำของบัณฑิต และการสำรวจความพึงพอใจของศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันต่อหลักสูตร รวมถึง รายวิชาต่าง ๆ เพื่อนำผลมาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรตลอดจนถึงการจัดทำ รายวิชาให้ทันสมัย

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การดำเนินงาน ด้านการเรียนการสอนของหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะพิจารณาแผนการศึกษาของนักศึกษาแต่ละกลุ่มแต่ละชั้นปีเพื่อวางแผนกำหนดรายวิชาที่จะ เปิดสอน เวลาเรียน-เวลาสอบ และผู้สอน ทั้งรายวิชาบังคับ และวิชาเลือกซึ่งรายวิชาเลือกที่จะ เปิดสอนนี้ทางภาควิชาจะมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาสอบถามนักศึกษาโดยให้นักศึกษาเป็น ผู้เสนอ จากนั้นมีการประชุมกันระหว่างภาควิชา อาจารย์ประจำ(ที่ปรึกษา) และผู้รับผิดชอบ หลักสูตรได้พิจารณา หลังจากรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาที่จะเปิดสอนแล้ว อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนจะประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยการจัดผู้สอนในแต่ละภาคการศึกษานั้นได้พิจารณาทั้งจากความรู้ ความสามารถในการ เนื้อหาวิชาและประสบการณ์ในการสอน ซึ่งถือว่ามีความสำคัญเป็นอันดับ 1 2 3 รวมถึง พิจารณาเรื่องเวลาเรียน-เวลาสอบที่ไม่ซ้ำซ้อนกับวิชาในภาคอื่น ๆ ที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน รวมถึงตารางเวลาที่เหมาะสมทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน

5.3 การประเมินผู้เรียน หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มีระบบกลไก การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยมีระบบ/ ขั้นตอนการประเมินผู้เรียนซึ่งปรากฏอยู่ในคู่มือแนวทางการประเมินผู้เรียนตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ และมีกลไก โดยทางหลักสูตรและภาควิชาได้มีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน โดยระบุ ไว้ใน มคอ.3 ของรายวิชาที่เปิดสอนอย่างชัดเจน ภายใน 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษา

ในส่วนของผู้สอนอาจารย์ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ๆ ของหลักสูตรฯ จะดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของนักศึกษาใน แต่ละรายวิชา ตามกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการ จัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาแล้ว ผู้รับผิดชอบในแต่ละ รายวิชา ดำเนินการจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอนหรือมคอ. 5 ของรายวิชา ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายใต้การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรรวมกันกับภาควิชาชีววิทยา มีระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยมีการสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน เครื่องมืออุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัยของนักศึกษาและอาจารย์ในหลักสูตรและภาควิชา แล้วนำมาประชุมพิจารณาร่วมกันในการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรและในที่ประชุมภาควิชาเพื่อเสนอขอตั้งงบประมาณจัดซื้อครุภัณฑ์ จากนั้นภาควิชาดำเนินการรวบรวมรายละเอียดขอตั้งค่าครุภัณฑ์ทั้งหมดเสนอต่อคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมหาวิทยาลัยต่อไปเพื่อพิจารณา นอกเหนือจากนี้ยังได้ดำเนินการวางแผนล่วงหน้าในแต่ละปีการศึกษา ในด้านการวางแผนการใช้วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ที่ได้รับจัดสรรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่งเสริมการบูรณาการกับการเรียนการสอนและการวิจัยของอาจารย์และนักศึกษา

ในส่วนของวัสดุการศึกษา หลักสูตรใช้ระบบและกลไกการได้มาซึ่งงบประมาณเพื่อจัดซื้อวัสดุทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านทางภาควิชาชีววิทยา เช่น วัสดุการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการ งบประมาณการจัดทำสื่อและวัสดุการสอนสำหรับอาจารย์ งบประมาณจัดโครงการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยส่วนใหญ่คำนวณจากค่า FTES ของนักศึกษาในหลักสูตร และแจ้งงบประมาณดังกล่าวให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านทราบเพื่อร่วมกันพิจารณาจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้เพียงพอต่อการเรียนการสอน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) มีทั้งหมดจำนวน 14 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้ เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบ ทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5-6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนด ใน มคอ. 3-4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0				X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0					X
13. นักศึกษาทุกคนทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุมชน หรือเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นเพื่อ ตระหนักถึงการพัฒนาตามแนวทาง BCG Economy Model				X	X
14. นักศึกษาจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 สามารถถ่ายทอดความรู้ หรือนำเสนอผลงาน ทางชีววิทยาในระดับชุมชนหรือท้องถิ่น หรือ การประชุมวิชาการระดับชาติ				X	X

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และภาควิชาชีววิทยา กำหนดให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนตาม มคอ. 3 ของแต่ละรายวิชา และให้ผู้ประสานรายวิชาประเมินกลยุทธ์การสอนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนในครั้งต่อไป จากนั้นให้นำเสนอในการประชุมหลักสูตร เพื่อดำเนินการต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์ตามที่ได้ออกแบบไว้ดังนี้

1.2.1 ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา

1.2.2 ประเมินตนเองโดยอาจารย์ผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

2.1 นักศึกษาและบัณฑิต

2.2 ผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิ

2.4 อาจารย์ผู้สอน

2.5 อาจารย์ประจำหลักสูตร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

สาขาวิชาผ่านการประเมินจากหน่วยงานประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี จากคณะกรรมการประเมินคุณภาพ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

ทางหลักสูตรได้มีการรวบรวมข้อมูล และข้อเสนอแนะจากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ผู้สอน รวมถึงอาจารย์ประจำหลักสูตร จากนั้นร่วมกันวิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร และเสนอการปรับปรุงหรือแผนกลยุทธ์ทบทวนข้อมูลที่ได้รับมาเสนอแผนการปรับปรุงหรือแผนกลยุทธ์ต่อไป

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

ก. ทหวนตววิชาศีกษาท้วไป

GEN 1101 ภาษาไทยเพื่อสื่อสาร

3(3-0-6)

Thai for Communication

ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน ความงดงามของภาษาในแง่มุมต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

English for Daily Communication

การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน เพื่อการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในสถานการณ์ต่าง ๆ และทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้

3(3-0-6)

English for Learning

การอ่านภาษาอังกฤษจากบทอ่านตามสภาพจริงเพื่อการเรียนรู้ การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์ การประกอบรูปคำ การอ่านเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ และคิดวิเคราะห์จากเรื่องที่อ่าน

สมรรถนะสำคัญ : อ่านและแปลความหมายของเนื้อหาภาษาอังกฤษรูปแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

GEN 1104 ภาษาจีนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Chinese for Daily Communication

การพัฒนาทักษะทางภาษาจีนเพื่อสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาจีนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1105 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Korean for Daily Communication

การพัฒนาทักษะทางภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร
 สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาเกาหลีเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1106 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Japanese for Daily Communication

การพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร
 สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1107 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

French for Daily Communication

การพัฒนาทักษะทางภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร
 สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาฝรั่งเศสเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1108 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Burmese for Daily Communication

การพัฒนาทักษะทางภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร
 สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาพม่าเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1201 ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างมีความสุข

3(3-0-6)

Arts of Happy Living

การเรียนรู้ และปฏิบัติตามหลักปรัชญาและศาสนาด้วยจิตภาวนา เพื่อความเข้าใจในมนุษย์ สังคม โลก และธรรมชาติ การสร้างสุนทรียะในชีวิต ให้เกิดความสมดุลทั้งด้านกายใจ อารมณ์ เพื่อความสงบสุขและสันติภาพอย่างยั่งยืน

สมรรถนะสำคัญ : ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ และดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

GEN 1202 การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม

3(3-0-6)

Personality and Social Etiquette Development

ความหมาย ความสำคัญ ขอบเขต พัฒนาการและทฤษฎีบุคลิกภาพ การเป็นผู้นำ และสร้างภาวะผู้นำ การพัฒนาทักษะการทำงาน การติดต่อสื่อสารเพื่อการทำงานเป็นทีม การดูแลบุคลิกภาพ การแต่งกาย การพัฒนาอารมณ์และจิตใจ การเพิ่มความมั่นใจและความกล้าแสดงออก มารยาทการเข้าสังคม การวิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนาตนเอง หลักการดำเนินชีวิตและคุณธรรมในสังคมที่หลากหลาย

สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตน วางตัว ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม กับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

GEN 1301 ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่

3(3-0-6)

Chiang Mai Rajabhat Identity

ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ภายใต้วิสัยทัศน์ อัตลักษณ์ของราชภัฏเชียงใหม่ การส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม การปลูกฝังความสำนึกการเกิดทุนสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ความภาคภูมิใจของการเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น การสร้างความตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย การเสริมสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตนเป็นคนดี จงรักภักดีต่อชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ รักษาเกียรติภูมิของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

GEN 1302 วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้

3(3-0-6)

Knowledge Transfer Methodology

หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับวิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ รูปแบบและเทคนิค ที่ทันสมัยในการถ่ายทอดความรู้ในศตวรรษที่ 21 การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ศิลปะ การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ การบูรณาการองค์ความรู้สู่การถ่ายทอดอย่างเหมาะสม ต่อ สถานการณ์ปัจจุบัน

สมรรถนะสำคัญ : ใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ

GEN 1303 ศาสตร์พระราชา

3(3-0-6)

King's Philosophy

ที่มาของศาสตร์พระราชา แนวทางการเรียนรู้ศาสตร์พระราชา 5 มิติ ประกอบด้วย มิติเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา มิติภูมิสังคม มิติหลักการทรงงาน 23 ข้อ มิติสร้างคนด้วยการศึกษา และการเรียนรู้ และมิติหลัก 3 ป. หัวใจของศาสตร์พระราชา ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนา อย่างยั่งยืน และการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต เพื่อการพัฒนาคน ให้อยู่ร่วมกับสรรพสิ่งได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืน

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้แนวทางศาสตร์พระราชาเป็นปรัชญานำทาง ในการดำเนินชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 1304 การป้องกันและต่อต้านการทุจริต

3(3-0-6)

Preventing and Resisting Corruption

โครงสร้างสังคมและระบบการเมืองการปกครองไทย กฎหมายรัฐธรรมนูญและ กฎหมายในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจ การทุจริตในสังคมไทย ความหมายของการทุจริต ประเภท รูปแบบ ปัจจัยและผลกระทบที่เกิดจากการทุจริต กฎหมายและหลักธรรมาภิบาลที่ก่อให้เกิด เจตคติและจิตสำนึก ความเป็นพลเมืองดี การสร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต

สมรรถนะสำคัญ : เคารพกฎหมายและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมไม่เพิกเฉย กับการทุจริตในทุกรูปแบบ

GEN 1305 โลกแห่งธุรกิจ

3(3-0-6)

World of Business

เปิดโลกธุรกิจให้เห็นถึงแนวโน้มธุรกิจตามกระแสโลก สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ แรงบันดาลใจในการทำธุรกิจ กลไกทางเศรษฐกิจ สถานการณ์เศรษฐกิจของไทยและของโลก วิธีการจัดการธุรกิจ การบริหารพนักงาน ธุรกิจดิจิทัล การวางแผนและควบคุมกำไร โดยศึกษาจากธุรกิจที่น่าสนใจ

สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ประเภทและรูปแบบการประกอบธุรกิจที่มีอยู่ในปัจจุบัน และประยุกต์ใช้ในการประกอบธุรกิจรูปแบบใหม่ ๆ ได้หลากหลาย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก

GEN 1306 ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น

3(3-0-6)

Citizenship and Local Development

การพัฒนาตนเองด้วยการเรียนรู้โดยเน้นการทำกิจกรรม (Active Learning) ให้เป็นพลเมืองที่ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของความเป็นพลเมืองตามหลักประชาธิปไตย สิทธิมนุษยชน ความเสมอภาค และคุณลักษณะที่ดีของความเป็นพลเมือง การเสริมสร้างจิตสาธารณะ ความรับผิดชอบต่อสังคม จิตอาสากับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น การปฏิบัติการเรียนรู้ชุมชนภาคสนาม การจัดทำโครงการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองที่ดี รู้จักหน้าที่และความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกสาธารณะ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม

GEN 1401 การคิดและการตัดสินใจ

3(3-0-6)

Thinking and Decision Making

หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสาร โดยการใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล การคิดเชิงตัวเลข กระบวนการตัดสินใจ ทฤษฎีการตัดสินใจเพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง

สมรรถนะสำคัญ : มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงสร้างสรรค์อย่างมีเหตุผล และนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

GEN 1402 การรู้ดิจิทัล

3(3-0-6)

Digital Literacy

แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานดิจิทัล สิทธิและความรับผิดชอบ ความสามารถในการค้นหาและเลือกข้อมูล การสื่อสารที่มีประสิทธิผล การรู้สารสนเทศ ความรู้ความเข้าใจและการเข้าถึงสื่อดิจิทัล ความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัลและกฎหมายดิจิทัล

สมรรถนะสำคัญ : แสวงหาความรู้ผ่านสื่อดิจิทัล พัฒนาสื่อดิจิทัลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ใช้โปรแกรมพื้นฐาน และงานสื่อดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย

GEN 1403 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม

3(3-0-6)

Holistic Health Care

การดูแลสุขภาพที่ให้ความสำคัญในความเป็นองค์รวมของทุกมิติ อันได้แก่ ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และจิตวิญญาณ ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างสมดุลเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการมีสุขภาพที่ดี ความหมายและความสำคัญของสุขภาพ อนามัยส่วนบุคคล การดูแลสุขภาพระดับครอบครัว และชุมชน การดูแลสุขภาพกายและใจ การออกกำลังกาย การเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ การจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย โภชนาการกับการออกกำลังกาย อาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ปลอดภัย

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้หลักการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมเพื่อดูแลสุขภาพตนเองได้อย่างเหมาะสม

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1) กลุ่มวิชาแกน

BIO 1116 ชีววิทยา 1

3(3-0-6)

Biology 1

ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการศึกษาทางชีววิทยา เคมีพื้นฐานในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึมและการหายใจระดับเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อ วัฏจักรของเซลล์ พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและนิเวศวิทยา

สมรรถนะสำคัญ: มีความเข้าใจพื้นฐานทางชีววิทยาในแต่ละประเด็นได้อย่างถูกต้อง และบูรณาการความรู้ทางชีววิทยากับการใช้ชีวิตประจำวัน

BIO 1117 ปฏิบัติการชีววิทยา 1

1(0-3-2)

Biology Laboratory 1

ปฏิบัติการทางชีววิทยาพื้นฐานในหัวข้อ การใช้กล้องจุลทรรศน์ อินทรีย์สารในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึม การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง เซลล์และการลำเลียงสารผ่านเซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และศึกษาระบบนิเวศและการจัดการสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะสำคัญ: ใช้กล้องจุลทรรศน์ได้อย่างชำนาญและถูกต้องตามหลักการทางชีววิทยา แปลผล วิเคราะห์ อภิปรายผลจากการทดลอง และนำไปสู่การสรุปผลได้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

BIO 1118 ชีววิทยา 2

3(3-0-6)

Biology 2

ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ส่วนประกอบต่างๆ ของพืช การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืช การลำเลียงในพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การตอบสนองของพืช การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ โครงสร้างและสรีรวิทยาในระบบต่างๆ ของสัตว์ และพฤติกรรมสัตว์

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ นำความรู้ด้านพืชและสัตว์ไปสู่ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของโลก และบูรณาการใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันได้

BIO 1119 ปฏิบัติการชีววิทยา 2

1(0-3-2)

Biology Laboratory 2

ปฏิบัติการทางชีววิทยาพื้นฐานในหัวข้อ โครงสร้างของพืช การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืช การลำเลียงในพืช การตอบสนองของพืช การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ การทำงานของเอนไซม์ในการย่อยอาหาร การแลกเปลี่ยนก๊าซและการลำเลียง การรักษาสมดุลน้ำและระบบภูมิคุ้มกัน ระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมนในสัตว์ ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ และพฤติกรรมสัตว์

สมรรถนะสำคัญ: ทำการทดลองด้านพืชและสัตว์ได้อย่างชำนาญและถูกต้องตามหลักการทางชีววิทยา แปลผล วิเคราะห์ อภิปรายผลจากการทดลอง และนำไปสู่การสรุปผลได้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

CHEM 1102 เคมี 1

3(2-3-6)

Chemistry 1

สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส และการฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์เครื่องมือพื้นฐาน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: เชื่อมโยงความรู้ทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้องปลอดภัยตามหลักการปฏิบัติการทางเคมี

CHEM 1103 เคมี 2

3(2-3-6)

Chemistry 2

ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ อุณหพลศาสตร์ ธาตุแทรนซิชัน เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพเบื้องต้น เคมีอุตสาหกรรม เคมีสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ เคมีอินทรีย์ และ เคมีสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะสำคัญ: เชื่อมโยงความรู้ทฤษฎีทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ปฏิบัติการทางเคมีพื้นฐานได้อย่างถูกต้องปลอดภัยตามหลักการปฏิบัติการทางเคมี

MATH 1401 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus 1

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว และการประยุกต์ปริพันธ์และเทคนิคการหาปริพันธ์

สมรรถนะสำคัญ: นำความรู้เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ ไปแก้ปัญหาก็เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

MATH 1402 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

MATH 1401 แคลคูลัส 1

การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์ไลบิตาล ลำดับและอนุกรม อนุกรมอนันต์ การลู่อเข้าของอนุกรม ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร และอนุพันธ์ย่อย

สมรรถนะสำคัญ: นำความรู้เรื่อง ปริพันธ์ ลำดับ อนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย ไปแก้ปัญหาก็เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

PHYS 1108 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Basic Physics

ความเข้าใจในเบื้องต้นทางฟิสิกส์ด้านการเคลื่อนที่ สมบัติของสาร พลังงานและความร้อน แสงและการมองเห็น ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าในบ้าน แม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสี และการประยุกต์ใช้ โดยเน้นหลักการประยุกต์ใช้เบื้องต้น

สมรรถนะสำคัญ: อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันด้วยหลักการทางฟิสิกส์ได้ถูกต้อง

PHYS 1109 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1(0-3-2)

Basic Physics Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เบื้องต้นอย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ

สมรรถนะสำคัญ: ทดลอง และวิเคราะห์ผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

2.1) บัณฑิต

BIO 2101 สรีรวิทยาทั่วไป

3(2-3-6)

General Physiology

ความรู้พื้นฐานทางด้านสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ กระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ ที่สำคัญ เช่น การทำงานของเอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การขนส่ง และการลำเลียงสาร การรักษาสสมดุลของน้ำและเกลือแร่ กลไกการประสานงานและควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิต และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ : เปรียบเทียบกลไกการทำงานภายในของพืชและสัตว์ และนำไปใช้ปลูกพืชและดูแลสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

BIO 2102 ชีววิทยาของเซลล์

3(2-3-6)

Cell Biology

ทฤษฎีเซลล์และการกำเนิดเซลล์ กลไกของเซลล์ในการขนส่งและแปรรูปชีวโมเลกุล การส่งสัญญาณ การรับรู้ การเกาะเกี่ยวกัน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ การสร้างและการใช้พลังงานของเซลล์ การควบคุมวัฏจักรเซลล์ในระดับโมเลกุล การเกิดมะเร็ง เทคนิคอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับเซลล์และออร์แกเนลล์ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ : ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการศึกษาเกี่ยวกับเซลล์ได้อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของงาน

BIO 2201 พฤกษศาสตร์

3(2-3-6)

Botany

เซลล์ และเนื้อเยื่อพืช สัณฐานวิทยา และกายวิภาคของพืชมีดอก สรีรวิทยาของพืช นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการของพืช การจัดระบบทางชีววิทยาและการจัดจำแนกพืช การเก็บรวบรวมตัวอย่างพืช และการศึกษาภาคสนาม ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ : บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านพฤกษศาสตร์เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน เห็นคุณค่าทรัพยากรชีวภาพด้านพืช นำไปสู่การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม

BIO 2301 สัตววิทยา

3(2-3-6)

Zoology

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสัตว์ ตั้งแต่ระดับเซลล์ เนื้อเยื่อ สัตว์ฐานวิทยา กายวิภาค การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ การจัดระบบและการจำแนกสัตว์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างสัตว์ในห้องปฏิบัติการ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันตามหลักการทางสัตววิทยาได้ ปฏิบัติการทางสัตววิทยาได้อย่างถูกต้อง บูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติการทางสัตววิทยาในการดำรงชีวิตได้

BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป

3(3-0-6)

General Microbiology

ความสำคัญของจุลชีววิทยา การจัดจำแนกจุลินทรีย์ โครงสร้างและสัณฐานวิทยาของจุลินทรีย์ ปัจจัยการเจริญและการเพาะเลี้ยง เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์ โรคที่เกิดจากจุลินทรีย์และการป้องกัน ภูมิคุ้มกัน การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และการแพทย์

สมรรถนะสำคัญ: ระบุประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์ได้ นำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป

1(0-3-2)

General Microbiology Laboratory

หลักการและความปลอดภัยของปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องทางจุลชีววิทยา การใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาจุลินทรีย์ เทคนิคการทำให้ปราศจากเชื้อ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การเพาะเลี้ยงเชื้อและเทคนิคการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การศึกษาสัณฐานวิทยาของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์ เทคนิคการนับจำนวนจุลินทรีย์ การทดสอบฤทธิ์ของยาปฏิชีวนะต่อการยับยั้งเชื้อ การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในน้ำดื่ม การใช้ปฏิกิริยาชีวเคมีเพื่อบ่งชี้ชนิดของเชื้อเบื้องต้น

สมรรถนะสำคัญ: ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางจุลชีววิทยาพื้นฐานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

BIO 2501 นิเวศวิทยา

3(2-3-6)

Ecology

ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา องค์ประกอบและประเภทของระบบนิเวศ พลังงานและสารอาหารในระบบนิเวศ อัตราผลผลิตและปิรามิดนิเวศ ปัจจัยจำกัด การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต วัฏจักรของสาร นิเวศวิทยาประชากร ชุมชนและความเด่นชนิด ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงแทนที่ นิเวศนวัตกรรมการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในโลกปัจจุบัน และผลกระทบทางนิเวศต่อชุมชนและท้องถิ่น

สมรรถนะสำคัญ: ติดตาม ตรวจสอบ สถานภาพและการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศด้วยเทคนิคทางนิเวศวิทยา วางแผนและดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนได้

BIO 3101 พันธุศาสตร์

3(2-3-6)

Genetics

ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในลูกผสม โอกาสและโคสแควร์ ยีน โครโมโซมและการจำลองสารพันธุกรรม การเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชั่น เพศและการกำหนดเพศ ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะและเพศ มัลติเปิลอัลลีล การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ การกลายระดับยีน การกลายระดับโครโมโซม การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์ประชากร การดัดแปลงพันธุกรรมและการแก้ไขจีโนม การประยุกต์ใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์กับสถานการณ์ปัจจุบัน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันตามหลักการทางพันธุศาสตร์ได้ถูกต้อง บูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติการทางพันธุศาสตร์เพื่ออธิบายหรือเสนอแนะวิธีแก้ไขสถานการณ์ปัจจุบันได้ถูกต้องตามหลักการ

BIO 3103 ความปลอดภัยทางชีวภาพ
3(2-3-6)
Biosafety

ความหมายของความปลอดภัยทางชีวภาพ กฎระเบียบและ พ.ร.บ. ในการกำกับดูแลความปลอดภัยทางชีวภาพ การประเมินความเสี่ยงและระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ 1-4 การประเมินความเสี่ยงงานวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ งานวิจัยด้านจุลินทรีย์ งานวิจัยด้านสัตว์ทดลอง และงานวิจัยพืช การประเมินความเสี่ยงด้านอุตสาหกรรมอาหารและยา (H.A.C.C.P) ข้อกำหนดและขั้นตอนการผลิตและควบคุมคุณภาพอาหารปลอดภัย (GMP) ฝึกปฏิบัติแบ่งประเภทงานวิจัย และฝึกปฏิบัติพิจารณาระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงตามระดับความปลอดภัยทางชีวภาพได้อย่างถูกต้อง ควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามหลักการได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

BIO 3104 ความหลากหลายทางชีวภาพ
3(2-3-6)
Biodiversity

ความหมายและประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ สาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ความรู้พื้นฐานทางด้านหลักอนุกรมวิธาน ระบบและการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ ทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์ สังเคราะห์สาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพได้อย่างถูกต้อง ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ความหลากหลายทางชีวภาพได้

BIO 3105 อณูชีววิทยา

3(2-3-6)

Molecular Biology

คุณสมบัติ โครงสร้าง และหน้าที่ของสารพันธุกรรม การถ่ายทอดข้อมูลพันธุกรรมในระดับโมเลกุล การควบคุมการแสดงออกของยีน การปรับแต่งโปรตีน เทคโนโลยีการหาลำดับเบส เทคโนโลยีการวิเคราะห์ลำดับเบสและจีโนม การประยุกต์ใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์และ หลักการและการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ Recombinant DNA technology การโคลนนิ่ง การตรวจสอบ DNA และโปรตีนด้วยเทคนิค electrophoresis

สมรรถนะสำคัญ: ใช้เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ DNA และโปรตีนเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

BIO 3701 ภาษาอังกฤษสำหรับนักชีววิทยา

3(3-0-6)

English for Biologists

การฟังเนื้อหาที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา การจับใจความสำคัญจากเรื่องที่ฟัง การศึกษาคำศัพท์เฉพาะทางชีววิทยา ไวยากรณ์ที่ใช้ในงานทางวิทยาศาสตร์ การสนทนาเป็นภาษาอังกฤษในห้องเรียน การพูดนำเสนอเนื้อหาทางชีววิทยา การศึกษาเนื้อหาชีววิทยาจากตำราภาษาอังกฤษ การอ่าน การสืบค้นและศึกษางานวิจัยที่เป็นภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการนำเสนองานวิจัย การเขียนบทคัดย่อและบทความภาษาอังกฤษ

สมรรถนะสำคัญ: ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยาได้

BIO 3901 ชีวสถิติ

3(2-3-6)

Biostatistics

ความสำคัญของสถิติในวิชาชีววิทยา การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอ การแจกแจงความถี่ การเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ การวัดการกระจายประชากร การสุ่มตัวอย่าง การทดสอบความมีนัยสำคัญ สหสัมพันธ์ การทดสอบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติเพื่องานวิจัยทางชีววิทยา

สมรรถนะสำคัญ: ประยุกต์ใช้สถิติกับงานวิจัยทางชีววิทยาและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างถูกต้อง

BIO 3903 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา

2(2-0-4)

Research Methodology in Biology

ระเบียบวิธีวิจัย การค้นคว้าหาข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล จัดเก็บเอกสารอ้างอิงโดยอาศัยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ การเขียนโครงร่างวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย

สมรรถนะสำคัญ: นำเสนอโครงร่างวิจัยได้อย่างถูกต้องครบทุกขั้นตอน และอ้างอิงเอกสารได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด

BIO 4104 วิวัฒนาการ

3(3-0-6)

Evolution

ความหมายของวิวัฒนาการทางชีววิทยา ทฤษฎีการกำเนิดโลกและสิ่งมีชีวิต ทฤษฎีวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและหลักฐานสนับสนุนทฤษฎีวิวัฒนาการ การคัดเลือกตามธรรมชาติ การกลายระดับโมเลกุล พันธุศาสตร์เชิงประชากร ปัจจัยที่มีผลต่อวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยทางกายภาพต่อการกระจายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเกิดสปีชีส์ใหม่และการสูญพันธุ์ ความสัมพันธ์ของอนุกรมวิธานกับวิวัฒนาการ การจัดระบบทางชีววิทยากับวิวัฒนาการ ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการระดับโมเลกุลและการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล สถานการณ์ปัจจุบันกับความรู้ทางวิวัฒนาการที่เกี่ยวข้อง

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันตามหลักการทางวิวัฒนาการได้ถูกต้อง

BIO 4904 โครงการวิจัยทางชีววิทยา

2(90)

Biology Research Project

วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา

BIO 3903 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา

การวิจัยทางชีววิทยา ศึกษาค้นคว้า ทดลอง รวบรวมและวิเคราะห์ผลการวิจัย เขียนรายงานผลการวิจัย และการเสนอผลงานวิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

สมรรถนะสำคัญ: ทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาตามหัวข้อที่สนใจได้อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย เสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้

BIO 4905 สัมมนาทางชีววิทยา

1(0-3-2)

Seminar in Biology

วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา

BIO 3903 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา

การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัย การอภิปรายปัญหา การนำเสนอผลงานในรูปแบบการประชุมสัมมนาและแลกเปลี่ยนประสบการณ์วิชาการด้านชีววิทยา

สมรรถนะสำคัญ: นำเสนอผลงานวิจัยหรือหัวข้อที่สนใจโดยใช้สื่อหรือเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม

CHEM 2401 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน

3(3-0-6)

Fundamental Organic Chemistry

ความหมายและประวัติของวิชาเคมีอินทรีย์ ไฮบริโดเซชันของคาร์บอน พันธะในสารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ การเตรียม ปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติกและสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดเดียว สารประกอบโมเลกุลใหญ่ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เป็นต้น

สมรรถนะสำคัญ: ระบุสมบัติกายภาพ สมบัติเคมีตลอดจนประโยชน์และโทษของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้ ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารอินทรีย์ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้

CHEM 2402 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน

1(0-3-2)

Fundamental Organic Chemistry Laboratory

ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นในทางเคมีอินทรีย์ การแยกและการทำให้บริสุทธิ์ การสกัด การกลั่น การกรอง การตกผลึก และโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการเตรียมอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์

สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคการทดสอบสารเบื้องต้นทางเคมีอินทรีย์ได้อย่างถูกต้อง และเลือกใช้เทคนิคในการตรวจสอบและแยกสารอินทรีย์ได้อย่างเหมาะสม

CHEM 3701 ชีวเคมีพื้นฐาน

3(3-0-6)

Fundamental Biochemistry

วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา

CHEM 2401 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน

ความหมายของชีวเคมี สารชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ โครงสร้างและหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก เมแทบอลิซึมของการสลายสารอาหารเพื่อให้ได้พลังงาน โดยเชื่อมโยงความรู้ในรู้แบบผังความคิด กรณีศึกษาที่เกี่ยวกับชีวเคมีในชีวิตประจำวันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกในห้องเรียน

สมรรถนะสำคัญ: สามารถอธิบายและจำแนกชนิดของสารชีวโมเลกุลและเชื่อมโยงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ มีความรับผิดชอบและมีจิตวิทยาศาสตร์ ทักษะทางการสื่อสาร สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้

CHEM 3702 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน

1(0-3-2)

Fundamental Biochemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนหรือกำลังเรียนรายวิชา

CHEM 3701 ชีวเคมีพื้นฐาน

ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับสารละลายบัฟเฟอร์ทางชีวเคมี การทดสอบสารชีวโมเลกุลอย่างง่าย การหาปริมาณโปรตีน และน้ำตาลรีดิวซ์โดยยูรี-วิจิเบลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ การหมักโดยยีสต์

สมรรถนะสำคัญ: มีทักษะการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ความรับผิดชอบและมีจิตวิทยาศาสตร์ ทักษะทางการสื่อสาร สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้

2.2) เลือก

BIO 2104 ทันโลกด้วยชีววิทยา

3(3-0-6)

Current Trends in Biology

ประวัติและความสำคัญของชีววิทยา ปรัชญาทางชีววิทยา การหยิบยกประเด็นสำคัญในยุคปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา การอภิปรายสถานการณ์ปัจจุบันที่หลากหลายในมุมมองของชีววิทยา

สมรรถนะสำคัญ: อธิบายหลักการทางชีววิทยาในประเด็นหรือสถานการณ์ปัจจุบันได้ถูกต้อง

BIO 2105 เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา

3(2-3-6)

Biotechniques

การใช้เทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติการทางชีววิทยา หลักการทำงานและการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยทางด้านชีววิทยา การใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองปฏิบัติการทางชีววิทยา และจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่อนงานทางวิทยาศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสำหรับการปฏิบัติการทางชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง

BIO 3201 สรีรวิทยาของพืช

3(2-3-6)

Plant Physiology

หลักการเบื้องต้นของชีวเคมีของพืช บทบาทหน้าที่ทางสรีรวิทยา กระบวนการเมแทบอลิซึมที่สำคัญในพืช ธาตุอาหารพืชและการดูดซึม การเคลื่อนย้ายและการลำเลียงสารในพืช ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับพืช สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ตลอดจนการตอบสนองของพืชต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และกระบวนการทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้กลไกการทำงานภายในของพืช เพื่อนำไปใช้ปลูกและดูแลพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

BIO 3202 กายวิภาคศาสตร์ของพืช

3(2-3-6)

Plant Anatomy

การเปรียบเทียบโครงสร้าง และการเจริญของเนื้อเยื่อเจริญ และเนื้อเยื่อชนิดต่างๆ โครงสร้างภายในของลำต้น ราก ใบ ดอก ผล เมล็ดและการปรับตัวของโครงสร้างภายในเพื่อให้เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม เน้นพืชมีดอก และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ : จำแนกชนิดและโครงสร้างพืชโดยใช้ลักษณะภายในได้ถูกต้องตามหลักการด้านกายวิภาคของพืช

BIO 3301 สรีรวิทยาของสัตว์
3(2-3-6)
Animal Physiology

กระบวนการทางสรีรวิทยาในการดำรงชีวิต หลักการทางสรีรวิทยาของระบบต่างๆ ได้แก่ การควบคุมอุณหภูมิ สมดุลน้ำและแร่ธาตุ การกำจัดของเสียไนโตรเจน สารอาหาร และการย่อยอาหาร ระบบไหลเวียน การหายใจ ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส การทำงานของกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์การทำงานและการเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆ ในร่างกายตามหลักการทางสรีรวิทยาสัตว์ได้ ทำปฏิบัติการทางสรีรวิทยาสัตว์ที่ถูกต้อง บูรณาการความรู้ทางสรีรวิทยาสัตว์ในการทำวิจัยและการรักษาสุขภาพได้

BIO 3304 ปรสิตวิทยา
3(2-3-6)
Parasitology

ความหลากหลายของปรสิต วัฏจักรชีวิต กลไกการป้องกันของโฮสต์ แนวทางการป้องกันและการรักษาการติดเชื้อปรสิตก่อโรค พยาธิวิทยาของโฮสต์ นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ และการควบคุม การตรวจสอบและการเก็บรักษาตัวอย่างปรสิตที่มีความสำคัญทางการแพทย์ และสัตวแพทย์ และการฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันตามหลักการทางปรสิตวิทยาได้ บูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติการทางปรสิตวิทยาในการทำวิจัยและการดำรงชีวิตได้

BIO 3305 กีฏวิทยา
3(2-3-6)
Entomology

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแมลง วิวัฒนาการ ความหลากหลาย การจำแนกประเภทของแมลงในอันดับต่างๆ การศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน สัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ วงจรชีวิต การเจริญเติบโต พฤติกรรม นิเวศวิทยาของแมลง การควบคุมแมลงศัตรูทางการแพทย์และทางเศรษฐกิจ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: จำแนกชนิดของแมลงได้อย่างถูกต้องตามหลัก บูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติการทางกีฏวิทยาในการทำวิจัยได้

BIO 3401 ราวิทยา

3(2-3-6)

Mycology

ความสำคัญของรา การจัดหมวดหมู่ของรา วงชีวิต การเจริญเติบโต รูปร่าง และสรีรวิทยา วิวัฒนาการ ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การประยุกต์ใช้ประโยชน์และโทษของรา และความสัมพันธ์ของราต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: จัดจำแนกหมวดหมู่ของราได้อย่างถูกต้องตามหลักอนุกรมวิธาน และระบุความสัมพันธ์ของราต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

BIO 3402 สาหร่ายวิทยา

3(2-3-6)

Phycology

ความรู้พื้นฐานทางสาหร่ายวิทยา สัณฐานวิทยา การสืบพันธุ์ การจัดจำแนกและการวินิจฉัยชนิดของสาหร่าย ระบบนิเวศของสาหร่าย ความสำคัญของสาหร่ายในชุมชนและท้องถิ่น เทคนิคการคัดแยกและเพาะเลี้ยงสาหร่ายชนิดต่าง ๆ การเพิ่มผลผลิตชีวมวลสาหร่ายด้วยการเพาะเลี้ยงระดับห้องปฏิบัติการ การสกัดสารสำคัญจากสาหร่าย และสร้างมูลค่าเพิ่มจากการแปรรูปสาหร่ายให้เป็นผลิตภัณฑ์แบบต่าง ๆ เทคโนโลยีของสาหร่ายในปัจจุบันและการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากสาหร่ายในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์และสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: เพาะเลี้ยงสาหร่ายในระดับห้องปฏิบัติการและชุมชน ออกแบบและวางแผนการใช้สาหร่ายเพื่อการพัฒนาประเทศในด้าน เทคโนโลยีชีวภาพ การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับพื้นที่

BIO 3403 จุลชีววิทยาทางอาหาร

3(2-3-6)

Food Microbiology

จุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญในอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในอาหาร อาหารเป็นพิษจากจุลินทรีย์ การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร การให้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในการแปรรูปอาหารและการถนอมอาหาร การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานและความปลอดภัยทางจุลชีววิทยาของอาหาร และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: ตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารได้ถูกต้องตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข และนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ใน การแปรรูปและถนอมอาหารได้

BIO 3407 โปรโตซัววิทยา

3(2-3-6)

Protozoology

ความรู้ทางชีววิทยาของโปรโตซัว ระบบและการจัดจำแนก ลัทธิฐานวิทยา วงจรชีวิต การเก็บตัวอย่างและการรักษา การเพาะเลี้ยง ความหลากหลายทางพันธุกรรมและวิวัฒนาการ บทบาทความสำคัญต่อระบบนิเวศ การแพทย์ และการประยุกต์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา ใช้เทคนิคที่ทันสมัยในการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำหรับรูปภาพสถิติในการวิจัยเกี่ยวกับโปรโตซัว

สมรรถนะสำคัญ: จัดจำแนกโปรโตซัวได้ตามหลักอนุกรมวิธาน คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแลกเปลี่ยนข้อมูลโปรโตซัวยุคใหม่ เพื่อนำไปสู่การบูรณาการความรู้เกี่ยวกับโปรโตซัวกับงานวิจัย

BIO 4101 ชีวภูมิศาสตร์และการอนุรักษ์

3(2-3-6)

Biogeography and Conservation

การกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการแพร่กระจาย การเกิดทวีป วิวัฒนาการและความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยแวดล้อมต่างๆ แนวทางในการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตทั้งในประเทศ และต่างประเทศ การศึกษาภาคสนามในท้องถิ่น และการฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: ทำปฏิบัติการด้านการวิเคราะห์การกระจายตัวของสิ่งมีชีวิต ระบุปัจจัยความต้องการของสิ่งมีชีวิตในการดำรงชีวิตได้

BIO 4102 ชีววิทยามลพิษ

3(2-3-6)

Pollution Biology

ชนิด แหล่งกำเนิด ลักษณะปัญหา สาเหตุ การแก้ปัญหา ของมลพิษแบบต่างๆ รวมถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้องในระดับสิ่งมีชีวิต ประชากร ชุมชน ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม กลไกของมลสารที่กระทบต่อการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิต การใช้สิ่งมีชีวิตเป็นดัชนีบ่งชี้มลภาวะ และติดตามตรวจสอบมลพิษที่มีผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การฝึกใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์หาความเป็นพิษ

สมรรถนะสำคัญ: อธิบายหลักการการเกิดมลพิษบนพื้นฐานชีววิทยาได้ ทำปฏิบัติการทางชีววิทยามลพิษและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ชีววิทยามลพิษได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

BIO 4103 ชีวสารสนเทศเบื้องต้น
3(2-3-6)
Introduction to Bioinformatics

ความเป็นมาและความหมายของชีวสารสนเทศ ฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศที่สำคัญ การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลทางชีววิทยา การเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโนกับฐานข้อมูล การวิเคราะห์และการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้ชีวสารสนเทศเพื่อการศึกษาสิ่งมีชีวิตในระดับโมเลกุล การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมและวิวัฒนาการเชิงโมเลกุล การประยุกต์ใช้ข้อมูลชีวสารสนเทศเพื่อการอนุรักษ์

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์ข้อมูลระดับโมเลกุลและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้อง เลือกใช้โปรแกรมและฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศที่ถูกต้อง

BIO 4105 ชีววิทยาสีงแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
3(2-3-6)
Environmental Biology and Local Wisdom

ความหมายและความสำคัญของชีววิทยาสีงแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น การปกป้องคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เชื่อมโยงกับทรัพยากรธรรมชาติและสีงแวดล้อมท้องถิ่น ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนโดยบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี การฝึกปฏิบัติโดยใช้ท้องถิ่นเป็นฐานการเรียนรู้ที่บูรณาการทฤษฎีทางชีววิทยาและภูมิปัญญาท้องถิ่นตามแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG Economy Model)

สมรรถนะสำคัญ: ออกแบบและประเมินสถานภาพสีงแวดล้อมตามแนวทาง BCG Model วางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาท้องถิ่นในปัจจุบันด้วยองค์ความรู้ด้านชีววิทยาสีงแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

BIO 4106 เทคโนโลยีชีวภาพ

3(2-3-6)

Biotechnology

ความหมาย หลักการ เทคนิคและการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์และจุลินทรีย์ด้วยเทคนิคทางพันธุวิศวกรรม ผลิตภัณฑ์จากพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ จากกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพด้านต่าง ๆ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพในปัจจุบัน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา รายวิชา

สมรรถนะสำคัญ: ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย บูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพได้อย่างถูกต้อง

BIO 4201 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

3(2-3-6)

Plant Tissue Cultures

วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยใช้อาหารสังเคราะห์ร่วมกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในสภาวะปลอดเชื้อโดยใช้เทคนิคพื้นฐาน และเทคนิคสมัยใหม่ต่างๆ รวมถึงการนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชไปประยุกต์ใช้ในการขยายพันธุ์พืช ปรับปรุงพันธุ์พืช และการรักษาพันธุ์พืช

สมรรถนะสำคัญ: เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้อย่างถูกต้อง ประเมินสารสนเทศงานวิจัยด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมัยใหม่เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชชนิดต่างๆ ได้

BIO 4202 อนุกรมวิธานของพืช

3(2-3-6)

Plant Taxonomy

ความรู้สหวิทยาการ หลักการและระบบการจัดจำแนกหมวดหมู่ การเก็บตัวอย่างพืช การกำหนดชื่อ การตรวจสอบชนิดจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา กายวิภาค ชีววิทยาโมเลกุล ลักษณะวิสัย และถิ่นอาศัย การแพร่กระจายของพืช รวมทั้งความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ ศึกษาลักษณะของพันธุ์ไม้ในวงศ์ต่าง ๆ ที่พบมากในประเทศไทย และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: ระบุชนิดและสามารถจัดจำแนกกลุ่มของพืชได้ตามหลักการทางอนุกรมวิธานของพืช

BIO 4403 ภูมิคุ้มกันโรคติดเชื้อ

3(2-3-6)

Immunology of Infectious Disease

กลไกการก่อโรคในระดับโมเลกุลของจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ประเภทของกลไกและการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันวิทยา การต่อต้านเชื้อโรคของโฮสต์ คุณลักษณะของจุลชีพก่อโรคชนิดต่าง ๆ หลักการความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ในระบบต่าง ๆ และในระดับโมเลกุล เครื่องมือในการวินิจฉัย วัคซีนและยาต้านจุลชีพ สำหรับป้องกันและควบคุมโรคในยุคปัจจุบัน

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์กลไกการก่อโรคของจุลชีพในระดับโมเลกุลได้อย่างถูกต้อง ประยุกต์ใช้ความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาประเด็นด้านการป้องกันโรค วัคซีนและยาต้านจุลชีพในสถานการณ์ปัจจุบันได้

BIO 4405 เทคโนโลยีจุลินทรีย์

3(2-3-6)

Microbial Technology

ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางด้านอาหาร การเกษตร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม การคัดเลือกและการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ เทคนิคการปรับปรุงพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การเพิ่มผลผลิตของจุลินทรีย์ ผลผลิตจากจุลินทรีย์ในด้านต่างๆ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีจุลินทรีย์ในชีวิตประจำวันได้ และฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: คัดเลือกจุลินทรีย์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและหลักการทางเศรษฐศาสตร์

BIO 4503 พฤติกรรมสัตว์

3(2-3-6)

Ethology

พฤติกรรมของสัตว์ ความสำคัญของพฤติกรรมที่มีต่อความสามารถในการอยู่รอดในธรรมชาติ พื้นฐานทางสรีรวิทยาของพฤติกรรม การพัฒนาพฤติกรรม สัญชาตญาณ พฤติกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมทางสังคม พฤติกรรมกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมกับวิวัฒนาการ การวิจัยทางพฤติกรรมสัตว์และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการองค์ความรู้ทางพฤติกรรมสัตว์เพื่อการอนุรักษ์สัตว์ได้ และทำวิจัยทางพฤติกรรมสัตว์ได้ถูกต้องและเหมาะสม

BIO 4504 ชีววิทยาภาคสนาม

3(2-3-6)

Field Study in Biology

เทคนิคต่างๆ ในการศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา ข้อปฏิบัติในการออกภาคสนาม ระบบแผนที่ภูมิสารสนเทศสำหรับงานทางด้านชีววิทยา การวางแผนและการออกแบบการสำรวจ เก็บข้อมูล การบันทึกผลในภาคสนาม การฝึกปฏิบัติงานภาคสนามในชุมชนท้องถิ่นที่สอดคล้องกับทฤษฎีทางชีววิทยา การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนองานจากการศึกษาภาคสนาม

สมรรถนะสำคัญ: ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา จัดการและแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของชุมชนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

BIO 4505 นิเวศวิทยาประยุกต์

3(2-3-6)

Applied Ecology

วิธีการทางนิเวศวิทยาเพื่อประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาทางด้านนิเวศพืช สัตว์ จุลชีววิทยา และสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพ การฟื้นฟูระบบนิเวศ การศึกษาภาคสนาม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ: ออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการนำเสนองานทางนิเวศวิทยาได้อย่างมีเหตุผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม

BIO 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา

1(0-3-2)

Preparation for Field Experience in Biology

การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มีความรู้ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ โดยกระทำในสถานการณ์หรือรูปแบบต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชานั้น ๆ

สมรรถนะสำคัญ: ฝึกทักษะและเทคนิคทางชีววิทยาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อพร้อมปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการได้จริง

BIO 4801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา

6(560)

Field experience in Biology

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านรายวิชา

BIO 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา

การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนจบการศึกษา โดยออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา ในด้านการรับรู้ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ โดยออกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ

สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการได้จริงเสมือนเป็นพนักงานประจำในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ

COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา

1(0-3-2)

Cooperative Education Preparation

การปฏิบัติ การเตรียมความพร้อมก่อนการออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยให้มีความรู้ในเรื่อง หลักการ แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา กระบวนการและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับระบบสหกิจศึกษา เทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองตามมาตรฐานวิชาชีพแต่ละสาขาวิชา การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ การใช้ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะและจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชา การจัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และการนำเสนอผลงานโครงการ

สมรรถนะสำคัญ : จัดทำโครงการและนำเสนอผลงานได้อย่างครบถ้วนตามหลักการทำโครงการและบูรณาการทักษะความรู้ เพื่อพร้อมปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง

COOP 4801 สหกิจศึกษา

6(560)

Cooperative Education

รายวิชาบังคับก่อน : COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา

การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้
 บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 560 ชั่วโมง การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่ง
 พนักงาน การจัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และ
 การนำเสนอโครงการตามคำแนะนำของพนักงานที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา
 คุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพ มีลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน

สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงาน
 ประจำในสถานประกอบการ

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
ชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) กับหลักสูตรวิทยาศา
ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.
2566)

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) และสาขาวิชา ชื่อย่อ วท.บ. (ชีววิทยา)	ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) และสาขาวิชา ชื่อย่อ วท.บ. (ชีววิทยา)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 140 หน่วยกิต ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต 2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต 3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต 4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต 1) กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต 2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 80 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 132 หน่วยกิต ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต 2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต 3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต 4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต 1) กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต 2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	มีการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร และหมวดรายวิชาต่าง ๆ ดังนี้ 1. จำนวนหน่วยกิตรวม จากเดิม ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต 2. หมวดวิชาเฉพาะจากเดิมไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
เมื่อวันที่..... 9 มี.ย. 2566
ลงนาม.....

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
2.1) บัณฑิต 55 หน่วยกิต	2.1) บัณฑิต 53 หน่วยกิต	3. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน เดิมไม่น้อยกว่า 80 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	4. กลุ่มวิชาบังคับ เดิม 55 หน่วยกิต เป็น 53 หน่วยกิต
2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม 7 หน่วยกิต	2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม 7 หน่วยกิต	5. กลุ่มวิชาเลือก เดิมไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO

เมื่อวันที่..... - 9 มิ.ย. 2566

ลงนาม.....

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 และหลักสูตร พ.ศ. 2566

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ. 2558		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ. 2562	
กลุ่มวิชาภาษา			
GLAN 1101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	GEN 1101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร
GLAN 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน	GEN 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน
GLAN 1104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและ ทักษะการเรียนรู้	GEN 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้
		GEN 1104	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน
		GEN 1105	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน
		GEN 1106	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน
		GEN 1107	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน
		GEN 1108	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์			
GHUM 1101	จิตตปัญญาศึกษา		
GHUM 1102	ความจริงของชีวิต		
GHUM 1103	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต		
GHUM 2204	สุนทรียภาพของชีวิต		
GHUM 2205	การพัฒนาบุคลิกภาพ	GEN 1202	การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาท ทางสังคม
		GEN 1201	ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างมีความสุข

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ. 2558		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ. 2562	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์			
GSOC 1103	วิถีล้านนา		
GSOC 1104	วิถีโลก		
GSOC 1105	กฎหมายในชีวิตประจำวัน		
GSOC 1106	การเมืองการปกครองไทย		
GSOC 1107	การป้องกันและต่อต้านการทุจริต	GEN 1304	การป้องกันและต่อต้านการทุจริต
GSOC 2201	สังคมไทยกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง		
GSOC 2202	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน		
GSOC 2203	มนุษย์กับเศรษฐกิจ		
GSOC 2204	ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ	GEN 1305	โลกแห่งธุรกิจ
GSOC 2205	ศาสตร์พระราชา	GEN 1303	ศาสตร์พระราชา
		GEN 1301	ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่
		GEN 1302	วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้
		GEN 1306	ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์			
GSCI 1101	การคิดและการตัดสินใจ	GEN 1401	การคิดและการตัดสินใจ
GSCI 1102	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต		
GSCI 1103	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้		
GSCI 2102	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน		
GSCI 2201	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต		
GSCI 2202	อาหารเพื่อสุขภาพ		
GSCI 2203	การเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี		
GSCI 2204	วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย		
		GEN 1402	การรู้ดิจิทัล
		GEN 1403	การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม

หมวดวิชาเฉพาะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
1) กลุ่มวิชาแกน		1) กลุ่มวิชาแกน	
BIO 1102	ชีววิทยา 1		
BIO 1103	ชีววิทยา 2		
		BIO 1116	ชีววิทยา 1
		BIO 1117	ปฏิบัติการชีววิทยา 1
		BIO 1118	ชีววิทยา 2
		BIO 1119	ปฏิบัติการชีววิทยา 2
CHEM 1102	เคมี 1	CHEM 1102	เคมี 1
CHEM 1103	เคมี 2	CHEM 1103	เคมี 2
MATH 1401	แคลคูลัส 1	MATH 1401	แคลคูลัส 1
MATH 1402	แคลคูลัส 2	MATH 1402	แคลคูลัส 2
PHYS 1108	ฟิสิกส์เบื้องต้น	PHYS 1108	ฟิสิกส์เบื้องต้น
PHYS 1109	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	PHYS 1109	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น
BIO 3903	ระเบียบวิธีวิจัย	ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	
2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	
2.1) บังคับ		2.1) บังคับ	
BIO 2101	สรีรวิทยาทั่วไป	BIO 2101	สรีรวิทยาทั่วไป
BIO 2102	ชีววิทยาของเซลล์	BIO 2102	ชีววิทยาของเซลล์
BIO 2103	การจัดระบบสิ่งมีชีวิตทางชีววิทยา		
BIO 2201	พฤกษศาสตร์	BIO 2201	พฤกษศาสตร์
BIO 2301	สัตววิทยา	BIO 2301	สัตววิทยา
BIO 2402	จุลชีววิทยาทั่วไป	BIO 2402	จุลชีววิทยาทั่วไป
BIO 2403	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	BIO 2403	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป
		BIO 2501	นิเวศวิทยา
BIO 2502	นิเวศวิทยาทั่วไป		
BIO 2503	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทั่วไป		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	
BIO 3101	พันธุศาสตร์	BIO 3101	พันธุศาสตร์
		BIO 3103	ความปลอดภัยทางชีวภาพ
BIO 3104	ความหลากหลายทางชีวภาพ	BIO 3104	ความหลากหลายทางชีวภาพ
BIO 3105	อณูชีววิทยา	BIO 3105	อณูชีววิทยา
BIO 3106	ชีวสถิติ	BIO 3901	ชีวสถิติ
BIO 3108	ความปลอดภัยทางชีวภาพ		
BIO 3903	ระเบียบวิธีวิจัย	BIO 3903	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา
BIO 4104	วิวัฒนาการ	BIO 4104	วิวัฒนาการ
BIO 4107	ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยา	BIO 3701	ภาษาอังกฤษสำหรับนักชีววิทยา
BIO 4904	โครงการวิจัยทางด้านชีววิทยา	BIO 4904	โครงการวิจัยทางชีววิทยา
BIO 4905	สัมมนาทางชีววิทยา	BIO 4905	สัมมนาทางชีววิทยา
CHEM 2401	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	CHEM 2401	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน
CHEM 2402	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	CHEM 2402	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน
CHEM 3701	ชีวเคมีพื้นฐาน	CHEM 3701	ชีวเคมีพื้นฐาน
CHEM 3702	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน	CHEM 3702	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน
ENG 1603	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน		
2.2) เลือก		2.2) เลือก	
		BIO 2104	ทันโลกด้วยชีววิทยา
BIO 2105	เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา	BIO 2105	เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา
BIO 3109	การสื่อสารสัญญาณของเซลล์		
BIO 3201	สรีรวิทยาของพืช	BIO 3201	สรีรวิทยาของพืช
BIO 3202	กายวิภาคศาสตร์ของพืช	BIO 3202	กายวิภาคศาสตร์ของพืช
BIO 3301	สรีรวิทยาของสัตว์	BIO 3301	สรีรวิทยาของสัตว์
BIO 3302	สัตววิทยาของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง		
BIO 3303	สัตววิทยาของสัตว์มีกระดูกสันหลัง		
BIO 3304	ปรสิตวิทยา	BIO 3304	ปรสิตวิทยา
BIO 3305	กีฏวิทยา	BIO 3305	กีฏวิทยา
BIO 3401	วิทยาเห็ดรา	BIO 3401	ราวิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	
BIO 3402	สาหร่ายวิทยา	BIO 3402	สาหร่ายวิทยา
BIO 3403	จุลชีววิทยาทางอาหาร	BIO 3403	จุลชีววิทยาทางอาหาร
BIO 3405	วิทยาแบคทีเรีย		
BIO 3406	เห็ดและการเพาะเลี้ยงเห็ด		
		BIO 3407	โปรโตชีววิทยา
BIO 4101	ชีวภูมิศาสตร์และการอนุรักษ์	BIO 4101	ชีวภูมิศาสตร์และการอนุรักษ์
BIO 4102	ชีววิทยามลพิษ	BIO 4102	ชีววิทยามลพิษ
BIO 4103	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	BIO 4103	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น
BIO 4105	ชีววิทยาสีแกวล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	BIO 4105	ชีววิทยาสีแกวล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
BIO 4108	โปรแกรม R สำหรับชีววิทยา		
BIO 4201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	BIO 4201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
BIO 4202	อนุกรมวิธานของพืช	BIO 4202	อนุกรมวิธานของพืช
BIO 4401	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี		
BIO 4402	เทคโนโลยีชีวภาพ	BIO 4106	เทคโนโลยีชีวภาพ
		BIO 4403	ภูมิคุ้มกันโรคติดเชื้อ
BIO 4404	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม		
		BIO 4405	เทคโนโลยีจุลินทรีย์
BIO 4406	การเพาะเลี้ยงสาหร่ายและเทคโนโลยีของสาหร่าย		
BIO 4407	ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์และการใช้ประโยชน์		
BIO 4501	นิเวศวิทยาของพืช		
BIO 4502	นิเวศวิทยาของสัตว์		
BIO 4503	พฤติกรรมสัตว์	BIO 4503	พฤติกรรมสัตว์
		BIO 4504	ชีววิทยาภาคสนาม
		BIO 4505	นิเวศวิทยาประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	
2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม		2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม	
BIO 3801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา	BIO 3801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา
BIO 4801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา	BIO 4801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา
COOP 3801	การเตรียมสหกิจศึกษา	COOP 3801	การเตรียมสหกิจศึกษา
COOP 4801	สหกิจศึกษา	COOP 4801	สหกิจศึกษา

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 และหลักสูตร พ.ศ. 2566

ตารางเปรียบเทียบ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ. 2558 กับ พ.ศ. 2562

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	กลุ่มวิชาภาษา	
GLAN 1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Thai for Communication กระบวนการสื่อสารภาษา ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างมีวัฒนธรรม ผูกทักษะ การรับสารและการส่งสารอย่างมีประสิทธิภาพ เน้นการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณเพื่อสร้างความเข้าใจอันดี	GEN 1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Thai for Communication ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ความงดงามของภาษาในแง่มุมต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	1. ปรับรหัสวิชา 2. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยบูรณาการรายวิชาเดิมร่วมกับรายวิชาสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชาให้สอดคล้องกับการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GLAN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) ในชีวิตประจำวัน English for Daily Communication การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ในสถานการณ์ต่าง ๆ และทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	GEN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) ในชีวิตประจำวัน English for Daily Communication การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน เพื่อการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ในสถานการณ์ต่าง ๆ และทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	1. ปรับรหัสวิชา 2. ปรับชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ 3. ปรับคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย เนื้อหาส่วนใหญ่ยังคงเดิม เนื่องจากยังมีความจำเป็นในการพัฒนานักศึกษาในศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาสมรรถนะในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชาให้สอดคล้องกับการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GLAN 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) และทักษะการเรียนรู้ English for Communication and Study Skills การใช้พจนานุกรม ทักษะการเดาความหมายของคำศัพท์ การอ่าน เพื่อหา หัวเรื่อง ใจความหลัก รายละเอียดที่สนับสนุนใจความหลัก การอ่านเพื่อการคิดวิจารณ์ และเพื่อสรุปความโดยใช้กลยุทธ์ในการอ่านและเขียนเชิงวิชาการ รวมทั้งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนาและฝึกใช้ทักษะทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	GEN 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6) English for Learning การอ่านภาษาอังกฤษจากบทอ่านตามสภาพจริงเพื่อการเรียนรู้ การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์ การประกอบรูปคำ การอ่านเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ และคิดวิเคราะห์จากเรื่องที่อ่าน สมรรถนะสำคัญ : อ่านและแปลความหมายของเนื้อหาภาษาอังกฤษรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง	1. ปรับรหัสวิชา 2. ปรับชื่อรายวิชา 3. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับ 4. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชาให้สอดคล้องกับการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะ
	GEN 1104 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) ในชีวิตประจำวัน Chinese for Daily Communication การพัฒนาทักษะทางภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาจีนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	รายวิชาใหม่ สร้างขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกในการพัฒนาทักษะทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษาสอดคล้องกับการพัฒนาบัณฑิตศตวรรษที่ 21 พร้อมระบุสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
	GEN 1105 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) ในชีวิตประจำวัน Korean for Daily Communication การพัฒนาทักษะทางภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาเกาหลีเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	รายวิชาใหม่ สร้างขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกในการพัฒนาทักษะทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษาสอดคล้องกับการพัฒนาบัณฑิตศตวรรษที่ 21 พร้อมระบุสมรรถนะสำคัญของรายวิชา
	GEN 1106 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) ในชีวิตประจำวัน Japanese for Daily Communication การพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	รายวิชาใหม่ สร้างขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกในการพัฒนาทักษะทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษาสอดคล้องกับการพัฒนาบัณฑิตศตวรรษที่ 21 พร้อมระบุสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
	GEN 1107 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) ในชีวิตประจำวัน French for Daily Communication การพัฒนาทักษะทางภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาฝรั่งเศสเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	วิชาใหม่ สร้างขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกในการพัฒนาทักษะทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษาสอดคล้องกับการพัฒนาบัณฑิตศตวรรษที่ 21
	GEN 1108 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) ในชีวิตประจำวัน Burmese for Daily Communication การพัฒนาทักษะทางภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาพม่าเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	รายวิชาใหม่ สร้างขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกในการพัฒนาทักษะทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษาสอดคล้องกับการพัฒนาบัณฑิตศตวรรษที่ 21 พร้อมระบุสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	
GHUM 1101 จิตตปัญญาศึกษา 3(3-0-6) Contemplative Studies การเรียนรู้ด้วยหัวใจที่ใคร่ครวญ ศาสตร์แห่ง นพลักษณ์ การคิดเชิงระบบ การศึกษา เพื่อการเปลี่ยนแปลง อย่างลึกซึ้ง และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ดังกล่าวไปพัฒนาตน ตลอดจนสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นและสังคม		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหา บางส่วนไปบูรณาการใน รายวิชา ศิลปะการใช้ชีวิตอย่าง เป็นสุข เพื่อให้สอดคล้องกับ สถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไป ตามปรัชญาการจัดการศึกษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
GHUM 1102 ความจริงของชีวิต 3(3-0-6) Philosophy of Life กำเนิดและความหมายของชีวิต อุดมคติของชีวิต และการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาและหลักศาสนา ปัญหา สังคมและกระบวนการแก้ไขปัญหาสังคมตามหลักศาสนาต่าง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สังคม และธรรมชาติ การดำรงชีวิต ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ชีวิตและสังคมเกิด สันติสุขอย่างยั่งยืน		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหา บางส่วนไปบูรณาการสร้าง รายวิชาศิลปะการใช้ชีวิตอย่าง เป็นสุข ให้สอดคล้องกับ สถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไป ตามปรัชญาการจัดการศึกษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GHUM 1103 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 3(2-3-6) Meditation for Life ความหมาย ความสำคัญ และจุดประสงค์ของการทำสมาธิ ความเข้าใจเรื่องคลื่นสมอง ความรู้เกี่ยวกับลักษณะขั้นตอน ประโยชน์ของฌานและญาณ ความรู้เกี่ยวกับวิปัสสนาเบื้องต้น กระบวนการและขั้นตอนการทำสมาธิ ลักษณะและผลของสมาธิ อาการต่อต้านสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การศึกษาและการทำงาน		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการสร้างรายวิชาศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GHUM 2205 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) Personality Development ความหมาย ความสำคัญ ขอบเขต พัฒนาการ และทฤษฎีบุคลิกภาพ การเป็นผู้นำและสร้างภาวะผู้นำ การพัฒนาทักษะการทำงาน การติดต่อสื่อสารเพื่อการทำงานเป็นทีม การดูแลรูปลักษณ์ การแต่งกาย การพัฒนาอารมณ์และจิตใจ การเพิ่มความมั่นใจและความกล้าแสดงออก มารยาทการเข้าสังคม การวิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนาตนเอง หลักการดำเนินชีวิตและคุณธรรมในสังคมที่หลากหลาย เพื่อให้ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	GEN 1202 การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาท 3(3-0-6) ทางสังคม Personality and Social Etiquette Development ความหมาย ความสำคัญ ขอบเขต พัฒนาการและ ทฤษฎีบุคลิกภาพ การเป็นผู้นำ และสร้างภาวะผู้นำ การพัฒนา ทักษะการทำงาน การติดต่อสื่อสารเพื่อการทำงานเป็นทีม การดูแลรูปลักษณ์ การแต่งกาย การพัฒนาอารมณ์และจิตใจ การเพิ่มความมั่นใจและความกล้าแสดงออก มารยาทการเข้าสังคม การวิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนาตนเอง หลักการดำเนินชีวิตและคุณธรรมในสังคมที่หลากหลาย สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตน วางตัว ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม กับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน	1. ปรับชื่อรายวิชาให้สื่อความหมายที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น 2. ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยปรับให้มีความกระชับมากยิ่งขึ้น 3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชาให้สอดคล้องกับการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GHUM 2204 สุนทรียภาพของชีวิต 3(3-0-6) Aesthetics of Life ความหมาย ความสำคัญและประเภทของสุนทรียศาสตร์ ความรู้ความเข้าใจ ความซาบซึ้งในสุนทรียภาพทางดนตรี ทัศนศิลป์ และศิลปะการแสดงโดยเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เพื่อให้เกิดความเจริญงอกงามทางจิตใจซึ่งนำไปสู่คุณค่าและความหมายของความเป็นมนุษย์		ดัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการสร้างรายวิชาศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
	GEN 1201 ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข 3(3-0-6) Arts of Happy Living การเรียนรู้ และปฏิบัติตามหลักปรัชญาและศาสนาด้วยจิตภาวนา เพื่อความเข้าใจ ในมนุษย์ สังคม โลก และธรรมชาติ การสร้างสุนทรียะในชีวิต ให้เกิดความสมดุลทั้งด้านกาย ใจ อารมณ์ เพื่อความสงบสุขและสันติภาพอย่างยั่งยืน สมรรถนะสำคัญ : ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ และดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข	รายวิชาใหม่ สร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญาของรายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยบูรณาการจากรายวิชาความจริงของชีวิต จิตตปัญญาศึกษา สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต และสุนทรียภาพของชีวิตในหลักสูตรเดิม พร้อมระบุสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSOC 1105 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Law in Daily Life ที่มา ความหมาย ความสำคัญของกฎหมาย ตลอดจนสาระสำคัญของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย กฎหมายแพ่ง และพาณิชย์ว่าด้วยบุคคล นิติกรรม - สัญญา ละเมิด ครอบครัว มรดก กระบวนการยุติธรรมทางแพ่ง ศึกษาถึง กฎหมายอาญา กระบวนการยุติธรรมทางอาญา ตลอดจนกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กฎหมายจราจร กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา สิทธิมนุษยชน		จัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชาการป้องกันและต่อต้านการทุจริตให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป
GSOC 1106 การเมืองการปกครองไทย 3(3-0-6) Thai Politics and Government ความหมายและความสำคัญของการเมืองและการปกครอง วิวัฒนาการของการเมืองการปกครองไทย โครงสร้างและกระบวนการของระบบการเมืองการปกครองไทยสมัยใหม่ และแนวโน้มของการเมืองการปกครองไทย		จัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชาการป้องกันและต่อต้านการทุจริตให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSOC 1107 การป้องกันและต่อต้านการทุจริต 3(3-0-6) Preventing and Resisting Corruption ความหมายของการทุจริต ประเภท รูปแบบ ปัจจัยและผลกระทบที่เกิดจากการทุจริต กฎหมายและหลักธรรมาภิบาลที่ก่อให้เกิดเจตคติและจิตสำนึกความเป็นพลเมืองดี ในการป้องกันและต่อต้านการทุจริต	GEN 1304 การป้องกันและต่อต้านการทุจริต 3(3-0-6) Preventing and Resisting Corruption โครงสร้างสังคมและระบบการเมืองการปกครองไทย กฎหมายรัฐธรรมนูญและกฎหมายในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจ การทุจริตในสังคมไทย ความหมายของการทุจริต ประเภท รูปแบบ ปัจจัยและผลกระทบที่เกิดจากการทุจริต กฎหมายและหลักธรรมาภิบาลที่ก่อให้เกิดเจตคติและจิตสำนึก ความเป็นพลเมืองดี การสร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต สมรรถนะสำคัญ : เคารพกฎหมายและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมไม่เพิกเฉยกับการทุจริตในทุกรูปแบบ	1. ปรับรหัสวิชา 2. ปรับชื่อรายวิชา 3 ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนจากรายวิชาการเมืองการปกครองไทย และกฎหมายในชีวิตประจำวัน มาบูรณาการสร้างรายวิชาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และเป็นไปตามความร่วมมือการสร้างรายวิชาร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏ สำนักงาน ปชช. และ UNDP 4.เพิ่มสมรรถนะสำคัญให้สอดคล้องกับการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSOC 2201 สังคมไทยกับหลักปรัชญา 3(3-0-6) เศรษฐกิจพอเพียง Thai Society and Sufficiency Economy Philosophy ภูมิหลังและสภาพทั่วไปของสังคมไทย ผ่านองค์ประกอบและโครงสร้างของชุมชน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรมและประเพณีไทย การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม กระบวนการทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญา แนวคิดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน ความแตกต่างและความหลากหลายของกลุ่มคนในสังคม เพื่อการดำรงชีวิตอย่างสันติสุข		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการสร้างรายวิชาศาสตร์พระราชา ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSOC 2202 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน 3(3-0-6) Man-and Sustainable Environment ความสัมพันธ์เชิงระบบระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมโลก ความเข้าใจถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบ วิธีการแก้ไข และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ การประเมินสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติธรรมชาติในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภูมิภาคอาเซียน		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการสร้างรายวิชาศาสตร์พระราชา ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSOC 2203 มนุษย์กับเศรษฐกิจ 3(3-0-6) Man and Economy ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับเศรษฐกิจ ศึกษาถึงรูปแบบของระบบเศรษฐกิจในสังคม ลักษณะการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจระดับครัวเรือน ระดับชุมชน การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจในระดับประเทศ การศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ การศึกษาการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของภาครัฐบาล การศึกษาถึงบทบาทของภาคเอกชนในระบบเศรษฐกิจ ตลอดจนการศึกษาถึงรูปแบบของการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และแนวทางการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืนของมนุษย์		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการสร้างรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSOC 2204 ความรู้เบื้องต้นในการประกอบ 3(3-0-6) ธุรกิจ Fundamental Knowledge of Business Practices ความหมายและบทบาทของธุรกิจ ประเภทของธุรกิจ รูปแบบองค์กรธุรกิจต่าง ๆ องค์ประกอบที่ใช้ในการประกอบธุรกิจ ด้านการจัดการ การบัญชี การเงิน การตลาด การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบริหารสำนักงาน เอกสาร ทางธุรกิจ ตลอดจนจริยธรรมทางธุรกิจ เพื่อเป็นพื้นฐานในการประกอบธุรกิจ	GEN 1305 โลกแห่งธุรกิจ 3(3-0-6) World of Business เปิดโลกธุรกิจให้เห็นถึงแนวโน้มธุรกิจตามกระแสโลก สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ แรงบันดาลใจในการทำธุรกิจ กลไกทางเศรษฐกิจ สถานการณ์เศรษฐกิจของไทยและของโลก วิธีการจัดการธุรกิจ การบริหารพนักงาน ธุรกิจดิจิทัล การวางแผนและควบคุมกำไร โดยศึกษาจากธุรกิจที่น่าสนใจ สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ประเภทและรูปแบบการประกอบธุรกิจที่มีอยู่ในปัจจุบัน และประยุกต์ใช้ในการประกอบธุรกิจรูปแบบใหม่ ๆ ได้หลากหลาย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก	1. ปรับรหัสวิชา 2. ปรับชื่อวิชา 3. ปรับคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญาของรายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยบูรณาการจากรายวิชา มนุษย์กับเศรษฐกิจ ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ ในหลักสูตรเดิมเข้าด้วยกัน 4. เพิ่มสมรรถนะสำคัญ ให้สอดคล้องกับการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSOC 2205 ศาสตร์พระราชา 3(3-0-6) King's Philosophy พระราชประวัติ การศึกษาและประสบการณ์ ซึ่งเป็นที่มาของศาสตร์พระราชา ความหมายของศาสตร์พระราชา การจัดแบ่งประเภทหรือหมวดหมู่ของศาสตร์พระราชา ด้านการศึกษา การแพทย์ สาธารณสุข การพัฒนาการเกษตร การพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และชีวิตวัฒนธรรม การวิจัยและนวัตกรรม โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ หลักการทรงงาน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ โครงการหลวง บทสรุปของการอนุรักษ์และพัฒนา เพื่อการพัฒนาคนให้อยู่ร่วมกับสรรพสิ่งได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืน	GEN 1303 ศาสตร์พระราชา 3(3-0-6) King's Philosophy ที่มาของศาสตร์พระราชา แนวทางการเรียนรู้ ศาสตร์พระราชา 5 มิติ ประกอบด้วย มิติเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา มิติภูมิสังคม มิติหลักการทำงาน 23 ข้อ มิติสร้างคนด้วยการศึกษา และการเรียนรู้ และมิติหลัก 3 ป. หัวใจของศาสตร์พระราชา ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และการประยุกต์ใช้ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต เพื่อพัฒนาคนให้อยู่ร่วมกับสรรพสิ่งได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืน สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้แนวทางศาสตร์พระราชาเป็นปรัชญานำทางในการดำเนินชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม	1. เปลี่ยนรหัสวิชาเนื่องจากยังคงมีความสำคัญสำหรับการพัฒนานักศึกษาและสังคมไทยปัจจุบัน โดยเฉพาะเป็นไปตามพระราชโองบายที่ต้องการให้สืบสานงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชการที่ 9 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญให้สอดคล้องกับการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะ 3. ปรับชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษให้ถูกต้อง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
	GEN 1301 ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่ 3(3-0-6) Chiang Mai Rajabhat Identity ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ภายใต้วิถील้านนา อัตลักษณ์ของราชภัฏเชียงใหม่ การส่งเสริม ศิลปวัฒนธรรม การปลูกฝังความสำนึกการเกิดทุนสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ความภาคภูมิใจของการเป็น มหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น การสร้างความตระหนักและ สำนึกในความเป็นไทย การเสริมสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึง ประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตนเป็นคนดี จงรักภักดีต่อ ชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ รักษาเกียรติภูมิของมหาวิทยาลัย ราชภัฏเชียงใหม่	รายวิชาใหม่ ที่แสดงออกถึง อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยและ ความเป็นล้านนา และ สอดคล้องกับปรัชญาการจัด การศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป พร้อมระบุสมรรถนะสำคัญของ รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
	GEN 1302 วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ 3(3-0-6) Knowledge Transfer Methodology หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับวิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ รูปแบบและเทคนิคที่ทันสมัยในการถ่ายทอดความรู้ในศตวรรษที่ 21การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ศิลปะการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ การบูรณาการองค์ความรู้สู่การถ่ายทอดอย่างเหมาะสม ต่อสถานการณ์ปัจจุบัน สมรรถนะสำคัญ : ใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ	รายวิชาใหม่ ที่สะท้อนถึงอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป พร้อมระบุสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์	
GSCI 1101 การคิดและการตัดสินใจ 3(3-0-6) Thinking and Decision Making หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล การคิดเชิงตัวเลข กระบวนการตัดสินใจ ทฤษฎีการตัดสินใจ กำหนดการเชิงเส้นและร้อยละในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง	GEN 1401 การคิดและการตัดสินใจ 3(3-0-6) Thinking and Decision Making หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล การคิดเชิงตัวเลข กระบวนการตัดสินใจ ทฤษฎีการตัดสินใจเพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง สมรรถนะสำคัญ : มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงสร้างสรรค์อย่างมีเหตุผล และนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้	1. ปรับรหัสวิชา 2. ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยตัดสาระทฤษฎีที่เน้นการใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก เปลี่ยนเป็นเน้นฝึกกระบวนการคิดในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็นและมีเหตุผล เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน 3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญให้สอดคล้องกับการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSCI 1102 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต 3(3-0-6) Information Technology for Life หลักการ ความสำคัญ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ประเภทข้อมูลแหล่งที่มาของสารสนเทศ ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต ความเกี่ยวข้องของสารสนเทศในการใช้ชีวิตประจำวัน พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการฐานความรู้และการสร้างสารสนเทศ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยบนคอมพิวเตอร์และการยศาสตร์		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการสร้างรายวิชาความรู้ดิจิทัล และรายวิชาการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
GSCI 1103 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6) Information for Learning ความหมาย ความสำคัญของการสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้สารสนเทศ วิธีการสืบค้นสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศที่หลากหลาย การวิเคราะห์เนื้อหา การประเมินคุณค่าของสารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรมที่ถูกต้อง กฎหมายที่เกี่ยวข้องและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการในรายวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร และรายวิชาความรู้ดิจิทัล เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSCI 2102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) ในชีวิตประจำวัน Science and Technology in Daily Life ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีชีวภาพ ตลอดจนการจัดการสิ่งแวดล้อมใน ชีวิตประจำวัน การใช้สารเคมีและความรู้เกี่ยวกับพิษภัยใน ชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีอุตสาหกรรมในท้องถิ่น สังคมและโลก		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหา บางส่วนไปบูรณาการสร้าง รายวิชาการรู้ดิจิทัล และ รายวิชาการดูแลสุขภาพแบบ องค์รวม ให้สอดคล้องกับ สถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไป ตามปรัชญาการจัดการศึกษา หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป
GSCI 2201 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Science for Quality of Life ความหมายและความสำคัญของวิทยาศาสตร์กับการ เสริมสร้างคุณภาพชีวิต การประเมินคุณภาพชีวิต เทคนิคการพัฒนา คุณภาพชีวิต สุขภาพและปัจจัยกำหนดสุขภาพ การดูแลสุขภาพส่วน บุคคลและชุมชน การพัฒนาอนามัยเจริญพันธุ์ เพศศึกษาและ โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ สุขอนามัยในบ้านพักอาศัย การ สุขาภิบาลที่อยู่อาศัย การปรับปรุงที่อยู่อาศัย การเลือกใช้เสื้อผ้าและ เครื่องนุ่งห่ม การดูแลรักษาเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่ม		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหา บางส่วนไปบูรณาการสร้าง รายวิชาการดูแลสุขภาพแบบ องค์รวม ให้สอดคล้องกับ สถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไป ตามปรัชญาการจัดการศึกษา หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSCI 2202 อาหารเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6) Food for Health ความสัมพันธ์ของอาหารเพื่อสุขภาพ อาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ อาหารบำบัดโรคหรือโภชนาบำบัด อาหารและผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ภูมิปัญญาอาหารพื้นบ้าน การเลือกบริโภคอาหารและการอ่านฉลากโภชนาการ โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ปลอดภัย อาหารล้างพิษ อาหารชะลอความชราและต้านอนุมูลอิสระ และการเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการสร้างรายวิชาการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
GSCI 2203 การเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี 3(3-0-6) Agriculture for Quality of Life ความสำคัญของการเกษตรกับการดำรงชีวิตของมนุษยชาติ การเกษตรเพื่อพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์แบบเกษตรปลอดภัย การบูรณาการเกษตรกับศิลปวัฒนธรรม ความเชื่อ และภูมิปัญญาท้องถิ่น การปลูกพืชสมุนไพรในครัวเรือน พรรณไม้ดอกไม้ประดับและการจัดตกแต่งภูมิทัศน์เพื่อเสริมสร้างสุขภาวะที่ดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการสร้างรายวิชาการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
GSCI 2204 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย 3(3-0-6) Exercise Science ความสำคัญและหลักการทางวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายการเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการการจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย การทดสอบและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การป้องกันและดูแลอาการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา โภชนาการกับการออกกำลังกาย และผลการออกกำลังกาย		ตัดรายวิชา โดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการสร้างรายวิชาการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และเป็นไปตามปรัชญาการจัดการศึกษาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
	GEN 1402 การรู้ดิจิทัล 3(3-0-6) Digital Literacy แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานดิจิทัล สิทธิและความรับผิดชอบ ความสามารถในการค้นหาและเลือกข้อมูล การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การรู้สารสนเทศ ความรู้ความเข้าใจและการเข้าถึงสื่อดิจิทัล ความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัลและกฎหมายดิจิทัล สมรรถนะสำคัญ : แสวงหาความรู้ผ่านสื่อดิจิทัล พัฒนาสื่อดิจิทัลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ใช้โปรแกรมพื้นฐาน และงานสื่อดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย	รายวิชาใหม่ สร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญาของรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยบูรณาการจากรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ในหลักสูตรเดิม พร้อมระบุสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	เหตุผล
	GEN 1403 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม 3(3-0-6) Holistic Health Care การดูแลสุขภาพที่ให้ความสำคัญในความเป็นองค์รวมของทุกมิติ อันได้แก่ ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และจิตวิญญาณ ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างสมดุลเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการมีสุขภาพที่ดี ความหมายและความสำคัญของสุขภาพ อนามัยส่วนบุคคล การดูแลสุขภาพระดับครอบครัว และชุมชน การดูแลสุขภาพกายและใจ การออกกำลังกาย การเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ การจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย โภชนาการกับการออกกำลังกาย อาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ปลอดภัย สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้หลักการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมเพื่อดูแลสุขภาพของตนเองได้อย่างเหมาะสม	รายวิชาใหม่ สร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญาของรายวิชา หมวดศึกษาศึกษาทั่วไป โดยบูรณาการจากรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและอาหารเพื่อสุขภาพ ในหลักสูตรเดิม พร้อมระบุสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
1) กลุ่มวิชาแกน	1) กลุ่มวิชาแกน	
BIO 1102 ชีววิทยา 1 3(2-3-6) Biology 1 สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึม เซลล์และการแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ พันธุศาสตร์ กำเนิดของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ การจำแนกสิ่งมีชีวิต และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา BIO 1116 ชีววิทยา 1 และ BIO 1117 ปฏิบัติการชีววิทยา 1
BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(2-3-6) Biology 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1102 ชีววิทยา 1 3(2-3-6) การรักษาสสมดุลภายในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ การเจริญและการพัฒนาของตัวอ่อน พฤติกรรม และการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อม นิเวศวิทยา และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา BIO 1118 ชีววิทยา 2 และ BIO 1119 ปฏิบัติการชีววิทยา 2

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 1116 ชีววิทยา 1 3(3-0-6) Biology 1 ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการศึกษาทางชีววิทยา เคมีพื้นฐานในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึมและการหายใจระดับเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่เซลล์และเนื้อเยื่อ วัฏจักรของเซลล์ พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา สมรรถนะสำคัญ: มีความเข้าใจพื้นฐานทางชีววิทยาในแต่ละประเด็นได้อย่างถูกต้อง และบูรณาการความรู้ทางชีววิทยากับการใช้ชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อนำเนื้อหาทางชีววิทยาพื้นฐานและเนื้อหาของรายวิชา BIO 1102 ชีววิทยา 1 มาบูรณาการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 1117 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-2) Biology Laboratory 1 ปฏิบัติการทางชีววิทยาพื้นฐานในหัวข้อ การใช้กล้องจุลทรรศน์ อินทรีย์สารในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึม การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง เซลล์และการลำเลียงสารผ่านเซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และศึกษาระบบนิเวศและการจัดการสิ่งแวดล้อม สมรรถนะสำคัญ: ใช้กล้องจุลทรรศน์ได้อย่างชำนาญ และถูกต้องตามหลักการทางชีววิทยา แปลผล วิเคราะห์ อภิปรายผลจากการทดลอง และนำไปสู่การสรุปผลได้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อนำเนื้อหาทางปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน และเนื้อหาของรายวิชา BIO 1102 ชีววิทยา 1 บางส่วนมาบูรณาการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 1118 ชีววิทยา 2 3(3-0-6) Biology 2 ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ ส่วนประกอบต่างๆ ของพืช การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของพืช การลำเลียงในพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การตอบสนองของพืช การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ โครงสร้างและสรีรวิทยาในระบบต่างๆ ของสัตว์ และพฤติกรรมสัตว์ สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ นำความรู้ด้านพืชและสัตว์ไปสู่ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของโลก และบูรณาการใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันได้	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อนำเนื้อหาทางชีววิทยาพื้นฐานและเนื้อหาของรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 มาบูรณาการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 1119 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3-2) Biology Laboratory 2 ปฏิบัติการทางชีววิทยาพื้นฐานในหัวข้อ โครงสร้างของพืช การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืช การลำเลียงในพืช การตอบสนองของพืช การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ การทำงานของเอนไซม์ในการย่อยอาหาร การแลกเปลี่ยนก๊าซและการลำเลียง การรักษาสมดุลน้ำและระบบภูมิคุ้มกัน ระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมนในสัตว์ ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ และพฤติกรรมสัตว์ สมรรถนะสำคัญ: ทำการทดลองด้านพืชและสัตว์ได้อย่างชำนาญและถูกต้องตามหลักการทางชีววิทยา แปลผลวิเคราะห์ อภิปรายผลจากการทดลอง และนำไปสู่การสรุปผลได้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อนำเนื้อหาทางปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน และเนื้อหาของรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 บางส่วนมาบูรณาการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
CHEM 1102 เคมี 1 3(2-3-6) Chemistry 1 สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน กรด-เบส และการฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ สารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์เครื่องมือพื้นฐาน และการฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี	CHEM 1102 เคมี 1 3(2-3-6) Chemistry 1 สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส และการฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์เครื่องมือพื้นฐาน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: เชื่อมโยงความรู้ทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยตามหลักการปฏิบัติการทางเคมี	เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
CHEM 1103 เคมี 2 3(2-3-6) Chemistry 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา CHEM 1102 เคมี 1 3(2-3-6) ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ อุณหพลศาสตร์ ธาตุแทรนซิชัน เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพ เคมีอุตสาหกรรม เคมีสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี อุณหพลศาสตร์ เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพ และเคมีสิ่งแวดล้อม	CHEM 1103 เคมี 2 3(2-3-6) Chemistry 2 ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ อุณหพลศาสตร์ ธาตุแทรนซิชัน เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพเบื้องต้น เคมีอุตสาหกรรม เคมีสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ เคมีอินทรีย์ และ เคมีสิ่งแวดล้อม สมรรถนะสำคัญ: เชื่อมโยงความรู้ทฤษฎีทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ปฏิบัติการทางเคมีพื้นฐานได้อย่างถูกต้องปลอดภัยตามหลักการปฏิบัติการทางเคมี	1. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 2. ตัดรายวิชาบังคับก่อน
MATH 1401 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus 1 ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์การหาปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต	MATH 1401 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว และการประยุกต์ปริพันธ์และเทคนิคการหาปริพันธ์ สมรรถนะสำคัญ: นำความรู้เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ ไปแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	1. ปรับคำอธิบายรายวิชาเนื่องจากตัดฟังก์ชันและกราฟ และเปลี่ยนแปลงคำศัพท์จากอินทิเกรตเป็นปริพันธ์ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
MATH 1402 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1401 แคลคูลัส 1 การประยุกต์ของปริพันธ์ อินทิกรัลไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์โลบิตาล ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง ฟังก์ชัน หลายตัวแปรและลิมิตความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย	MATH 1402 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1401 แคลคูลัส 1 การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์โลบิตาล ลำดับและอนุกรม อนุกรมอนันต์ การลู่ออก ของอนุกรม ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของ ฟังก์ชันหลายตัวแปร และอนุพันธ์ย่อย สมรรถนะสำคัญ: นำความรู้เรื่อง ปริพันธ์ ลำดับ อนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรและ อนุพันธ์ย่อย ไปแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาปริพันธ์แ นุกรม 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของ รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
PHYS 1108 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6) Basic Physics ความเข้าใจในเบื้องต้นทางฟิสิกส์ด้านการเคลื่อนที่ สมบัติของสาร พลังงานและความร้อน แสงและการมองเห็น ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าในบ้าน แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและการประยุกต์ใช้ โดยเน้นหลักการประยุกต์ใช้เบื้องต้น	PHYS 1108 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6) Basic Physics ความเข้าใจในเบื้องต้นทางฟิสิกส์ด้านการเคลื่อนที่ สมบัติของสาร พลังงานและความร้อน แสงและการมองเห็น ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าในบ้าน แม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและการประยุกต์ใช้ โดยเน้นหลักการประยุกต์ใช้เบื้องต้น สมรรถนะสำคัญ: อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันด้วยหลักการทางฟิสิกส์ได้ถูกต้อง	เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา
PHYS 1109 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1(0-3-2) Basic Physics Laboratory ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น อย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ	PHYS 1109 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1(0-3-2) Basic Physics Laboratory ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น อย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ สมรรถนะสำคัญ: ทดลอง และวิเคราะห์ผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	
2.1) บัณฑิต	2.1) บัณฑิต	
BIO 2101 สรีรวิทยาทั่วไป 3(2-3-6) General Physiology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2201 พฤกษศาสตร์ BIO 2301 สัตววิทยา ความรู้พื้นฐานทางด้านสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ กระบวนการต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น การสังเคราะห์ด้วยแสง การ หายใจ การขนส่ง และการลำเลียงสาร ความสมดุลของน้ำและ เกสือแร่ กลไกการประสานงานและควบคุมการทำงานของระบบ ต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิต และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 2101 สรีรวิทยาทั่วไป 3(2-3-6) General Physiology ความรู้พื้นฐานทางด้านสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ กระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ ที่สำคัญ เช่น การทำงานของ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การขนส่ง และการ ลำเลียงสาร การรักษาสมดุลของน้ำและเกลือแร่ กลไกการ ประสานงานและควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิต และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ : เปรียบเทียบกลไกการทำงาน ภายในของพืชและสัตว์ และนำไปใช้ปลูกพืชและดูแลสัตว์ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาการทำงาน ของเอนไซม์ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของ รายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 2102 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-6) Cell Biology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ทฤษฎีเซลล์และการกำเนิดเซลล์ ส่วนประกอบและโครงสร้างของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าออกเซลล์ เมแทบอลิซึมของเซลล์ วัฏจักรเซลล์ เทคนิคอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษาออร์แกเนลล์ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 2102 ชีววิทยาของเซลล์ 3(2-3-6) Cell Biology ทฤษฎีเซลล์และการกำเนิดเซลล์ กลไกของเซลล์ในการขนส่งและแปรรูปชีวโมเลกุล การส่งสัญญาณ การรับรู้ การเกาะเกี่ยวกัน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ การสร้างและการใช้พลังงานของเซลล์ การควบคุมวัฏจักรเซลล์ในระดับโมเลกุล การเกิดมะเร็ง เทคนิคอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับเซลล์และออร์แกเนลล์ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการศึกษาเกี่ยวกับเซลล์ได้อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของงาน	1. ปรับคำอธิบายรายวิชาเนื่องจากเพิ่มเนื้อหาไกลโคและ การส่งสัญญาณรูปแบบต่างๆ ของเซลล์ การควบคุมระดับโมเลกุล และการเกิดมะเร็ง 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 2103 การจัดระบบสิ่งมีชีวิตทางชีววิทยา 1(1-0-2) Biological Systematics วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 หลักการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของระบบที่ใช้ในการจัดจำแนกกลุ่มของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ ประวัติชาติพันธุ์ ตลอดจนรายละเอียด และแนวทางของระบบที่ใช้ในการจัดจำแนกกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ จุลินทรีย์ พืช และสัตว์ ศึกษาหัวข้อพิเศษเพื่อใช้เป็นกรณีตัวอย่าง		ตัดรายวิชานี้ออก และนำเนื้อหาไปรวมอยู่ในรายวิชา BIO 2201 พฤกษศาสตร์ BIO 2301 สัตววิทยา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 3104 ความหลากหลายทางชีวภาพ และ BIO 4104 วิวัฒนาการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 2201 พุทธศาสตร์ 3(2-3-6) Botany วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 เซลล์ และเนื้อเยื่อพืช สัณฐานวิทยา และกายวิภาคของพืชมีดอก สรีรวิทยาของพืช นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการของพืช การจัดจำแนกพืช การเก็บรวบรวมตัวอย่างพืช และการศึกษาภาคสนาม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 2201 พุทธศาสตร์ 3(2-3-6) Botany เซลล์ และเนื้อเยื่อพืช สัณฐานวิทยา และกายวิภาคของพืชมีดอก สรีรวิทยาของพืช นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการของพืช การจัดระบบทางชีววิทยาและการจัดจำแนกพืช การเก็บรวบรวมตัวอย่างพืช และการศึกษาภาคสนาม ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ : บูรณาการความรู้และทักษะทางด้านพฤกษศาสตร์เพื่อใช้ในชีวิตรประจำวัน เห็นคุณค่าทรัพยากรชีวภาพด้านพืช นำไปสู่การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาการจัดระบบทางชีววิทยา 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 2301 สัตววิทยา 3(2-3-6) Zoology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสัตว์ ในการจำแนกประเภท การศึกษาสัตว์ในกลุ่มไฟลัมต่าง ๆ ทางด้านสัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต นิเวศวิทยาของ สัตว์ วิวัฒนาการ การรวบรวมและการเก็บตัวอย่างสัตว์ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 2301 สัตววิทยา 3(2-3-6) Zoology หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสัตว์ ตั้งแต่ระดับเซลล์ เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาค การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ การจัดระบบและการจำแนกสัตว์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างสัตว์ในห้องปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันตามหลักการทางสัตววิทยาได้ ปฏิบัติการทางสัตววิทยาได้อย่างถูกต้อง บูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติการทางสัตววิทยาในการดำรงชีวิตได้	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาการจัดระบบทางชีววิทยา 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) General Microbiology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ประวัติของจุลชีววิทยา รูปร่างลักษณะทั่วไป ของจุลินทรีย์ทั้งที่เป็นโปรคาริโอตเซลล์ และ ยูคาริโอตเซลล์ การเจริญพันธุ์และการเติบโตของจุลินทรีย์ การจำแนกประเภทของแบคทีเรีย ราและยีสต์ โปรโตซัว สาหร่าย และไวรัส เมแทบอลิซึมและพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ จุลชีววิทยาในสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยาทางอาหาร จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม การควบคุมจุลินทรีย์ ยาปฏิชีวนะและการดื้อยา ภูมิคุ้มกันวิทยาและโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์	BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) General Microbiology ความสำคัญของจุลชีววิทยา การจัดจำแนกจุลินทรีย์ โครงสร้างและสัณฐานวิทยาของจุลินทรีย์ ปัจจัยการเจริญและการเพาะเลี้ยง เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์ โรคที่เกิดจากจุลินทรีย์และการป้องกัน ภูมิคุ้มกัน การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และการแพทย์ สมรรถนะสำคัญ: ระบุประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์ได้ นำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ด้านต่าง ๆ และเปลี่ยนแปลงคำอธิบายเกี่ยวกับการจัดจำแนกให้กระชับ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-2) General Microbiology Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 หลักการและความปลอดภัยของการปฏิบัติการจุลชีววิทยา อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องทางจุลชีววิทยา การใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาจุลินทรีย์ เทคนิคการทำให้ปราศจากเชื้อ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การเพาะเลี้ยงเชื้อและเทคนิคการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การศึกษาพื้นฐานวิทยาของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์โดยวิธีทางเคมีและกายภาพ เทคนิคการนับจำนวนจุลินทรีย์ การทดสอบฤทธิ์ของยาปฏิชีวนะต่อการยับยั้งเชื้อ การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในน้ำดื่ม การใช้ปฏิกิริยาชีวเคมีเพื่อบ่งชี้ชนิดของเชื้อเบื้องต้น	BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-2) General Microbiology Laboratory หลักการและความปลอดภัยของปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องทางจุลชีววิทยา การใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาจุลินทรีย์ เทคนิคการทำให้ปราศจากเชื้อ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การเพาะเลี้ยงเชื้อและเทคนิคการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การศึกษาพื้นฐานวิทยาของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์ เทคนิคการนับจำนวนจุลินทรีย์ การทดสอบฤทธิ์ของยาปฏิชีวนะต่อการยับยั้งเชื้อ การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในน้ำดื่ม การใช้ปฏิกิริยาชีวเคมีเพื่อบ่งชี้ชนิดของเชื้อเบื้องต้น สมรรถนะสำคัญ: ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางจุลชีววิทยาพื้นฐานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเปลี่ยนแปลงคำอธิบายเกี่ยวกับการควบคุมจุลินทรีย์ให้กระชับ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 2501 นิเวศวิทยา 3(2-3-6) Ecology ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา องค์ประกอบและประเภทของระบบนิเวศ พลังงานและสารอาหารในระบบนิเวศ อัตราผลผลิตและปริมาณนิเวศ ปัจจัยจำกัด การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต วัฏจักรของสาร นิเวศวิทยาประชากร ชุมชนและความเด่นชัด ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงแทนที่นิเวศนวัตกรรมการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในโลกปัจจุบันและผลกระทบทางนิเวศต่อชุมชนและท้องถิ่น สมรรถนะสำคัญ: ติดตาม ตรวจสอบ สถานภาพและการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศด้วยเทคนิคทางนิเวศวิทยา วางแผนและดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนได้	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อบูรณาการเนื้อหาของรายวิชา BIO 2502 นิเวศวิทยาทั่วไป และ BIO 2503 ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 2502 นิเวศวิทยาทั่วไป 3(3-0-6) General Ecology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา องค์ประกอบและประเภทของระบบนิเวศ พลังงาน ประสิทธิภาพการถ่ายทอดพลังงาน อัตราผลผลิตและปิรามิดนิเวศ ปัจจัยจำกัด การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต วัฏจักรของสาร คุณสมบัติ การเจริญและความสัมพันธ์ของประชากร ชุมชนและความเค้นชนิด ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงแทนที่ มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นิเวศนวัตกรรมการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม		ตัดรายวิชาโดยนำเนื้อหาไปบูรณาการในรายวิชา BIO 2501 นิเวศวิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 2503 ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทั่วไป 1(0-3-2) General Ecology Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 การปฏิบัติการเพื่อศึกษากวาระบบนิเวศโดยเทคนิคต่างๆ การติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศโดยการจัดทำรูปแบบระบบนิเวศจำลอง ปัญหาของระบบนิเวศที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตที่ปรับปรุงพันธุ์ โครงการการประยุกต์ใช้ความรู้ทางนิเวศวิทยาเพื่อมาใช้ในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน การติดตามตรวจสอบความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ และการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศ การศึกษาภาคสนามเพื่อศึกษาระบบนิเวศบก และระบบนิเวศน้ำ		ตัดรายวิชาโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการในรายวิชา BIO 2501 นิเวศวิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3101 พันธุศาสตร์ 3(2-3-6) Genetics วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในลูกผสม ยีน โครโมโซมและการจำลองสารพันธุกรรม โอกาสและไคสแควร์ การเชื่อมโยง และรีคอมบิเนชัน เพศและการกำหนดเพศ ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะและเพศ มัลติเปิลอัลลีล การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ การแปรปรวนของลูกผสม การแปรปรวนของจำนวนโครโมโซมและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของโครโมโซม การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์ประชากร พันธุวิศวกรรม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3101 พันธุศาสตร์ 3(2-3-6) Genetics ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในลูกผสม โอกาสและไคสแควร์ ยีน โครโมโซมและการจำลองสารพันธุกรรม การเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน เพศและการกำหนดเพศ ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะและเพศ มัลติเปิลอัลลีล การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ การกลายระดับยีน การกลายระดับโครโมโซม การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์ประชากร การดัดแปลงพันธุกรรมและการแก้ไขจีโนม การประยุกต์ใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์กับสถานการณ์ปัจจุบัน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันตามหลักการทางพันธุศาสตร์ได้ถูกต้อง บูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติการทางพันธุศาสตร์เพื่ออธิบายหรือเสนอแนะวิธีแก้ไขสถานการณ์ปัจจุบันได้ถูกต้องตามหลักการ	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเปลี่ยนแปลงคำอธิบายเกี่ยวกับการกลายระดับยีนและระดับโครโมโซม เพิ่มเนื้อหาการแก้ไขจีโนม การประยุกต์ใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 3103 ความปลอดภัยทางชีวภาพ 3(2-3-6) Biosafety ความหมายของความปลอดภัยทางชีวภาพ กฎระเบียบและ พ.ร.บ. ในการกำกับดูแลความปลอดภัยทางชีวภาพ การประเมินความเสี่ยงและระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ 1-4 การประเมินความเสี่ยงงานวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ งานวิจัยด้านจุลินทรีย์ งานวิจัยด้านสัตว์ทดลอง และงานวิจัยพืช การประเมินความเสี่ยงด้านอุตสาหกรรมอาหารและยา (H.A.C.C.P) ข้อกำหนดและขั้นตอนการผลิตและควบคุมคุณภาพอาหารปลอดภัย (GMP) ฝึกปฏิบัติแบ่งประเภทงานวิจัย และฝึกปฏิบัติพิจารณาระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงตามระดับความปลอดภัยทางชีวภาพได้อย่างถูกต้อง ควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามหลักการได้อย่างถูกต้องปลอดภัย	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อบูรณาการเนื้อหาวิชา BIO 3108 ความปลอดภัยทางชีวภาพ กับเนื้อหาในส่วนข้อมูลการกำกับดูแลความปลอดภัยทางชีวภาพ ให้ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบันที่มีโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ (emerging disease) และโรคโควิด-19 โดยเพิ่มข้อมูลการประเมินความเสี่ยงและระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ ระดับ 2-enhance และระดับ 3 และเพิ่มกระบวนการสอนแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้านอุตสาหกรรมอาหารและยา (H.A.C.C.P) ข้อกำหนดต่างๆ และขั้นตอนการผลิตและควบคุมคุณภาพอาหาร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
		ปลอดภัย (GMP) พร้อมฝึกปฏิบัติการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพและการประเมินความเสี่ยงด้านอุตสาหกรรมอาหารและยาและเปลี่ยนแปลง
BIO 3104 ความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3-6) Biodiversity วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ความหมายและประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ สาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ความรู้พื้นฐานทางด้านหลักอนุกรมวิธาน วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต 3 โดเมน คือ โดเมนยูแคริโอต โดเมนอาร์เคีย และโดเมนแบคทีเรีย รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3104 ความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3-6) Biodiversity ความหมายและประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ สาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ความรู้พื้นฐานทางด้านหลักอนุกรมวิธาน ระบบและการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์ สังเคราะห์สาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพได้อย่างถูกต้อง ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ความหลากหลายทางชีวภาพได้	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาการจัดระบบทางชีววิทยา 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3105 อณูชีววิทยา 3(2-3-6) Molecular Biology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2102 ชีววิทยาของเซลล์ BIO 3101 พันธุศาสตร์ คุณสมบัติและโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก การจำลองตนเองของดีเอ็นเอ (DNA replication) การเปลี่ยนแปลงของสารพันธุกรรมและการซ่อมแซมดีเอ็นเอ การถอดรหัส (transcription) และการแปลรหัส (translation) การควบคุมการแสดงออกของยีน เทคโนโลยีการโคลนนิ่ง การประยุกต์ใช้ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3105 อณูชีววิทยา 3(2-3-6) Molecular Biology คุณสมบัติ โครงสร้าง และหน้าที่ของสารพันธุกรรม การถ่ายทอดข้อมูลพันธุกรรมในระดับโมเลกุล การควบคุมการแสดงออกของยีน การปรับแต่งโปรตีน เทคโนโลยีการหาลำดับเบส เทคโนโลยีการวิเคราะห์ลำดับเบสและจีโนม การประยุกต์ใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์และ หลักการและการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ Recombinant DNA technology การโคลนนิ่ง การตรวจสอบ DNA และโปรตีนด้วยเทคนิค electrophoresis สมรรถนะสำคัญ: ใช้เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ DNA และโปรตีนเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง	1. ปรับคำอธิบายรายวิชาเนื่องจากเพิ่มเนื้อหาในระดับโปรตีน และการประยุกต์ใช้ความรู้ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3106 ชีวสถิติ 3(3-0-6) Biostatistics ความสำคัญของสถิติในวิชาชีววิทยา การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอ การแจกแจงความถี่ การเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ การวัดการกระจายประชากร การสุ่มตัวอย่าง การทดสอบความมีนัยสำคัญ สหสัมพันธ์ และการทดสอบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์	BIO 3901 ชีวสถิติ 3(2-3-6) Biostatistics ความสำคัญของสถิติในวิชาชีววิทยา การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอ การแจกแจงความถี่ การเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ การวัดการกระจายประชากร การสุ่มตัวอย่าง การทดสอบความมีนัยสำคัญ สหสัมพันธ์ การทดสอบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติเพื่องานวิจัยทางชีววิทยา สมรรถนะสำคัญ: ประยุกต์ใช้สถิติกับงานวิจัยทางชีววิทยาและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างถูกต้อง	1. ปรับหลักสูตรเนื่องจากมีการเปลี่ยนกลุ่มของลักษณะเนื้อหา รายวิชาจากกลุ่มทั่วไปเป็นกลุ่มการวิจัย 2. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจาก เพิ่มเนื้อหาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 4. ปรับจำนวนชั่วโมงในหน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนที่มีการฝึกปฏิบัติคำนวณค่าทางสถิติด้วยวิธีต่างๆ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3108 ความปลอดภัยทางชีวภาพ 2(1-3-4) Biosafety วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ความหมายของความปลอดภัยทางชีวภาพ กฎระเบียบและ พ.ร.บ. ในการกำกับดูแลความปลอดภัยทางชีวภาพ การประเมินความเสี่ยงและระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ 1-4 ตัวอย่างการใช้ความรู้สอดคล้องกับงานวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่หรือพันธุวิศวกรรม งานวิจัยด้านจุลินทรีย์ งานวิจัยด้านสัตว์ทดลอง และงานวิจัยพืช ผักปฏิบัติ แบ่งประเภทงานวิจัย และผักปฏิบัติพิจารณาระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ		ตัดรายวิชานี้ออก โดยนำเนื้อหาไปบูรณาการกับรายวิชา BIO 3103 ความปลอดภัยทางชีวภาพแทน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4104 วิวัฒนาการ 3(3-0-6) Evolution วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 3101 พันธุศาสตร์ ความหมายของวิวัฒนาการทางชีววิทยา ทฤษฎีการกำเนิดโลกและสิ่งมีชีวิต ทฤษฎีวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและหลักฐานสนับสนุนทฤษฎีวิวัฒนาการ การคัดเลือกตามธรรมชาติ ปัจจัยที่มีผลต่อวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยทางกายภาพต่อการกระจายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเกิดสปีชีส์ใหม่และการสูญพันธุ์ ความสัมพันธ์ของอนุกรมวิธานกับวิวัฒนาการ ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการระดับโมเลกุล	BIO 4104 วิวัฒนาการ 3(3-0-6) Evolution ความหมายของวิวัฒนาการทางชีววิทยา ทฤษฎีการกำเนิดโลกและสิ่งมีชีวิต ทฤษฎีวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและหลักฐานสนับสนุนทฤษฎีวิวัฒนาการ การคัดเลือกตามธรรมชาติ การกลายระดับโมเลกุล พันธุศาสตร์เชิงประชากร ปัจจัยที่มีผลต่อวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยทางกายภาพต่อการกระจายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเกิดสปีชีส์ใหม่และการสูญพันธุ์ ความสัมพันธ์ของอนุกรมวิธานกับวิวัฒนาการ การจัดระบบทางชีววิทยากับวิวัฒนาการ ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการระดับโมเลกุลและการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล สถานการณ์ปัจจุบันกับความรู้ทางวิวัฒนาการที่เกี่ยวข้อง สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์เหตุการณ์ในชีวิตรประจำวันตามหลักการทางวิวัฒนาการได้ถูกต้อง	1. ปรับคำอธิบายรายวิชาเนื่องจากเพิ่มเนื้อหาการกลายระดับโมเลกุล พันธุศาสตร์เชิงประชากร การจัดระบบทางชีววิทยา การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิวัฒนาการ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4107 ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยา 3(3-0-6) English for Biology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 GLAN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การสนทนาเป็นภาษาอังกฤษในห้องเรียน การศึกษาคำศัพท์เฉพาะทางชีววิทยา การศึกษาเนื้อหาชีววิทยาจากตำราภาษาอังกฤษ การอ่านและการจับใจความสำคัญ การสืบค้นและศึกษางานวิจัยภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการนำเสนองานวิจัย	BIO 3701 ภาษาอังกฤษสำหรับนักชีววิทยา 3(3-0-6) English for Biologists การฟังเนื้อหาที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา การจับใจความสำคัญจากเรื่องที่ฟัง การศึกษาคำศัพท์เฉพาะทางชีววิทยา ไวยากรณ์ที่ใช้ในงานทางวิทยาศาสตร์ การสนทนาเป็นภาษาอังกฤษในห้องเรียน การพูดนำเสนอเนื้อหาทางชีววิทยา การศึกษาเนื้อหาชีววิทยาจากตำราภาษาอังกฤษ การอ่าน การสืบค้นและศึกษางานวิจัยที่เป็นภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการนำเสนองานวิจัย การเขียนบทคัดย่อและบทความภาษาอังกฤษ สมรรถนะสำคัญ: ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยาได้	1. ปรับรหัสวิชาเนื่องจากมีการเปลี่ยนกลุ่มของลักษณะเนื้อหา รายวิชาจากกลุ่มทั่วไปเป็นกลุ่มภาษาสำหรับสาระวิชา 2. ปรับชื่อวิชา 3. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหาวิชาให้ครอบคลุมทักษะที่สำคัญในการทำงานทางชีววิทยา 4. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 5. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4904 โครงการวิจัยทางด้านชีววิทยา 2(90) Biology Research Projects วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 3903 ระเบียบวิธีวิจัย การทำวิจัยทางชีววิทยา ศึกษาค้นคว้า ทดลอง รวบรวมและเสนอผลงานและเขียนรายงานผลการวิจัย	BIO 4904 โครงการงานวิจัยทางชีววิทยา 2(90) Biology Research Project วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 3903 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา การวิจัยทางชีววิทยา ศึกษาค้นคว้า ทดลอง รวบรวม และวิเคราะห์ผลการวิจัย เขียนรายงานผลการวิจัย และการเสนอผลงานวิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย สมรรถนะสำคัญ: ทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาตามหัวข้อที่สนใจได้อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย เสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้	1. ปรับชื่อรายวิชา 2. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาการเสนอผลงานวิจัย 3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
CHEM 2401 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Organic Chemistry วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา CHEM 1101 เคมีพื้นฐาน หรือ CHEM 1102 เคมี 1 ความหมายและประวัติของวิชาเคมีอินทรีย์ ไฮบริโดเซชันของคาร์บอน พันธะในสารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ การเตรียม ปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติกและสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่าง ๆ สารประกอบโมเลกุลใหญ่ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เป็นต้น	CHEM 2401 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Organic Chemistry ความหมายและประวัติของวิชาเคมีอินทรีย์ ไฮบริโดเซชันของคาร์บอน พันธะในสารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ การเตรียม ปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติกและสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดเดียว สารประกอบโมเลกุลใหญ่ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เป็นต้น สมรรถนะสำคัญ: ระบุสมบัติกายภาพ สมบัติเคมี ตลอดจนประโยชน์และโทษของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้ ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารอินทรีย์ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้	1. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 2. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
CHEM 2402 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Biochemistry Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา CHEM 1101 เคมีพื้นฐาน หรือ CHEM 1102 เคมี 1 ปฏิบัติการเพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคเบื้องต้นในทางเคมีอินทรีย์ การแยกและการทำให้สารบริสุทธิ์ ได้แก่ การสกัด การกลั่น การกรอง การตกผลึก และโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการเตรียมอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์	CHEM 2402 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Organic Chemistry Laboratory ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นในทางเคมีอินทรีย์ การแยกและการทำให้บริสุทธิ์ การสกัด การกลั่น การกรอง การตกผลึก และโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการเตรียมอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคการทดสอบสารเบื้องต้นทางเคมีอินทรีย์ได้อย่างถูกต้อง และเลือกใช้เทคนิคในการตรวจสอบและแยกสารอินทรีย์ได้อย่างเหมาะสม	1. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 2. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
CHEM 3701 ชีวเคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Biochemistry วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา CHEM 2401 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน ต้องเรียนหรือกำลังเรียนรายวิชา CHEM 3702 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน องค์ประกอบของเซลล์ สารชีวเคมีหลักในสิ่งมีชีวิต พร้อมสมบัติ หน้าที่ และบทบาทของ กรด เบส บัฟเฟอร์ในเซลล์ โปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก วิตามิน ฮอโมน เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด และโปรตีน	CHEM 3701 ชีวเคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Biochemistry วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา CHEM 2401 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน ความหมายของชีวเคมี สารชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ โครงสร้างและหน้าที่ของ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก เมแทบอลิซึมของการสลายสารอาหารเพื่อให้ได้ พลังงาน โดยเชื่อมโยงความรู้ในรู้แบบผังความคิด กรณีศึกษาที่ เกี่ยวกับชีวเคมีในชีวิตประจำวันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิก ในห้องเรียน สมรรถนะสำคัญ: สามารถอธิบายและจำแนก ชนิดของสารชีวโมเลกุลและเชื่อมโยงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวันได้ มีความรับผิดชอบและมีจิตวิทยาศาสตร์ ทักษะ ทางการสื่อสาร สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้	เพิ่มสมรรถนะสำคัญของ รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
CHEM 3702 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Biochemical Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา CHEM 2402 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ต้องเรียนหรือกำลังเรียนรายวิชา CHEM 3701 ชีวเคมีพื้นฐาน การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับสารละลายบัฟเฟอร์ การทดสอบสมบัติ ของกรดแอมิโน โปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน และชีวพลังงานของเซลล์	CHEM 3702 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Biochemistry Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนหรือกำลังเรียน รายวิชา CHEM 3701 ชีวเคมีพื้นฐาน ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับสารละลายบัฟเฟอร์ทาง ชีวเคมี การทดสอบสารชีวโมเลกุลอย่างง่าย การหาปริมาณ โปรตีน และน้ำตาลรีดิวซ์โดยยูวี-วิชิเบลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ การหมักโดยยีสต์ สมรรถนะสำคัญ: มีทักษะการปฏิบัติการทาง วิทยาศาสตร์ ความรับผิดชอบและมีจิตวิทยาศาสตร์ ทักษะ ทางการสื่อสาร สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้	เพิ่มสมรรถนะสำคัญของ รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
ENG 1603 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) English for Work พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อจุดประสงค์เฉพาะในการสมัครงาน การทำงานในองค์กร เรียนรู้มารยาท และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ให้สามารถใช้ภาษาอังกฤษ ในการสืบค้น และแสวงหาความรู้จาก สารสนเทศเพื่อการสมัครงาน และการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	-	ตัดรายวิชาโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการในรายวิชา BIO 3701 ภาษาอังกฤษสำหรับนักชีววิทยา
2.2) เลือก	2.2) เลือก	
	BIO 2104 ทันโลกด้วยชีววิทยา 3(3-0-6) Current Trends in Biology ประวัติและความสำคัญของชีววิทยา ปรัชญาทางชีววิทยา การหยิบยกประเด็นสำคัญในยุคปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา การอภิปรายสถานการณ์ปัจจุบันที่หลากหลายในมุมมองของชีววิทยา สมรรถนะสำคัญ: อธิบายหลักการทางชีววิทยาในประเด็นหรือสถานการณ์ปัจจุบันได้ถูกต้อง	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ นักศึกษานำความรู้ทางชีววิทยา มาปรับใช้ กับชีวิตประจำวันและสถานการณ์ปัจจุบัน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 2105 เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา 3(2-3-6) Biotechniques วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 การใช้เทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติการทางชีววิทยา การใช้และบำรุงรักษากล้องจุลทรรศน์ การเก็บตัวอย่างทางชีววิทยา หลักเบื้องต้นในการทำสไลด์ชั่วคราวและสไลด์ถาวร มาตรฐานการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล เทคนิคสเปกโทรสโคปี เทคนิค HPLC การวัดการเจริญเติบโตของพืช เทคนิคทางนิเวศวิทยาและจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลอง และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 2105 เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา 3(2-3-6) Biotechniques การใช้เทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติการทางชีววิทยา หลักการทำงานและการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยทางด้านชีววิทยา การใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองปฏิบัติการทางชีววิทยา และจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสำหรับการปฏิบัติการทางชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากปรับคำอธิบายเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาให้ครอบคลุม และเพิ่มเนื้อหาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3109 การสื่อสารสัญญาณของเซลล์ 3(3-0-6) Cell Signaling วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2102 ชีววิทยาของเซลล์ กลไกการสื่อสารสัญญาณของเซลล์ระดับโมเลกุล การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของเซลล์ การควบคุมการแบ่งเซลล์ อะพอพโทซิส และการกลายเป็นมะเร็ง		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหาไปเพิ่มเติมในรายวิชา BIO 2102 ชีววิทยาของเซลล์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3201 สรีรวิทยาของพืช 3(2-3-6) Plant Physiology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2201 พฤกษศาสตร์ กระบวนการดำรงชีวิตของพืช ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงสภาพของพืช น้ำ แร่ธาตุ แสง และฮอร์โมน กลไกและกระบวนการทางชีวเคมีของการสังเคราะห์แสง การหายใจ การขนส่ง การคายน้ำ กระบวนการงอก และการพักตัวของเมล็ด การปรับตัวของพืชเข้ากับสภาพแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3201 สรีรวิทยาของพืช 3(2-3-6) Plant Physiology หลักการเบื้องต้นของชีวเคมีของพืช บทบาทหน้าที่ทางสรีรวิทยา กระบวนการเมแทบอลิซึมที่สำคัญในพืช ธาตุอาหารพืชและการดูดซึม การเคลื่อนย้ายและการลำเลียงสารในพืช ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับพืช สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ตลอดจนการตอบสนองของพืชต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และกระบวนการทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้กลไกการทำงานภายในของพืช เพื่อนำไปใช้ปลูกและดูแลพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. ปรับคำอธิบายรายวิชาเนื่องจากกระบวนเนื้อหาให้ครอบคลุมและครบถ้วน 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3202 กายวิภาคศาสตร์ของพืช 3(2-3-6) Plant Anatomy วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2201 พฤกษศาสตร์ การศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้าง และการเจริญของเนื้อเยื่อเจริญ และเนื้อเยื่อชนิดต่าง ๆ โครงสร้างภายในของลำต้น ราก ใบ และการปรับตัวของโครงสร้างภายในบางอย่าง เพื่อให้เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม เน้นพืชมีดอก และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3202 กายวิภาคศาสตร์ของพืช 3(2-3-6) Plant Anatomy การเปรียบเทียบโครงสร้าง และการเจริญของเนื้อเยื่อเจริญ และเนื้อเยื่อชนิดต่าง ๆ โครงสร้างภายในของลำต้น ราก ใบ ดอก ผล เมล็ดและการปรับตัวของโครงสร้างภายใน เพื่อให้เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม เน้นพืชมีดอก และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ : จำแนกชนิดและโครงสร้างพืชโดยใช้ลักษณะภายในได้ถูกต้องตามหลักการด้านกายวิภาคของพืช	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากตัดบางคำออก 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3301 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(2-3-6) Animal Physiology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2301 สัตววิทยา หน้าที่ทั่วไปของระบบต่าง ๆ ในสัตว์ ได้แก่ เซลล์ จนถึงอวัยวะ ประสาท กล้ามเนื้อ การหมุนเวียน หายใจ ย่อยอาหาร ขับถ่าย สืบพันธุ์ และต่อมไร้ท่อ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบต่าง ๆ และการรักษาดุลยภาพ (Homeostasis) และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3301 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(2-3-6) Animal Physiology กระบวนการทางสรีรวิทยาในการดำรงชีวิต หลักการทางสรีรวิทยาของระบบต่างๆ ได้แก่ การควบคุมอุณหภูมิ สมดุลน้ำและแร่ธาตุ การกำจัดของเสียไนโตรเจน สารอาหารและการย่อยอาหาร ระบบไหลเวียน การหายใจ ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส การทำงานของกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์ สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์การทำงานและการเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆ ในร่างกายตามหลักการทางสรีรวิทยาสัตว์ได้ ทำปฏิบัติการทางสรีรวิทยาสัตว์ที่ถูกต้อง บูรณาการความรู้ทางสรีรวิทยาสัตว์ในการทำวิจัยและการรักษาสุขภาพได้	1. ปรับคำอธิบายรายวิชาเนื่องจากกระบวนเนื้อหาให้ครอบคลุมและครบถ้วน 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3302 สัตววิทยาของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-6) Invertebrate Zoology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2301 สัตววิทยา รูปร่าง สรีรวิทยา นิเวศวิทยา สัณฐานวิทยาและอนุกรมวิธานของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ตั้งแต่โปรโตซัวถึงเฮมิคอร์เดต โดยเน้นความสัมพันธ์ในด้านวิวัฒนาการ นิเวศวิทยา และพฤติกรรมของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การผ่าตัดสัตว์บางชนิด การศึกษานอกสถานที่ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหาไปบูรณาการในรายวิชา BIO 2301 สัตววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3303 สัตววิทยาของสัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-6) Vertebrate Zoology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2301 สัตววิทยา สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา และ อนุกรมวิธานของสัตว์มีกระดูกสันหลัง การจัดจำแนกกลุ่มของ สัตว์มีกระดูกสันหลัง รวมทั้งกายวิภาคศาสตร์ซึ่งมีความสัมพันธ์ ในเชิงวิวัฒนาการ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหา ไปบูรณาการในรายวิชา BIO 2301 สัตววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3304 ปรสิตวิทยา 3(2-3-6) Parasitology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 การจำแนกประเภท สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา เมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์ วัฏจักรชีวิต วิวัฒนาการของปรสิต ความสัมพันธ์ระหว่างปรสิตกับผู้ถูกอาศัย วิธีการป้องกัน การตรวจสอบตัวอย่างปรสิต การเก็บรักษา การศึกษาภาคสนาม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3304 ปรสิตวิทยา 3(2-3-6) Parasitology ความหลากหลายของปรสิต วัฏจักรชีวิต กลไกการป้องกันของโฮสต์ แนวทางการป้องกันและการรักษาการติดเชื้อปรสิตก่อโรค พยาธิวิทยาของโฮสต์ นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ และการควบคุม การตรวจสอบและการเก็บรักษาตัวอย่างปรสิตที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์ และการฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันตามหลักการทางปรสิตวิทยาได้ บูรณาการความรู้ และทักษะปฏิบัติการทางปรสิตวิทยาในการทำวิจัยและการดำรงชีวิตได้	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเติมเนื้อหาความหลากหลายของปรสิต และการประยุกต์ใช้ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3305 กีฏวิทยา 3(2-3-6) Entomology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2301 สัตววิทยา แมลง และสัตว์พวกอาร์โทรพอดส์ สัตววิทยา ระบบอวัยวะ กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบ วัฏจักรชีวิต สรีรวิทยา นิเวศวิทยา อนุกรมวิธานของแมลงกลุ่มต่างๆ การป้องกันและกำจัดแมลง การใช้ยาฆ่าแมลง ตลอดจนความสำคัญทาง เศรษฐกิจ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3305 กีฏวิทยา 3(2-3-6) Entomology ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแมลง วิวัฒนาการ ความหลากหลาย การจำแนกประเภทของแมลงในอันดับต่างๆ การศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน สัตววิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ วงจรชีวิต การเจริญเติบโต พฤติกรรม นิเวศวิทยาของแมลง การควบคุมแมลงศัตรูทางการแพทย์และทางเศรษฐกิจ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: จำแนกชนิดของแมลงได้อย่างถูกต้องตามหลัก บูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติการทางกีฏวิทยาในการทำวิจัยได้	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเติมเนื้อหาความหลากหลายและวิวัฒนาการของแมลง และการประยุกต์ใช้ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3401 วิทยาเห็ดรา 3(2-3-6) Mycology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป การจัดหมวดหมู่ของเห็ดรา วงชีวิต การเจริญเติบโต รูปร่าง สรีรวิทยา และอนุกรมวิธานของเห็ดราในแต่ละหมู่ วิวัฒนาการ ความสำคัญทางเศรษฐกิจ และความสัมพันธ์ของเห็ดราต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3401 ราวิทยา 3(2-3-6) Mycology ความสำคัญของรา การจัดหมวดหมู่ของรา วงชีวิต การเจริญเติบโต รูปร่าง และสรีรวิทยา วิวัฒนาการ ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การประยุกต์ใช้ประโยชน์และโทษของรา และความสัมพันธ์ของราต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: จัดจำแนกหมวดหมู่ของราได้อย่างถูกต้องตามหลักอนุกรมวิธาน และระบุความสัมพันธ์ของราต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	1. ปรับชื่อรายวิชาให้มีความเหมาะสม 2. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเติมเนื้อหาการประยุกต์ใช้ 3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 4. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3402 สาหร่ายวิทยา 3(2-3-6) Phycology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป ความรู้พื้นฐานทางสาหร่ายวิทยา ชนิด ความหลากหลาย องค์ประกอบ การจัดจำแนกและการวินิจฉัยชนิดของสาหร่าย ระบบแหล่งน้ำและชลชีววิทยา การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านสาหร่ายให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ เทคนิคและการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสาหร่ายชนิดต่าง ๆ การสกัดสารประกอบทางเคมีและเอนไซม์จากสาหร่าย การเพิ่มผลผลิตชีวมวล การแปรรูปสาหร่ายให้เป็นผลิตภัณฑ์แบบต่าง ๆ การประยุกต์ประโยชน์จากสาหร่ายทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การเกษตร และยารักษาโรค การใช้องค์ความรู้ทางสาหร่ายป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3402 สาหร่ายวิทยา 3(2-3-6) Phycology ความรู้พื้นฐานทางสาหร่ายวิทยา สันฐานวิทยา การสืบพันธุ์ การจัดจำแนกและการวินิจฉัยชนิดของสาหร่าย ระบบนิเวศของสาหร่าย ความสำคัญของสาหร่ายในชุมชนและท้องถิ่น เทคนิคการคัดแยกและเพาะเลี้ยงสาหร่ายชนิดต่าง ๆ การเพิ่มผลผลิตชีวมวลสาหร่ายด้วยการเพาะเลี้ยงระดับห้องปฏิบัติการ การสกัดสารสำคัญจากสาหร่าย และสร้างมูลค่าเพิ่มจากการแปรรูปสาหร่ายให้เป็นผลิตภัณฑ์แบบต่าง ๆ เทคโนโลยีของสาหร่ายในปัจจุบันและการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากสาหร่ายในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์และสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: เพาะเลี้ยงสาหร่ายในระดับห้องปฏิบัติการและชุมชน ออกแบบและวางแผนการใช้สาหร่ายเพื่อการพัฒนาประเทศในด้าน เทคโนโลยีชีวภาพ การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับพื้นที่	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับท้องถิ่นและการประยุกต์ใช้ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3403 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-6) Food Microbiology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป จุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญในอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร การเน่าเสียของอาหาร การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในอาหาร อาหารเป็นพิษจากจุลินทรีย์ วิธีการควบคุมและกำจัดจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์อาหาร การนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ใน การแปรรูปและถนอมอาหาร การตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์และสารที่ผลิตจากจุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานและความปลอดภัยทางจุลชีววิทยาของอาหาร และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 3403 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-6) Food Microbiology จุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญในอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในอาหาร อาหารเป็นพิษจากจุลินทรีย์ การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในการแปรรูปอาหารและการถนอมอาหาร การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานและความปลอดภัยทางจุลชีววิทยาของอาหาร และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: ตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารได้ ถูกต้องตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข และนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ใน การแปรรูปและถนอมอาหารได้	1. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 2. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3405 วิทยาแบคทีเรีย 3(2-3-6) Bacteriology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป สัณฐานวิทยา โครงสร้าง การเจริญเติบโต เมแทบอลิซึม ลักษณะพันธุกรรมและการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การจัดหมวดหมู่ ความสัมพันธ์ของแบคทีเรียกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ประโยชน์และโทษของแบคทีเรีย และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหาไปบูรณาการในรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป และ BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 3406 เห็ดและการเพาะเลี้ยงเห็ด 3(2-3-6) Mushroom and Mushroom Culture วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป ความรู้พื้นฐานด้านเห็ด การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ เทคนิคและวิธีในการเพาะเลี้ยงเห็ด การเพาะเห็ดถุง การป้องกันกำจัดโรคและแมลงของเห็ด และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับ ทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหาไปบูรณาการในรายวิชา BIO 3401 รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 3407 โปรโตซัววิทยา 3(2-3-6) Protozoology ความรู้ทางชีววิทยาของโปรโตซัว ระบบและการจัดจำแนก สัณฐานวิทยา วงจรชีวิต การเก็บตัวอย่างและการรักษา การเพาะเลี้ยง ความหลากหลายทางพันธุกรรมและวิวัฒนาการ บทบาทความสำคัญต่อระบบนิเวศ การแพทย์ และการประยุกต์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา ใช้เทคนิคที่ทันสมัยในการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำหรับรูปทางสถิติในการวิจัยเกี่ยวกับโปรโตซัว สมรรถนะสำคัญ: จัดจำแนกโปรโตซัวได้ตามหลักอนุกรมวิธาน คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแลกเปลี่ยนข้อมูลโปรโตซัวยุคใหม่ เพื่อนำไปสู่การบูรณาการความรู้เกี่ยวกับโปรโตซัวกับงานวิจัย	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มเติมความรู้ด้านโปรโตซัว

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4101 ชีวภูมิศาสตร์และการอนุรักษ์ 3(2-3-6) Biogeography and Conservation วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 การแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการแพร่กระจาย การเกิดทวีป วิวัฒนาการและความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต กับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ แนวทางในการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตทั้งในประเทศและต่างประเทศ และการศึกษาภาคสนามในท้องถิ่น และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 4101 ชีวภูมิศาสตร์และการอนุรักษ์ 3(2-3-6) Biogeography and Conservation การกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการแพร่กระจาย การเกิดทวีป วิวัฒนาการและความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยแวดล้อมต่างๆ แนวทางในการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตทั้งในประเทศ และต่างประเทศ การศึกษาภาคสนามในท้องถิ่น และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: ทำปฏิบัติการด้านการวิเคราะห์การกระจายตัวของสิ่งมีชีวิต ระบุปัจจัยความต้องการของสิ่งมีชีวิตในการดำรงชีวิตได้	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับการเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4102 ชีววิทยามลพิษ 3(2-3-6) Pollution Biology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2502 นิเวศวิทยาทั่วไป BIO 2503 ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทั่วไป ชนิด แหล่งกำเนิด ลักษณะปัญหา สาเหตุ การ แก้ปัญหา ของมลพิษแบบต่างๆ รวมถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้องใน ระดับสิ่งมีชีวิต ประชากร ชุมชน ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม กลไกของมลสารที่กระทบต่อการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิต การใช้ สิ่งมีชีวิตเพื่อการจัดการ และติดตามตรวจสอบมลพิษที่มีผลต่อ สังคมและสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 4102 ชีววิทยามลพิษ 3(2-3-6) Pollution Biology ชนิด แหล่งกำเนิด ลักษณะปัญหา สาเหตุ การ แก้ปัญหา ของมลพิษแบบต่างๆ รวมถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้องใน ระดับสิ่งมีชีวิต ประชากร ชุมชน ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม กลไกของมลสารที่กระทบต่อการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิต การใช้ สิ่งมีชีวิตเป็นดัชนีบ่งชี้มลภาวะ และติดตามตรวจสอบมลพิษที่มีผล ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การฝึกใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์หา ความเป็นพิษ สมรรถนะสำคัญ: อธิบายหลักการการเกิดมลพิษบน พื้นฐานชีววิทยาได้ ทำปฏิบัติการทางชีววิทยามลพิษและใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ชีววิทยามลพิษได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของ รายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4103 ชีวสารสนเทศเบื้องต้น 3(2-3-6) Introduction to Bioinformatics วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 3101 พันธุศาสตร์ 3(2-3-6) ความเป็นมาและความหมายของชีวสารสนเทศ ฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศที่สำคัญ การสืบค้นข้อมูลจาก ฐานข้อมูลทางชีววิทยา การเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และ ลำดับกรดอะมิโนกับฐานข้อมูล การวิเคราะห์และการเปรียบเทียบ ลำดับนิวคลีโอไทด์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้ชีว สารสนเทศเพื่อการศึกษาสิ่งมีชีวิตในระดับโมเลกุล การวิเคราะห์ ความหลากหลายทางพันธุกรรมและวิวัฒนาการเชิงโมเลกุล การ ประยุกต์ใช้ข้อมูลชีวสารสนเทศเพื่อการอนุรักษ์	BIO 4103 ชีวสารสนเทศเบื้องต้น 3(2-3-6) Introduction to Bioinformatics ความเป็นมาและความหมายของชีวสารสนเทศ ฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศที่สำคัญ การสืบค้นข้อมูลจาก ฐานข้อมูลทางชีววิทยา การเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และ ลำดับกรดอะมิโนกับฐานข้อมูล การวิเคราะห์และการเปรียบเทียบ ลำดับนิวคลีโอไทด์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้ชีว สารสนเทศเพื่อการศึกษาสิ่งมีชีวิตในระดับโมเลกุล การวิเคราะห์ ความหลากหลายทางพันธุกรรมและวิวัฒนาการเชิงโมเลกุล การ ประยุกต์ใช้ข้อมูลชีวสารสนเทศเพื่อการอนุรักษ์ สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์ข้อมูลระดับโมเลกุลและ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้อง เลือกใช้โปรแกรมและ ฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศที่ถูกต้อง	1. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของ รายวิชา 2. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4105 ชีววิทยาสัตว์แวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-3-6) Environmental Biology and Local Wisdom วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ความหมายและความสำคัญของชีววิทยาสัตว์แวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น แนวทางการปกป้องคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เชื่อมโยงกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความรู้ทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น แนวทางการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยใช้สิ่งมีชีวิต และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 4105 ชีววิทยาสัตว์แวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-3-6) Environmental Biology and Local Wisdom ความหมายและความสำคัญของชีววิทยาสัตว์แวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น การปกป้องคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เชื่อมโยงกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนโดยบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยีการฝึกปฏิบัติโดยใช้ท้องถิ่นเป็นฐานการเรียนรู้ที่บูรณาการทฤษฎีทางชีววิทยาและภูมิปัญญาท้องถิ่นตามแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG Economy Model) สมรรถนะสำคัญ: ออกแบบและประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมตามแนวทาง BCG Model วางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาท้องถิ่นในปัจจุบันด้วยองค์ความรู้ด้านชีววิทยาสัตว์แวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4108 โปรแกรม R สำหรับชีววิทยา 3(2-3-6) Program R for Biology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ประวัติความเป็นมาของโปรแกรม R การกรอกข้อมูล เก็บข้อมูล และการนำไปใช้ การวิเคราะห์ทางสถิติเบื้องต้น การสร้างภาพด้วยแพ็คเกจต่าง ๆ		ตัดรายวิชา
BIO 4201 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-6) Plant Tissue Culture วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2201 พฤกษศาสตร์ เทคนิค และวิธีการ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยใช้ การใช้อาหารสังเคราะห์ และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช การเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อจุลินทรีย์ การประยุกต์เทคนิคในการขยายพันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืช และการเก็บรักษาพันธุ์พืช และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 4201 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-6) Plant Tissue Cultures วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยใช้อาหารสังเคราะห์ ร่วมกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในสภาวะปลอดเชื้อ โดยใช้เทคนิคพื้นฐาน และเทคนิคสมัยใหม่ต่างๆ รวมถึงการนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชไปประยุกต์ใช้ในการขยายพันธุ์พืช ปรับปรุงพันธุ์พืช และการรักษาพันธุ์พืช สมรรถนะสำคัญ: เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้อย่างถูกต้อง ประเมินสารสนเทศงานวิจัยด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากระบุเทคนิคในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชโดยใช้เทคนิคพื้นฐาน และเทคนิคสมัยใหม่ 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	สมัยใหม่เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชชนิดต่างๆ ได้	
BIO 4202 อนุกรมวิธานของพืช 3(2-3-6) Plant Taxonomy วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2201 พฤกษศาสตร์ การใช้ความรู้ หรือ สหวิทยาการ ในการจัดจำแนก หลักการและระบบการจัดจำแนกหมวดหมู่ การเก็บตัวอย่างพืช การกำหนดชื่อ การตรวจสอบชนิดจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะนิสัย และถิ่นอาศัย การแพร่กระจายของพืช รวมทั้งความสัมพันธ์ทางสายพันธุ์ ศึกษาลักษณะของพันธุ์ไม้ดอกวงศ์ต่าง ๆ ที่พบมากในประเทศไทย และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 4202 อนุกรมวิธานของพืช 3(2-3-6) Plant Taxonomy ความรู้สหวิทยาการ หลักการและระบบการจัดจำแนกหมวดหมู่ การเก็บตัวอย่างพืช การกำหนดชื่อ การตรวจสอบชนิดจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา ภายวิภาค ชีววิทยา ไมเลกุล ลักษณะนิสัย และถิ่นอาศัย การแพร่กระจายของพืช รวมทั้งความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ ศึกษาลักษณะของพันธุ์ไม้ในวงศ์ต่าง ๆ ที่พบมากในประเทศไทย และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: ระบุชนิดและสามารถจัดจำแนกกลุ่มของพืชได้ตามหลักการทางอนุกรมวิธานของพืช	1. ปรับคำอธิบายรายวิชาเนื่องจากเพิ่มเนื้อหาชีววิทยาไมเลกุล และวิวัฒนาการของพืช 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 3. จัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4401 ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี 3(2-3-6) Yeast and Yeast Technology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป พื้นฐานวิทยาและสรีรวิทยาของยีสต์ อนุกรมวิธานของยีสต์ เทคนิคการเพาะเลี้ยงยีสต์ การเจริญ การสืบพันธุ์ เมแทบอลิซึมของยีสต์ การเก็บรักษายีสต์ การปรับปรุงสายพันธุ์ยีสต์ และการใช้ประโยชน์จากยีสต์ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหาไปบูรณาการในรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป และ BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4402 เทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-6) Biotechnology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 1103 ชีววิทยา 2 ความหมาย ขอบเขต และความเป็นมาของเทคโนโลยีชีวภาพ ชีวพลังงานศาสตร์ จุลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ และเซลล์ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์และการหมัก การแยกผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพให้บริสุทธิ์ บทบาทและการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพด้านต่าง ๆ ทั้งที่เป็นสากลและที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 4106 เทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-6) Biotechnology ความหมาย หลักการ เทคนิคและการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์และจุลินทรีย์ด้วยเทคนิคทางพันธุวิศวกรรม ผลิตภัณฑ์จากพืช สัตว์และจุลินทรีย์ จากกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพด้านต่าง ๆ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพในปัจจุบัน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา สมรรถนะสำคัญ: ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพได้อย่างถูกต้อง	1. ปรับรหัสวิชาเนื่องจากมีการเปลี่ยนกลุ่มของลักษณะเนื้อหา รายวิชาจากกลุ่มจุลชีววิทยา เป็นกลุ่มทั่วไป 2. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากเพิ่มเนื้อหาที่ทันสมัย 3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 4. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 4403 ภูมิคุ้มกันโรคติดเชื้อ 3(2-3-6) Immunology of Infectious Disease กลไกการก่อโรคในระดับโมเลกุลของจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ประเภทของกลไกและการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันวิทยา การต่อต้านเชื้อโรคของโฮสต์ คุณลักษณะของจุลชีพก่อโรคชนิดต่าง ๆ หลักการความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ในระบบต่าง ๆ และในระดับโมเลกุล เครื่องมือในการวินิจฉัย วัคซีนและยาต้านจุลชีพ สำหรับป้องกันและควบคุมโรคในยุคปัจจุบัน สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์กลไกการก่อโรคของจุลชีพในระดับโมเลกุลได้อย่างถูกต้อง ประยุกต์ใช้ความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาประเด็นด้านการป้องกันโรค วัคซีนและยาต้านจุลชีพในสถานการณ์ปัจจุบันได้	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อ เพิ่มเติมความรู้ด้านจุลชีพที่ ก่อให้เกิดโรคและระบบ ภูมิคุ้มกันในการต่อต้านจุลชีพ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4404 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม 3(2-3-6) Industrial Microbiology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป การนำจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรม หลักการคัดเลือก การเก็บรักษาและการปรับปรุงสายพันธุ์ จุลินทรีย์ ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ สารอาหารและวัตถุดิบในการหมัก กระบวนการหมัก การเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์และทำให้อยู่ในรูปพร้อมใช้งาน ศึกษากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์กลุ่มต่างๆ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหาไปบูรณาการในรายวิชา BIO 4405 เทคโนโลยีจุลินทรีย์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 4405 เทคโนโลยีจุลินทรีย์ 3(2-3-6) Microbial Technology ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางด้านอาหาร การเกษตร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม การคัดเลือกและการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ เทคนิคการปรับปรุงพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การเพิ่มผลผลิตของจุลินทรีย์ ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ในด้านต่างๆ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีจุลินทรีย์ในชีวิตประจำวันได้ และฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: คัดเลือกจุลินทรีย์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและหลักการทางเศรษฐศาสตร์	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มเติมความรู้ด้านการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในด้านต่างๆ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4406 การเพาะเลี้ยงสาหร่ายและเทคโนโลยี 3(2-3-6) ของสาหร่าย Algae Culture and Algae Technology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป ความรู้พื้นฐานทางสาหร่าย การคัดเลือก เทคนิคและการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสาหร่ายชนิดต่าง ๆ การเพิ่มปริมาณสารที่สำคัญในสาหร่าย การสกัดสารประกอบทางเคมีและเอนไซม์จากสาหร่ายจากสาหร่ายที่เพาะเลี้ยง การประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ด้านสาหร่ายให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ การเพิ่มผลผลิตและปริมาณชีวมวลของสาหร่าย การแปรรูปสาหร่ายให้เป็นผลิตภัณฑ์แบบต่าง ๆ การประยุกต์ประโยชน์จากสาหร่ายทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การเกษตร และยารักษาโรค การใช้องค์ความรู้ทางสาหร่ายป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหาไปบูรณาการในรายวิชา BIO 3402 สาหร่ายวิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4407 ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์และการใช้ประโยชน์ 3(2-3-6) Microbial Products and Utilizations วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2402 จุลชีววิทยาทั่วไป BIO 2403 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ และการประยุกต์ใช้ทางการแปรรูปอาหาร การแพทย์ การเกษตร สิ่งแวดล้อม และอุตสาหกรรม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหาไปบูรณาการในรายวิชา BIO 4405 เทคโนโลยีจุลินทรีย์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4501 นิเวศวิทยาของพืช 3(2-3-6) Plant Ecology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2201 พฤกษศาสตร์ สังคมพืช ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับปัจจัยที่ควบคุมความเป็นไปของสังคมพืช หลักการของสังคมพืช ที่อยู่อาศัยและการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืช ความสัมพันธ์ของพืชกับสิ่งแวดล้อม การเจริญและปัจจัยการเจริญของพืช หลักการพื้นฐานในการปรับตัวของพืช การกระจายตัวของพืชในระบบนิเวศ และการตอบสนองต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อการอยู่รอดของพืช การศึกษาสรีรวิทยาเชิงนิเวศของพืช ภูมิอากาศและรูปแบบพืชพรรณ ความสัมพันธ์ของดินและน้ำต่อพืช รังสีและสมดุลของพลังงาน การสังเคราะห์แสง การหายใจ แร่ธาตุและสารอาหาร การเจริญเติบโตของพืช สภาวะเครียด ผลผลิตของระบบนิเวศ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหาไปบูรณาการในรายวิชา BIO 4505 นิเวศวิทยาประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4502 นิเวศวิทยาของสัตว์ 3(2-3-6) Animal Ecology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2301 สัตววิทยา ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์กับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่มี ผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร การแข่งขัน และการ กระจายตัวของประชากร การใช้ความรู้ทางนิเวศวิทยาวิเคราะห์ ชนิดและชุมชนของสัตว์ การศึกษาภาคสนาม และการฝึกปฏิบัติที่ สอดคล้องกับทฤษฎี		ตัดรายวิชาเนื่องจากนำเนื้อหา ไปบูรณาการในรายวิชา BIO 4505 นิเวศวิทยาประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4503 พฤติกรรมสัตว์ 3(2-3-6) Ethology วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา BIO 2301 สัตววิทยา พฤติกรรมของสัตว์ ความสำคัญของพฤติกรรมที่มีต่อความสามารถในการอยู่รอดในธรรมชาติ พื้นฐานทางสรีรวิทยาของพฤติกรรม การพัฒนาพฤติกรรม สัญชาตญาณ พฤติกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมทางสังคม พฤติกรรมกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมกับวิวัฒนาการ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 4503 พฤติกรรมสัตว์ 3(2-3-6) Ethology พฤติกรรมของสัตว์ ความสำคัญของพฤติกรรมที่มีต่อความสามารถในการอยู่รอดในธรรมชาติ พื้นฐานทางสรีรวิทยาของพฤติกรรม การพัฒนาพฤติกรรม สัญชาตญาณ พฤติกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมทางสังคม พฤติกรรมกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมกับวิวัฒนาการ การวิจัยทางพฤติกรรมสัตว์และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการองค์ความรู้ทางพฤติกรรมสัตว์เพื่อการอนุรักษ์สัตว์ได้ และทำวิจัยทางพฤติกรรมสัตว์ได้ถูกต้องและเหมาะสม	1. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา 2. ตัดรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 4504 ชีววิทยาภาคสนาม 3(2-3-6) Field Study in Biology เทคนิคต่างๆ ในการศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา ข้อปฏิบัติในการออกภาคสนาม ระบบแผนที่ภูมิสารสนเทศสำหรับงานทางด้านชีววิทยา การวางแผนและการออกแบบการสำรวจเก็บข้อมูล การบันทึกผลในภาคสนาม การฝึกปฏิบัติงานภาคสนามในชุมชนท้องถิ่นที่สอดคล้องกับทฤษฎีทางชีววิทยา การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนองานจากการศึกษาภาคสนาม สมรรถนะสำคัญ: ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา จัดการและแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของชุมชนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มทักษะในการลงมือปฏิบัติการในภาคสนามทางชีววิทยาให้เหมาะสมและถูกต้อง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	BIO 4505 นิเวศวิทยาประยุกต์ 3(2-3-6) Applied Ecology วิธีการทางนิเวศวิทยาเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านนิเวศพืช สัตว์ จุลชีววิทยา และสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพ การฟื้นฟูระบบนิเวศ การศึกษาภาคสนาม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี สมรรถนะสำคัญ: ออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการนำเสนองานทางนิเวศวิทยาได้อย่างมีเหตุผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์	รายวิชาใหม่โดยบูรณาการความรู้ทางนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิตเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม	2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม	
BIO 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(0-3-2) ทางชีววิทยา Preparation for Professional Experience in Biology จัดให้มีกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพในด้านการรับรู้ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ โดยกระทำในสถานการณ์หรือรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพนั้น ๆ	BIO 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(0-3-2) ทางชีววิทยา Preparation for Professional Experience in Biology การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มีความรู้ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ โดยกระทำในสถานการณ์หรือรูปแบบต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพนั้น ๆ สมรรถนะสำคัญ: ฝึกทักษะและเทคนิคทางชีววิทยา ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อพร้อมปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการได้จริง	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากระบุเนื้อหาการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
BIO 4801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา 6(560) Field Experience in Biology วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา BIO 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนจบการศึกษา โดยออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพในด้านการรับรู้ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ โดยออกปฏิบัติงานจริงในสถานที่ฝึกงาน	BIO 4801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา 6(560) Field experience in Biology วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา BIO 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนจบการศึกษา โดยออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา ในด้านการรับรู้ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ โดยออกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการได้จริงเสมือนเป็นพนักงานประจำในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา เนื่องจากระบุเนื้อหาการฝึกประสบการณ์ของผู้เรียน 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา 1(0-3-2) Cooperative Education Preparation หลักการ แนวคิด ปรัชญา กระบวนการและระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับระบบสหกิจศึกษา ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสังคมองค์กรของการทำงาน และการพัฒนาทักษะที่ทำให้ เกิดความพร้อมในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพแต่ละ สาขาวิชา เช่น การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ เทคนิค การสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ การใช้ภาษาอังกฤษในการ ทำงาน การใช้เทคโนโลยีสื่อสารออนไลน์เพื่อการทำงาน มนุษย สัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม งานธุรการในสำนักงานและระบบ บริหารคุณภาพในสถานประกอบการ ทักษะการเขียนรายงานและ การนำเสนอโครงการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน การเสริมทักษะ และคุณธรรม จริยธรรม ในวิชาชีพเฉพาะ สาขาวิชา	COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา 1(0-3-2) Cooperative Education Preparation การปฏิบัติการเตรียมความพร้อมก่อนการออก ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยให้ม้องค์ความรู้ในเรื่อง หลักการ แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา กระบวนการและ ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับระบบสหกิจศึกษา เทคนิคการ สมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองตามมาตรฐานวิชาชีพแต่ละ สาขาวิชา การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ การใช้ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มนุษย สัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร งาน ธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะ และจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชา การจัดทำโครงการ การ รายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และการ นำเสนอผลงานโครงการ	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของ รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
	สมรรถนะสำคัญ : จัดทำโครงการและนำเสนอผลงานได้อย่างครบถ้วนตามหลักการทำโครงการและบูรณาการทักษะความรู้เพื่อพร้อมปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง	
COOP 4801 สหกิจศึกษา 6(560) Cooperative Education รายวิชาบังคับก่อน : COOP3801 การเตรียมสหกิจศึกษา การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือน้อยกว่า 560 ชั่วโมง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรการศึกษากับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งพนักงาน การจัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และการนำเสนอโครงการตามคำแนะนำของพนักงานที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา เพื่อให้เกิดทักษะองค์ความรู้ในวิชาชีพและคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ มีลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน เพื่อให้เป็น	COOP 4801 สหกิจศึกษา 6(560) Cooperative Education รายวิชาบังคับก่อน : COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือน้อยกว่า 560 ชั่วโมง การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งพนักงาน การจัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และการนำเสนอโครงการตามคำแนะนำของพนักงานที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา คุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพ มีลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานประจำในสถานประกอบการ	1. ปรับคำอธิบายรายวิชา 2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	เหตุผล
บัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา		

ภาคผนวก ค
ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. นายศรัณย์ จินะเจริญ

1.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

1.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. of Science (Ecology and Evolution)	University of Bern, Switzerland	2556
ปริญญาโท	วท.ม. (พันธุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
ปริญญาตรี	วท.บ. (ชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546

1.3 ผลงานทางวิชาการ

1.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการในประเทศ

Cheenacharoen, S., Yarungsri, C., & Kophimai, Y. (2020, July–August). Lichen Diversity at Pai Hot Spring, Pai, Mae Hongson. *Thai Journal of Science and Technology*, 9(4), 564–576.

Suwarat, S., Pongjaroenkit, S., Kophimai, Y., Wiriya–Alongkorn, W., Sara, J., & Cheenacharoen, S. (2019, May–June). Genetic Relationships among Lychee (*Litchi chinensis* Sonn.) Cultivars Based on ISSR Markers, DNA Sequences of *rbcl* Gene and *trnL–trnF* Intergenic Spacer Region. *Thai Journal of Science and Technology*, 8(3), 271–286.

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ

Kophimai, Y., Cheenacharoen, S., Simister, R., Gomez, L. D., McQueen–Mason, S. J., & Vuttipongchaikij, S. (2020, November–December). Straw Digestibility of Thai Rice Accessions. *Agriculture and Natural Resources*, 54(6), 617–622.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

- Pichaiwong, C., Tagun, R., Kophimai, Y., & Cheenacharoen, S. (2022). External Morphology of Blood Worm (Chironomids) in The Mae Ram River. In *Proceedings of The 8th Conference of Research and Creative Innovations: CRCI 2022* (pp.170–179). 20–21 July, 2022, Chiang Mai: Rajamangala University of Technology Lanna.
- Chaimongkhon, P., Joradol, A., Leelahakriengkrai, P., Cheenacharoen, S., Supahan, N., Tagun, R., & Kunpradid, T. (2022). Tree Biodiversity and Indigenous Wisdom for Pa Meang, Tea Forest Conservation, Phra Buddhabart Si Roy Village, Saluang Sub-district, Mae Rim District, Chiang Mai Province. In *Proceedings of The 8th Conference of Research and Creative Innovations: CRCI 2022* (pp.189–197). 20–21 July, 2022, Chiang Mai: Rajamangala University of Technology Lanna.
- Kophimai, Y., Suwarat, S., Lampa, J., Nammakhot, A., Wiriya-Alongkorn, W., & Cheenacharoen, S. (2021). Differences between 3 Pairs of Litchi Cultivars in Morphology and Molecular Markers. In *Proceeding of Maejo University Annual Conference (Poster session)* (pp.1050–1059). 24–25 December, 2021, Chiang Mai: Maejo University.
- Sangtong, V., Aiyasao, S., Wongchuen, A., & Cheenacharoen, S. (2021). Yield Trials of Sang Yod Phatthalung Rice Lines with Photoperiod Insensitive Semi-dwarf, Non-glutinous/Glutinous, Aromatic, Red Grain and High Nutritional Value Properties. In *Proceeding of Maejo University Annual Conference (Poster session)* (pp.701–709). 24–25 December, 2021, Chiang Mai: Maejo University.
- Wongchuen, A., Sangtong, V., Aiyasow, S., Klayraung, S., & Cheenacharoen, S. (2021). Selection of Photoperiod Insensitive, Semi Dwarf, Aromatic Non-glutinous Blast Disease Resistant and High Nutritional Hom Mali Dang Rice Lines using Molecular Marker Assisted Breeding. In *Proceeding of Maejo University Annual Conference (Poster session)* (pp.710–718). 24–25 December, 2021, Chiang Mai: Maejo University.

Tagun, R., Cheenacharoen, S., & Kunpradid, T. (2021). Diversity and Distribution of Aquatic Insects in Different Microhabitat Types: A Case Study of Ping River, Maetaeng River and Sa River, Chiang Mai Province. In *Proceeding of The 7th Conference of Research and Creative Innovation: CRCI 2021* (pp.283–290). 12–14 May, 2021, Chiang Mai: Rajamangala University of Technology Lanna.

1.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

หนังสือ

หัตถพร คุณประดิษฐ์, พิษณุภาคิน ไชยมงคล, ศรัณย์ จีระเจริญ, ณัฐธิดา สุภาหาญ, ทศพล สุภาหาญ, รุ่งนภา ทากัน, อ้อมหทัย ดีแท้, พงษ์พันธุ์ สิทธิเกรียงไกร, อติณัฐ จรดล, นิรุจน์ เต็งพงศธร, ชินดนัย ใจทะมาตร, และ ทักษณ์นัย เผ่าตะใจ. (2562). *คู่มือ การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและ สิ่งมีชีวิตอย่างยั่งยืน : โดยการพัฒนาฐานความรู้ชุมชนในด้านการจัดการทรัพยากร ดิน น้ำ ป่า บนฐานความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. 96 หน้า. (ตุลาคม).

1.4 ประสบการณ์การทำงาน

- พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน อาจารย์พิเศษหัวข้อ “ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการระดับโมเลกุล” สาขาวิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- พ.ศ. 2552 – 2557 Guest Scientist :Biodiversity and Conservation Biology Research Unit Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research (WSL)
- พ.ศ. 2551 อาจารย์พิเศษหัวข้อ “ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการระดับโมเลกุล” สาขาวิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- พ.ศ. 2550 ผู้ช่วยวิจัยโครงการวิจัยพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยาของโรคที่สำคัญ ในคนไทย หน่วยอนุชีววิทยาทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ม.มหิดล (ในฐานะหน่วยวิจัยร่วมศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ)

พ.ศ. 2550	ผู้ช่วยสอนวิชาเทคนิคปฏิบัติการทางพันธุศาสตร์ ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ. 2549 – 2550	ผู้ช่วยวิจัย โครงการวิจัยเครื่องหมายดีเอ็นเอ 1) กฤษณา 2) กล้วย 3) มรกตแดง ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ. 2548	ผู้ช่วยสอนวิชาเทคนิคปฏิบัติการทางพันธุศาสตร์ ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 3101	พันธุศาสตร์	3(2-3-6)
BIO 4103	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	3(2-3-6)
BIO 4104	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
BIO 4904	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	2(90)
BIO 4905	สัมมนาทางชีววิทยา	1(0-3-2)

2. นายพงษ์พันธุ์ สัพทเกรียงไกร

2.1 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

2.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	วท.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
ปริญญาตรี	วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547

2.3 ผลงานทางวิชาการ

2.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

สุชานันท์ สอนคล้ำ, สุริพร โลมากุล, กฤษณา ดวงจันทร์, จีรพร เพกเกาะ, และ พงษ์พันธุ์ สัพทเกรียงไกร. (2565). การเปรียบเทียบการเจริญของไซยาโนแบคทีเรีย *Arthrospira* sp. AARL C005 โดยใช้น้ำข้าวหัวเหนียวพันธุ์เขียว. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 3. (ภาคบรรยาย) (น. 99-108). 17 มีนาคม, 2565. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการนานาชาติ

Leelahakriengkrai, P., Tagun, R., and Kunpradid, T. (2019). Diversity of freshwater algae and aquatic insects community in paddy field areas, Chom Thong District, Chiang Mai Province. In *The 1st ICRU International Conference on World Sustainable Development* (pp. 29-37). 18-20 February, 2019. Chiang Mai: Chiang Mai Rajabhat University.

2.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

2.4 ประสบการณ์การทำงาน

- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- พ.ศ. 2557 – 2558 คณะกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

2.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2402	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
BIO 2403	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-2)
BIO 2501	นิเวศวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3104	ความหลากหลายทางชีวภาพ	3(2-3-6)

3. นายวีรพงษ์ จันทะชัย

3.1 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. (Life Science)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2555
ปริญญาโท	M.S. (Life Science)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2551
ปริญญาตรี	B.S. (Bioscience)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2549

3.3 ผลงานทางวิชาการ

3.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ

Kijpornyongpan, T., and Juntachai, W. (2021, July). Draft Genome Sequence of the Ectomycorrhizal Fungus *Astraeus odoratus* from Northern Thailand. *Microbiology Resource Announcements*, 10(26), e0004421.

Laokor, N., and Juntachai, W. (2021, October). Exploring the antifungal activity and mechanism of action of Zingiberaceae rhizome extracts against *Malassezia furfur*. *Journal of Ethnopharmacology*, 279, 114354.

Juntachai, W., Chaichompoo, A., & Chanarat, S. (2019, March). Ambient pH regulates secretion of lipases in *Malassezia furfur*. *Microbiology*, 166(3), 288–295. doi: 10.1099/mic.0.000879.

3.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

3.4 ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

3.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2102	ชีววิทยาของเซลล์	3(2-3-6)
BIO 3105	อณูชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 4103	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น	3(2-3-6)
BIO 4904	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	2(90)

4. นางสาวอรรทัย คำสร้อย

4.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

4.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. (Biomedicine)	University of Pompeu Fabra, Spain	2563
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
ปริญญาตรี	วท.บ. (สัตววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547

4.3 ผลงานทางวิชาการ

4.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ

Fernandez-Nicolas, A., Ventos-Alfonso, A., Kamsoi, O., Clark-Hachtel, C., Tomoyasu, Y., and Belles, X. (2022, August). Broad complex and wing development in cockroaches. *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, 147, 103798.
<https://doi.org/10.1016/j.ibmb.2022.103798>

4.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

4.4 ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

4.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2101	สรีรวิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
BIO 2301	สัตววิทยา	3(2-3-6)
BIO 3304	ปรสิตวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3305	กีฏวิทยา	3(2-3-6)

5. นายทัตพร คุณประดิษฐ์

5.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

5.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	วท.ด. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
ปริญญาตรี	วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2539

5.3 ผลงานทางวิชาการ

5.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการในประเทศ

Tagun, R., & Kunpradid, T. (2019, July–September). Do Environmental Factors Influence the Distributions and Diversity of Tropical Macroinvertebrate Assemblages?: A Case Study of Mae Taeng River Basin, Northern Thailand. *Naresuan University Journal: Science and Technology*, 27(3), 20–34.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

ทัตพร คุณประดิษฐ์ และ รุ่งนภา ทากัน. (2564). ความหลากหลายทางชีวภาพ นิเวศวิทยา และข้อมูลพันธุกรรมของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่กินได้ ในจังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ 7 ประจำปี 2564 (น. 270–277). 12–14 พฤษภาคม, 2564. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

รุ่งนภา ทากัน, ศรัณย์ จินะเจริญ, และ ทัตพร คุณประดิษฐ์. (2564). ความหลากหลาย และการกระจายตัวของแมลงน้ำในที่อยู่อาศัยต่างกัน กรณีศึกษาแม่น้ำปิง แม่น้ำแดง และแม่น้ำสา จังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ 7 ประจำปี 2564 (น. 283–290). 12–14 พฤษภาคม, 2564. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

พิมพ์ใจ ปัญญาทอง, ทัดพร คุณประดิษฐ์, และ รุ่งนภา ทากัน. (2563). การสร้างแบบจำลองเรื่องการปรับปรุงคุณภาพดินโดยใช้วัสดุเหลือใช้ทางเกษตรท้องถิ่นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเทพเสด็จวิทยา อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่. ใน *การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ครั้งที่ 13 ประจำปีการศึกษา 2563* (น. 966-975). 17 ตุลาคม, 2563. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.

ต่อพงษ์ พูนปัญญา, ทัดพร คุณประดิษฐ์, และ รุ่งนภา ทากัน. (2563). การตรวจสอบคุณภาพน้ำในท้องถิ่นโดยใช้แมลงน้ำเป็นดัชนีทางชีวภาพในแม่น้ำยม. ใน *การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ครั้งที่ 13 ประจำปีการศึกษา 2563* (น. 4389-4399). 17 ตุลาคม, 2563. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ฐิติมา จินาวา, รุ่งนภา ทากัน, และ ทัดพร คุณประดิษฐ์. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การวัดคุณภาพน้ำ โดยใช้แมลงน้ำอันดับแมลงชีปะขาว แมลงสโตนฟลาย แมลงหนอนปลอกน้ำเป็นดัชนีชีวภาพของลำธารน้ำตกคลองลาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนบ้านใหม่ธงชัย. ใน *การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ครั้งที่ 13 ประจำปีการศึกษา 2563* (น. 4400-4410). 17 ตุลาคม, 2563. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รุ่งนภา ทากัน และ ทัดพร คุณประดิษฐ์. (2562). ผลกระทบของมลพิษในระบบนิเวศน้ำข้าวต่อสิ่งมีชีวิตในอำเภอมะแตง จังหวัดเชียงใหม่. ใน *การประชุมสวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2 “วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2 ปี 2562”* (น. 224-233). 8 พฤศจิกายน, 2562. กรุงเทพฯ: โรงแรมเดอะรอยัลริเวอร์ กรุงเทพมหานคร.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการนานาชาติ

Leelahakriengkrai, P., Tagun, R., & Kunpradid, T. (2019). Diversity of freshwater algae and aquatic insect community in paddy field areas, Chom Thong District, Chiang Mai Province. In *The 1st ICRU International Conference on World*

Sustainable Development (pp. 29–37). 18–20 February, 2019. Chiang Mai:

Chiang Mai Rajabhat University.

5.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

5.4 ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พ.ศ. 2556 – 2560 รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา

5.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2501	นิเวศวิทยา	3(2-3-6)
BIO 4102	ชีววิทยามลพิษ	3(2-3-6)
BIO 3402	สาหร่ายวิทยา	3(2-3-6)
BIO 4105	ชีววิทยาสัตว์แวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-3-6)

6. นางณัฐธิดา สุภาพาญ

6.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

6.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. (Biological Sciences)	University of Bristol, UK	2556
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
ประกาศนียบัตร	ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู)	มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่	2562
ปริญญาตรี	วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545

6.3 ผลงานทางวิชาการ

6.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ

Supahan, N. (2022, November–December). Avian assemblage during the development of rice in organic and inorganic paddies and its relation to insect pests. *Current Applied Science and Technology*, 22(6), 1–34.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

ชลธิชา สวัสดิ์รักษา และ ณัฐธิดา สุภาพาญ. (2565). ผลของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเสา สัญญาณโทรศัพท์ต่อความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่อำเภอพร้าว จังหวัด เชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 6 ประจำปี 2565 (น. 44–54). 11–12 กุมภาพันธ์, 2565. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.

กัญญ์วรา วงศ์แพทย์ และ ณัฐธิดา สุภาพาญ. (2562). พฤติกรรมของนกเป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*) บริเวณอ่างเก็บน้ำภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ "สวนสุนันทาวิชาการด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ครั้งที่ 2 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ

นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน" ประจำปี 2562 (น. 186-195). 8 พฤศจิกายน,
2562. กรุงเทพฯ: โรงแรมเดอะรอยัลริเวอร์ กรุงเทพมหานคร.

6.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

6.4 ประสบการณ์การทำงาน

- พ.ศ. 2548 - ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- พ.ศ. 2558 - ปัจจุบัน ประธานหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

6.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2101	สรีรวิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
BIO 2301	สัตววิทยา	3(2-3-6)
BIO 3301	สรีรวิทยาของสัตว์	3(2-3-6)
BIO 3701	ภาษาอังกฤษสำหรับนักชีววิทยา	3(3-0-6)
BIO 4503	พฤติกรรมสัตว์	3(2-3-6)
BIO 4502	นิเวศวิทยาประยุกต์	3(2-3-6)
BIO 4904	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	2(90)

7. นายอัครสิทธิ์ บุญส่งแท้

7.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

7.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. (Bioscience)	Aarhus University, Denmark	2562
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
ประกาศนียบัตร	ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู)	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	2562
ปริญญาตรี	วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2541

7.3 ผลงานทางวิชาการ

7.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ

Rattanapunya, S., Sumsakul, W., Bunsongthae, A., & Jaitia, S. (2021, November). In Vitro Antioxidants and Anticancer activity of Crude Extract Isolates from Euphorbiaceae in Northern Thailand. *Thai Journal of Pharmaceutical Sciences (TJPS)*, 45(5) 394–399.

7.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

7.4 ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2564 – ปัจจุบัน	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2562 – 2564	รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2562 – 2564	รองผู้อำนวยการศูนย์ประสานงาน โครงการ อพ.สร.-มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2553- 2554	ผู้ช่วยคณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่
พ.ศ. 2547-2548	ผู้ช่วยนักวิจัย สถานีวิจัยพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ จังหวัดแม่ฮ่องสอน กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

7.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2101	สรีรวิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
BIO 2201	พฤกษศาสตร์	3(2-3-6)
BIO 4202	อนุกรมวิธานของพืช	3(2-3-6)

8. นางกัลทิมา พิชัย

8.1 ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

8.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. (Applied Biology & Biotechnology)	Royal Melbourne Institute of Technology University, Australia	2548
ปริญญาโท	วท.ม. (การสอนชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2536
ปริญญาตรี	วท.บ. (ศึกษาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2529

8.3 ผลงานทางวิชาการ

8.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ

Phichai, K. (2022, February). Growth and Inhibitory Effect of *Bacillus subtilis* Against Fungi of Tomato Plants. *International Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 6(1), 11–16.

บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการในประเทศ

กฤษฎาวุฒิ ไชยวุฒิ และ กัลทิมา พิชัย. (2564, กรกฎาคม-กันยายน). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองปลามัน จังหวัดเชียงใหม่ โดยการสอนแบบสะเต็มศึกษา (STEM education). *วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาลงกรณ์*, 8(3), 151–161.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

กิตติศักดิ์ โชติกเดชณรงค์ และ กัลทิมา พิชัย. (2565). การขยายพันธุ์โคตจุฬาลัมพา โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติพืชมูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 7 “การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืนภายใต้วิถี*

- ชีวิตใหม่" (น. 305-310). 25 กุมภาพันธ์, 2565. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
- กัลติมา พิชัย. (2565). การใช้แบคทีเรียปฏิชีวนะควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ในสตรอเบอรี่. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านทรัพยากรธรรมชาติและวิทยาศาสตร์สุขภาพ ครั้งที่ 1 "ทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งอาหารและสมุนไพรเพื่อสุขภาพคนไทย ปลอดภัยปลอดภัยโรคระบาด" (น. 691-697). 21 กุมภาพันธ์, 2565. สกลนคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร.
- กัลติมา พิชัย และ กิตติศักดิ์ โชติเดชานรงค์. (2565). การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Aspergillus* sp. ในหอมแดงโดยสารสกัดหยาบจากข้าว. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านทรัพยากรธรรมชาติและวิทยาศาสตร์สุขภาพ ครั้งที่ 1 "ทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งอาหารและสมุนไพรเพื่อสุขภาพคนไทย ปลอดภัยปลอดภัยโรคระบาด" (น. 713-719). 21 กุมภาพันธ์, 2565. สกลนคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร.
- สุชาดา ใจปิง และ กัลติมา พิชัย. (2564). การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ด้วยสารสกัดหยาบจากเปลือกสะเดา. ใน การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ วิทยาศาสตร์ วิศวะกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 1 (น.93-111). 23 สิงหาคม, 2564. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กันยาลูพร อินจ้อย และ กัลติมา พิชัย. (2564). ผลของปริมาณน้ำตาลเริ่มต้นและชนิดพันธุ์แก้วมังกรต่อกระบวนการหมักไวน์. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 5 (น.1189-1195). 15-16 มกราคม, 2564. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- อภิสร่า ปฐมปัญญาดี และ กัลติมา พิชัย. (2563). วิธีการฆ่าเชื้อและอัตราส่วนของน้ำหมักต่อปริมาณแอลกอฮอล์ในการหมักไวน์พลับ. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 3 "วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมสร้างสรรค์ หลังวิกฤติ COVID-19" (น. 112-116). 31 สิงหาคม, 2563. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- กาญจนา ชีววรรณ และ กัลติมา พิชัย. (2563). ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องระบบหมุนเวียนเลือดด้วยแอปพลิเคชัน Anatomy 3D Atlas รายวิชาชีววิทยา ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดแม่ริมวิทยา จังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ วิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 14 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพ สมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณีครบ 116 ปี “วิจัยนวัตกรรมสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมอย่างยั่งยืน” (น.88-95). 18 ธันวาคม, 2563. จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี.

กัลติมา พิชัย, ธัญญาพร แสงศรีจันทร์, และ อ้อมหทัย ดีแท้. (2562). การเก็บรักษาเชื้อยีสต์จากน้ำหมักเปลือกสับปะรดโดยวิธีการทำแห้งแบบเยือกแข็ง. ใน การประชุมสวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2 “วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” (น. 5,281-5,288). 8 พฤศจิกายน, 2562. กรุงเทพฯ: โรงแรมเดอะรอยัลริเวอร์.

8.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ตำรา

กัลติมา พิชัย. (2563). การเพาะเลี้ยงเซลล์ความเข้มข้นสูงโดยจุลินทรีย์. เชียงใหม่: ส.การพิมพ์. 259 หน้า. (กรกฎาคม).

8.4 ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2537 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน	รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2556 – 2560	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2554 – 2556	หัวหน้าสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2549 – 2557	ประธานหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2547 – 2557	อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2543 – 2547	อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่

พ.ศ. 2537 – 2542	เลขานุการภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2536 – 2537	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนแวงน้อยศึกษา อ.แวงน้อย จ.ขอนแก่น
พ.ศ. 2532 – 2537	อาจารย์โรงเรียนแวงน้อยศึกษา อ.แวงน้อย จ.ขอนแก่น
พ.ศ. 2530 – 2532	อาจารย์โรงเรียนครูพระชานุกูล อ.หนองบัวแดง จ.ชัยภูมิ

8.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 3903	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา	2(2-0-4)
BIO 4402	เทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3-6)
BIO 4904	สัมมนาทางชีววิทยา	1(0-3-2)

9. นายพิษณุภาคิน ไชยมงคล

9.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

9.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2559
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
ปริญญาตรี	ศษ.บ. (วิทยาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541

9.3 ผลงานทางวิชาการ

9.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

พิษณุภาคิน ไชยมงคล. (2563). ความหลากหลายของโปรโตซัวกับดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำแม่น้ำ
ปิงในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏวิจัย ครั้งที่ 6
ประจำปี 2563 (น. 346-354). 16-17 สิงหาคม, 2563. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการนานาชาติ

Ratchawet, A., Inthanam, P., Chaiworn, P., and Chaimongkhon, P. (2021). Antibacterial
activity on cotton and polyester fabrics with coated with hydroxyapatite welding
with Ag/TiO₂. In *The "3rd International Conference on Renewable Energy,
Sustainable Environmental and Agri-Technologies (i-RESEAT-2021)*. 22 - 23
December, 2021. Chiang Mai: Mae-Jo University.

9.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

หนังสือ

ทัตพร คุณประดิษฐ์, พิษณุภาคิน ไชยมงคล, ศรัณย์ จินะเจริญ, ณัฐธิดา สุภาพาน, ทศพล
สุภาพาน, รุ่งภา ทากัน, อ้อมหทัย ดีแท้, พงษ์พันธุ์ สัพพะเกียรติ, อติณัฐ จรตล,
นิรุจน์ เต็งพงศธร, ชินดนัย ใจทะมาตร, และ ทักษิณัย เผ่าตะใจ. (2562). *คู่มือ
การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในโครงการการอนุรักษ์ พันธุกรรมพืชและ*

สิ่งมีชีวิตอย่างยั่งยืน : โดยการพัฒนาฐานความรู้ชุมชนในด้านการจัดการทรัพยากร
ดิน น้ำ ป่า บนฐานความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น. เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. 96 หน้า. (ตุลาคม)

9.4 ประสบการณ์การทำงาน

- พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- พ.ศ. 2557-2559 อาจารย์พิเศษ วิชาชีววิทยา ห้องเรียนพิเศษ ระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพระหฤทัย จ. เชียงใหม่
- พ.ศ. 2555-2557 อาจารย์พิเศษ วิชาชีววิทยา ห้องเรียนพิเศษ ระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวาริ จ. เชียงใหม่
- พ.ศ. 2551-2561 อาจารย์พิเศษโครงการดาวรุ่งมุ่งไควตา โรงเรียนเทพ
บดินทร์ จ.เชียงใหม่
- พ.ศ. 2548-2559 อาจารย์พิเศษสถาบันกวดวิชาในจังหวัดเชียงใหม่ เช่น RAC,
Lyceum และ The One Plus
- พ.ศ. 2542-2549 ครูประจำ ผู้สอนวิชาชีววิทยา สังกัดระดับมัธยมศึกษาตอน
ปลาย โรงเรียนพระหฤทัย จ. เชียงใหม่

9.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 1116	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
BIO 1117	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-2)
BIO 1118	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
BIO 1119	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-2)
BIO 3402	สาหร่ายวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3407	โปรโตชีววิทยา	3(2-3-6)

10. นางสาวรุ่งนภา ทากัน

10.1 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

10.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. Environmental Science (Ecotoxicology)	University of York, UK	2558
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
ประกาศนียบัตร	ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู)	มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่	2562
ปริญญาตรี	วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546

10.3 ผลงานทางวิชาการ

10.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการในประเทศ

Tagun, R., & Kunpradid, T. (2019, July–September). Do Environmental Factors Influence the Distributions and Diversity of Tropical Macroinvertebrate Assemblages?: A Case Study of Mae Taeng River Basin, Northern Thailand. *Naresuan University Journal: Science and Technology*, 27(3), 20–34.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

ทัตพร คุณประดิษฐ์ และ รุ่งนภา ทากัน. (2564). ความหลากหลายทางชีวภาพ นิเวศวิทยา และข้อมูลพันธุกรรมของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่กินได้ ในจังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ 7 ประจำปี 2564 (น. 270–277). 12–14 พฤษภาคม, 2564. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

รุ่งนภา ทากัน, ศรัณย์ จีระเจริญ, และ ทัตพร คุณประดิษฐ์. (2564). ความหลากหลาย และการกระจายตัวของแมลงน้ำในที่อยู่อาศัยต่างกัน กรณีศึกษาแม่น้ำปิง แม่น้ำเต่าง และแม่น้ำสา จังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรม

สร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ 7 ประจำปี 2564 (น. 283-290). 12-14 พฤษภาคม, 2564. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

พิมพ์ใจ ปัญญาทอง, ทัดพร คุณประดิษฐ์, และ รุ่งนภา ทากัน. (2563). การสร้างแบบจำลองเรื่องการปรับปรุงคุณภาพดินโดยใช้วัสดุเหลือใช้ทางเกษตรท้องถิ่นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเทพเสด็จวิทยา อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ครั้งที่ 13 ประจำปีการศึกษา 2563 (น. 966-975). 17 ตุลาคม, 2563. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.

ต่อพงษ์ พูนปัญญายศ, ทัดพร คุณประดิษฐ์, และ รุ่งนภา ทากัน. (2563). การตรวจสอบคุณภาพน้ำในท้องถิ่นโดยใช้แมลงน้ำเป็นดัชนีทางชีวภาพในแม่น้ำยม. ใน การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ครั้งที่ 13 ประจำปีการศึกษา 2563 (น. 4389-4399). 17 ตุลาคม, 2563. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ฐิติมา จินาวา, รุ่งนภา ทากัน, และ ทัดพร คุณประดิษฐ์. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การวัดคุณภาพน้ำ โดยใช้แมลงน้ำอันดับแมลงชีปะขาว แมลงสโตนฟลาย แมลงหนอนปลอกน้ำเป็นดัชนีชีวภาพของลำธารน้ำตกคลองลาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนบ้านใหม่ธงชัย. ใน การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ครั้งที่ 13 ประจำปีการศึกษา 2563 (น. 4400-4410). 17 ตุลาคม, 2563. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รุ่งนภา ทากัน และ ทัดพร คุณประดิษฐ์. (2562). ผลกระทบของมลพิษในระบบนิเวศน้ำจืดต่อสิ่งมีชีวิตในอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมสวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2 "วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2 ปี 2562" (น. 224-233). 8 พฤศจิกายน, 2562. กรุงเทพมหานคร: โรงแรมเดอะรอยัลริเวอร์ กรุงเทพมหานคร.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการนานาชาติ

Leelahakriengkrai, P., Tagun, R., & Kunpradid, T. (2019). Diversity of freshwater algae and aquatic insects community in paddy field areas, Chom Thong District, Chiang Mai Province. In *The 1st ICRU International Conference on World Sustainable Development* (pp. 29–37). 18–20 February, 2019. Chiang Mai: Chiang Mai Rajabhat University.

10.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

10.4 ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2549 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

10.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2105	เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 3305	กีฏวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3701	ภาษาอังกฤษสำหรับนักชีววิทยา	3(3-0-6)
BIO 3901	ชีวสถิติ	3(2-3-6)
BIO 4102	ชีววิทยามลพิษ	3(2-3-6)

11. นายกิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์

11.1 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

11.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	วท.ด. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
ปริญญาตรี	วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2543

11.3 ผลงานทางวิชาการ

10.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการในประเทศ

ธงชัย ศรีตะปัญญะ และ กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์. (2564, มกราคม). การขยายพันธุ์
จันทน์ผาโดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*,
26(1), 59-70.

พิมพ์ชนก สุวรรณศรี, กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์, ศศิณิสภา พัชรธนโรจน์, ศิริกรณ
กันขัติ, และ เมลาณี บังคมเนตร. (2563, มกราคม). การพัฒนาสื่อ
มัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อวานิลลา. *วารสารวิจัยราชภัฏพระ
นคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 15(1), 68-80.

กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์, วิมลรัตน์พจน์ไตรทิพย์ และ วาสนา ประภาเลิศ.
(2563, เมษายน-มิถุนายน). การเจริญเติบโตของต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องคำ
ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชต้นทุนต่ำ. *วารสารวิทยาศาสตร์ มช.*,
48(2), 192-199.

บุญณดา ยอดแก้ว, ศรีสุลักษณ์ ชีรานุกพัฒนา, อังคณา อินตา, ลีพร โรจน์อารยานนท์,
กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์, จิราภรณ์ ปาลี, และ ณัฐริยา ชัยชนะ. (2563,
มกราคม). การขยายพันธุ์อีโหลิน (*Elsholtzia communis* (Collett&Hemsl))
โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 25(1), 90-101.

กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. (2563, มกราคม). การขยายพันธุ์เห็ดเหี่ยวโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในระบบแช่แข็ง. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 25(1), 313-325.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

- กัลติมา พิชัย และ กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. (2565). การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Aspergillus* sp. ในหอมแดงโดยสารสกัดหยาบจากข้าว. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านทรัพยากรธรรมชาติและวิทยาศาสตร์สุขภาพ ครั้งที่ 1 “ทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งอาหารและสมุนไพร เพื่อสุขภาพคนไทย ปลอดภัยปลอดภัยโรคระบาด”* (น.713-719). 21 กุมภาพันธ์, 2565 สกลนคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร.
- กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์ และ กัลติมา พิชัย. (2565). การขยายพันธุ์โกศจุฬาลัมพาโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติปิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 7 “การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืนภายใต้วิถีชีวิตใหม่”* (น. 305-310). 25 กุมภาพันธ์, 2565 พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์ วิมลรัตน์ พจนโตรทิพย์, และ วาสนา ประภาเลิศ. (2563). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกะเพราอ่อนอย่างง่ายและต้นทุนต่ำ. ใน *การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 58 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ “นวัตกรรม สร้างสรรค์ไทยเพื่อเป้าหมายในการพัฒนาอย่างยั่งยืน”* (น. 200-206). 5-7 กุมภาพันธ์, 2563 กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. (2563). ผลของ Benzyladenine ต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหนามแดง. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติปิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 6. กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี* (น.554-563). 12 กุมภาพันธ์, 2563 พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. (2562). เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่ายและต้นทุนต่ำเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพรมมิ. ใน *การประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 9 “ทรัพยากรไทย : ชาวบ้านไทยได้ประโยชน์”* (น. 355-360). 30 พฤศจิกายน - 2 ธันวาคม, 2562. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานศูนย์หนองระเวียง.

11.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

11.4 ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2546 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

พ.ศ. 2564 – ปัจจุบัน รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

11.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 4201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3(2-3-6)
BIO 3901	ชีวสถิติ	3(2-3-6)
BIO 3903	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา	2(2-0-4)

12. นางสาววิมลรัตน์ พจน์ไตรทิพย์

12.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

12.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. (Biochemical Engineering)	Zhejiang University, China	2558
ปริญญาโท	วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
ปริญญาตรี	วท.บ. (ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541

12.3 ผลงานทางวิชาการ

12.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

วิมลรัตน์ พจน์ไตรทิพย์, วาสนา ประภาเลิศ, และ อ้อมหทัย ดีแท้. (2565). ผลของสารสกัดหยาบจากกระชายแดงและกระชายเหลือง ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคผิวหนังบางชนิด. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 15” (น. 127-138). 26-28 เมษายน, 2565. กรุงเทพฯ: โรงแรมแกรนด์ ฟอรั่ม กรุงเทพมหานคร.

กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์, วิมลรัตน์ พจน์ไตรทิพย์, และ วาสนา ประภาเลิศ. (2563). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกระเทียมอย่างง่ายและต้นทุนต่ำ. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 58 “นวัตกรรมสร้างสรรค์ไทยเพื่อเป้าหมายในการพัฒนาอย่างยั่งยืน” (น. 200-206). 5-7 กุมภาพันธ์, 2563. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิมลรัตน์ พจน์ไตรทิพย์, วาสนา ประภาเลิศ, และ อ้อมหทัย ดีแท้. (2562). ผลของสารสกัดหยาบจากกล้วยไม้ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์บางชนิด. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “สวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ครั้งที่ 2 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ประจำปี 2562 (น. 196-205). 8 พฤศจิกายน, 2562. กรุงเทพฯ: โรงแรมเดอะรอยัลริเวอร์ กรุงเทพมหานคร.

12.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

12.4 ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2546 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน	รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2561-2565	กรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2558-2560	หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2556-2557	หัวหน้าสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2541 – 2543	อาจารย์ประจำภาคศึกษาศึกษาทั่วไป สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ

12.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 3903	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา	2(2-0-4)
BIO 4106	เทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3-6)
BIO 4405	เทคโนโลยีจุลินทรีย์	3(2-3-6)
BIO 4904	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	2(90)
BIO 4905	สัมมนาทางชีววิทยา	1(0-3-2)

13. นางวัชรีย์ หาญเมืองใจ

13.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

13.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540
ปริญญาตรี	วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สงขลา)	2536

13.3 ผลงานทางวิชาการ

13.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ
วัชรีย์ หาญเมืองใจ และ ประเสริฐ หาญเมืองใจ. (2562). ผลการเจริญของเส้นใยเห็ดจิ้งจกบน
อาหารเลี้ยงเชื้อสูตรดัดแปลงชนิดต่างๆ. ใน การประชุมสวสนสุนันทาวิชาการด้าน
วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2 “วิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” (น.215-224).
8 พฤศจิกายน, 2562. กรุงเทพฯ: โรงแรมเดอะรอยัลริเวอร์ กรุงเทพมหานคร.

13.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

13.4 ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2550 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2557- 2561 ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

พ.ศ. 2557 – 2559	หัวหน้าสถานวิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2550 – 2554	รองผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชน แห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2541-2544	รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
พ.ศ. 2541-2549	อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

13.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2402	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
BIO 2403	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-2)
BIO 3401	ราวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3403	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3-6)
BIO 4405	เทคโนโลยีจุลินทรีย์	3(2-3-6)
BIO 3801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทาง ชีววิทยา	1(0-3-2)
BIO 4801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา	6(560)

14. นางสาวอ้อมหทัย ดีแท้

14.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

14.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	วท.ด. (จุลชีววิทยา ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2561
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
ปริญญาตรี	วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545

14.3 ผลงานทางวิชาการ

14.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการในประเทศ

สามารถ ใจเตี้ย และ อ้อมหทัย ดีแท้ (2562, กันยายน). การประเมินผลกระทบสุขภาพชุมชน: แนวคิดและการประยุกต์ใช้. *วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย*, 9(3), 423-431.

สามารถ ใจเตี้ย, กานต์ชญญา แก้วแดง, และ อ้อมหทัย ดีแท้. (2562, กรกฎาคม). การสร้างเสริมสุขภาพสังคมผู้สูงอายุองค์การบริหารส่วนตำบลสะลง อำเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Journal of Liberal Arts, Prince of Songkla University*, 11(2), 245 – 260.

สามารถ ใจเตี้ย และ อ้อมหทัย ดีแท้ (2562, กรกฎาคม). การวิจัยอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน. *วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมล้านนา*, 9(2), 74-85.

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ

Rattanapunya, S., Deethae, A., Woskie, S., Kongthip, P., & Karl R. Matthews. (2022, January). Occurrence of Antibiotic-Resistant *Staphylococcus* spp. In Orange Orchards in Thailand. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 1-9.

Junploy, P., Janta, R., Wongchai, P., Deethae, A., Thongtem, T., & Thongtem, Somchai. (2021, February). Photodegradation of organic dyes and antibacterial activity of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* by ZnO nanoparticles under UVA radiation. *Material technology: Advance performance Materials*, 37(8), 1–9. <https://doi.org/10.1080/10667857.2021.1885226>.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการภายในประเทศ

- อ้อมหทัย ดีแท้, ทนงศักดิ์ ปาระมีศรี, และ นุสรินทร์ อินคำ. (2565). ประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคบางชนิด โดยสารสกัดหยาบของขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.) และชะ (Alpinia galanga (L.) Willd.) จากอำเภอฟาง จังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติเครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 15. (น. 152–163). 26–28 เมษายน, 2565. กรุงเทพฯ: โรงแรมแกรนด์ ฟอรั่ม กรุงเทพมหานคร.
- วิมลรัตน์ พจน์ไตรทิพย์, วาสนา ประภาเลิศ, และ อ้อมหทัย ดีแท้. (2565). ผลของสารสกัดหยาบจากกระชายแดง และกระชายเหลือง ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคผิวหนังบางชนิด. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติเครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 15. (น. 127–138). 26–28 เมษายน, 2565. กรุงเทพฯ: โรงแรมแกรนด์ ฟอรั่ม กรุงเทพมหานคร.
- กัลทีมา พิชัย, ธัญญาพร แสงศรีจันทร์, และ อ้อมหทัย ดีแท้. (2562). การเก็บรักษาเชื้อยีสต์จากน้ำหมักเปลือกสับปะรด โดยวิธีการทำแห้งแบบเยือกแข็ง (Yeast Preservation from Fermented Pineapple Peel by Freeze–Drying). ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “สวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ประจำปี 2562. (น. 281–288). 8 พฤศจิกายน, 2562. กรุงเทพฯ: โรงแรมเดอะรอยัลริเวอร์ กรุงเทพมหานคร.
- วิมลรัตน์ พจน์ไตรทิพย์, วาสนา ประภาเลิศ, และ อ้อมหทัย ดีแท้. (2562). ผลของสารสกัดหยาบจากกล้วยไม้ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์บางชนิด (Effect of crude extracts from local orchids on antimicrobial activity). ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “สวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อ

การพัฒนาที่ยั่งยืน” ประจำปี 2562. (น. 196-205). 8 พฤศจิกายน, 2562.

กรุงเทพฯ: โรงแรมเดอะรอยัลริเวอร์ กรุงเทพมหานคร.

14.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

14.4 ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2560 – 2562	อาจารย์พิเศษ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2552 – 2555	อาจารย์พิเศษ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2549 – 2562	นักเทคนิคการแพทย์จำเพาะ หอปฏิบัติการทางการแพทย์ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2550 – 2551	ผู้ช่วยสอน (teaching assistant) สาขาจุลชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2546 – 2549	นักเทคนิคการแพทย์ หอปฏิบัติการทางการแพทย์ โรงพยาบาล นครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2545 – 2546	นักเทคนิคการแพทย์ หอปฏิบัติการทางการแพทย์ โรงพยาบาล ภัทรเวช จังหวัดพิจิตร

14.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2105	เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 2402	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
BIO 2403	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-2)
BIO 3103	ความปลอดภัยทางชีวภาพ	3(2-3-6)
BIO 3304	ปรสิตวิทยา	3(2-3-6)
BIO 4403	ภูมิคุ้มกันโรคติดเชื้อ	3(2-3-6)

15. นายอดิษฐ์ จรดล

15.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

15.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2564
ปริญญาโท	วท.ม. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
ปริญญาตรี	วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547

15.3 ผลงานทางวิชาการ

15.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการในประเทศ

อโนทัย รัชเวทย์, พวงทอง ปู่ผัด, และ อดิษฐ์ จรดล. (2563). ประสิทธิภาพของสารเคลือบผิวจากบุกเพื่อรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาแอปเปิลแจ๊ส (*Malus domestica* Borkh) หลังการเก็บเกี่ยว. ใน การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 6 (น. 598-611). 2-3 กันยายน, 2563. เชียงใหม่: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

15.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

หนังสือ

ทัตพร คุณประดิษฐ์, พิษณุภาคิน ไชยมงคล, ศรัณย์ จินะเจริญ, ณัฐธิดา สุภาหาญ, ทศพล สุภาหาญ, รุ่งนภา ทากัน, อ้อมหทัย ดีแท้, พงษ์พันธุ์ สัพทเกรียงไกร, อดิษฐ์ จรดล, นิรุจน์ เต็งพงศธร, ชินดนัย ใจทะมาตร และทักษ์ดนัย เผ่าตะใจ. (2562). คู่มือการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในโครงการอนุรักษ์ พันธุกรรมพืชและสิ่งมีชีวิตอย่างยั่งยืน : โดยการพัฒนาฐานความรู้ชุมชนในด้านการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ ป่า บนฐานความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. 96 หน้า. (ตุลาคม).

15.4 ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

15.5 ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
BIO 2105	เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 2101	สรีรวิทยาทั่วไป	3(2-3-6)
BIO 2201	พฤกษศาสตร์	3(2-3-6)
BIO 3901	ชีวสถิติ	3(2-3-6)

ภาคผนวก ง

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๕๗

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ รวมทั้งแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๓ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อให้เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพในการดำเนินการยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และมาตรา ๕๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ในคราวประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๗”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๗ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐

(๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๓

(๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๔

ข้อ ๔ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๕ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

“คณะ” หมายความว่า คณะหรือวิทยาลัยตามกฎกระทรวงการจัดตั้งส่วนราชการในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และให้หมายความรวมถึงคณะหรือวิทยาลัยที่เป็นส่วนงานภายใน ตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษา

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

๑๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธิต คันตระกูล)

รองอธิการบดี

เลขาธิการสภามหาวิทยาลัย

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีคณะหรือวิทยาลัยตามกฎหมายกระทรวงการจัดตั้งส่วนราชการ ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และให้หมายความรวมถึงคณะหรือวิทยาลัยที่เป็นส่วนงานภายใน ตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษา

“สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน” หมายความว่า สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัยเพื่อทำหน้าที่ ควบคุมแนะนำ และให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพของนักศึกษา “อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ที่คณะมอบหมายให้สอนรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาคพิเศษระดับปริญญาตรี

“นักศึกษาภาคปกติ” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยจัดให้เรียนในเวลา ราชการ หรือหากมีความจำเป็นมหาวิทยาลัยอาจจัดให้เรียนนอกเวลาราชการด้วยก็ได้

“นักศึกษาภาคพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยจัดให้เรียน ในวันหยุดราชการหรือนอกเวลาราชการ หรือหากมีความจำเป็นมหาวิทยาลัยอาจจัดให้เรียนในเวลาราชการ ด้วยก็ได้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจในการออกคำสั่งและหรือประกาศ ของมหาวิทยาลัยเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

หมวด ๑

ระบบการจัดการศึกษาและการรับเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๗ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษา ปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาภาค ฤดูร้อนก็ได้ ทั้งนี้ ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาปกติ การกำหนดและการปรับเปลี่ยนวันเปิดและหรือวันปิดของแต่ละภาคการศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศ มหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ต้องมีระยะเวลาศึกษารวมกันในแต่ละภาคการศึกษาตามวรรคหนึ่ง กรณีที่มหาวิทยาลัยจะใช้ระบบการจัดการศึกษาอื่นเฉพาะหลักสูตรใด ให้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ ระบบการจัดการศึกษานั้น รวมทั้งรายละเอียดการเทียบเคียงหน่วยกิตกับระบบทวิภาคที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจน

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธิต สันตะกูล)

รองอธิการบดี

เลขาธิการสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ คุณสมบัติและเงื่อนไขการเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษา

ที่กระทรวงศึกษาธิการ ให้การรับรอง หรือ

(๒) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นอนุปริญญา หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่งหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษา
ที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง

นอกเหนือจากคุณสมบัติและเงื่อนไขตาม (๑) และ (๒) แล้ว มหาวิทยาลัยอาจกำหนดคุณสมบัติอื่น
ตามที่หลักสูตรกำหนดก็ได้ โดยให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

สำหรับนักศึกษาต่างชาติต้องสำเร็จการศึกษามัธยมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนปลาย เช่นเดียวกัน

ข้อ ๙ มหาวิทยาลัยจะสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๘ เข้าเป็นนักศึกษา

เป็นคราว ๆ ไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาตามนโยบาย
ของสภามหาวิทยาลัยหรือรัฐบาลก็ได้

มหาวิทยาลัยอาจรับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาด้านโครงการความร่วมมือทางวิชาการหรือตามนโยบาย
ของมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๑๑ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาหรือผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษา จะมีสถานภาพเป็น
นักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว ทั้งนี้ ตามวันเวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็น
ประกาศของมหาวิทยาลัย

ผู้ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวรรคหนึ่งต้องไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรค
ในการศึกษา

หมวด ๒

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การกำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศ
ของมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องเป็นไปตามข้อกำหนด
ของหลักสูตร

(๓) การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ กรณีที่นักศึกษาภาคปกติจะต้องลงทะเบียนเรียน
ไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต กรณีที่นักศึกษาภาคพิเศษจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต
แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรพงษ์ คัมภีระกุล)

รองอธิการบดี

(และอาจมีตำแหน่งอื่นที่เกี่ยวข้อง)

(๔) การลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต หากมหาวิทยาลัยมีเหตุผลและความจำเป็น การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตแตกต่างไปจาก (๓) หรือ (๔) ก็อาจทำได้ แต่ทั้งนี้ต้องไม่กระทบกระเทือนต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา และต้องเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

หลักเกณฑ์และวิธีการลงทะเบียนเรียนตามวรรคสองให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์เมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ และมหาวิทยาลัยได้รับหลักฐานครบถ้วนแล้ว

ข้อ ๑๔ นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน และให้ยื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการ และงานทะเบียนภายในช่วงเวลาการเริ่มสอนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตเรียนทั้งหมด จะต้องไม่เกินจำนวนที่ระบุไว้ในข้อ ๑๒ (๓) หรือ (๔) แล้วแต่กรณี

การลงทะเบียนตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ V

ข้อ ๑๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำกับรายวิชาที่เคยลงทะเบียนแล้วได้เฉพาะในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) รายวิชานั้นได้สัญลักษณ์ F หรือ W หรือ U

(๒) รายวิชานั้นได้สัญลักษณ์ D+ หรือ D โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

หมวด ๓

การเพิ่ม การถอน และการยกเลิกรายวิชา

ข้อ ๑๖ การเพิ่มรายวิชา ให้ทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์ โดยนับถัดจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๑ สัปดาห์ โดยนับถัดจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๑๗ การถอนรายวิชา ให้ทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์ โดยนับถัดจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๑ สัปดาห์ โดยนับถัดจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๑๘ การยกเลิกรายวิชา จะกระทำได้เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชา และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้น ก่อนกำหนดการสอบปลายภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษา

การยกเลิกรายวิชาจะได้สัญลักษณ์ W และนับรวมจำนวนหน่วยกิตการลงทะเบียนตามข้อ ๑๒ (๓) หรือ (๔) แล้วแต่กรณี

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำร่ง ดันตระกูล)

รองอธิการบดี

เลขาธิการสภามหาวิทยาลัย

๕

หมวด ๔

การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๙ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิเข้าสอบปลายภาคในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นหรือเหตุผลพิเศษทำให้ไม่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ แต่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาอนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้น ก็ได้

ในกรณีที่นักศึกษามีสิทธิเข้าสอบปลายภาคตามวรรคหนึ่ง ให้อาจารย์ผู้สอนส่งรายชื่อของนักศึกษาผู้นั้น ให้คณะเพื่อนำส่งสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนประกาศรายชื่อ ทั้งนี้ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จไม่น้อยกว่า สองสัปดาห์ก่อนวันสอบปลายภาค

ข้อ ๒๐ การวัดผลให้ใช้วิธีการที่หลากหลาย ทำการวัดผลเป็นระยะ ๆ ระหว่างภาคการศึกษา และทำการวัดผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนของภาคการศึกษานั้น โดยต้องมีคะแนนระหว่างภาคการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐

กรณีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับองค์การวิชาชีพ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดการวัดผลที่แตกต่างกันจากวรรคหนึ่ง ก็ได้ โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๑ การประเมินผลการศึกษาให้ใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

(๑) สัญลักษณ์ที่มีค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น ๘ ระดับ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
F	ตก (Fail)	๐.๐

(๒) สัญลักษณ์ที่ไม่มีค่าระดับคะแนน มีดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ยังไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
I	การวัดผลไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
IP	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In progress)

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

ลงชื่อ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธิต คัมภระกุล

รองอธิการบดี

เลขาธิการสภามหาวิทยาลัย

b

M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
W	การยกเลิกรายวิชา (Withdrawal)
V	เข้าร่วมศึกษา (Visitor)
CS	การทดสอบมาตรฐาน (Credits from Standardized Test)
CE	การทดสอบด้วยการสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from Examination)
CT	การประเมินการศึกษา หรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรอง (Credits from Training)
CP	การเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from Portfolio)

ข้อ ๒๒ การให้สัญลักษณ์ตามข้อ ๒๑ (๑) จะให้ได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบ และหรือ มีผลงานที่ใช้ทำการวัดผลได้

(๒) ในกรณีที่เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I IP หรือ M โดยอาจารย์ผู้สอนส่งผลการประเมินภายใน
ระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

นอกจากที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งการให้สัญลักษณ์ F จะให้ได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาผู้นั้นไม่มีสิทธิเข้าสอบปลายภาคตามข้อ ๑๔ วรรคสอง

(๒) นักศึกษาผู้นั้นประพฤติผิดตามที่ข้อบังคับหรือระเบียบมหาวิทยาลัยกำหนดไว้

(๓) เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I IP หรือ M ในกรณีที่อาจารย์ผู้สอนไม่ได้ส่งผลการประเมินภายใน
ระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๓ สัญลักษณ์ S หรือ U จะให้ได้เฉพาะรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดให้เรียนเพิ่มเติมตามข้อกำหนดเฉพาะ

กรณีนักศึกษาได้สัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นใหม่จนกว่าจะ

ได้สัญลักษณ์ S

ข้อ ๒๔ สัญลักษณ์ I จะให้ได้ในกรณีที่การวัดผลระหว่างภาคการศึกษาไม่สมบูรณ์และหรือการวัดผล
ของภาคการศึกษานั้นไม่สมบูรณ์ และนักศึกษาต้องดำเนินการขอรับการประเมินเพื่อเปลี่ยนสัญลักษณ์ I

เป็นสัญลักษณ์ ตามข้อ ๒๑ (๑)

กรณีนักศึกษาไม่ดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้อาจารย์ผู้สอนทำการประเมินเฉพาะผลงานที่มีอยู่
และส่งผลการประเมินภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
เปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๕ สัญลักษณ์ IP จะให้ได้ในกรณีที่รายวิชานั้นยังมีการศึกษาต่อเนื่องอยู่ และยังไม่ได้ทำการวัดผล
หรือประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยสัญลักษณ์ IP จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้ทำการวัดผลและประเมินผล
เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนต้องส่งผลการประเมินภายในวันสุดท้ายของการเรียนการสอนของภาค
การศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเปลี่ยนสัญลักษณ์ IP เป็น F หรือ U
แล้วแต่กรณี

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยกำหนดรายวิชาที่ให้สัญลักษณ์ IP โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๓๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธิต คันกระทุง)

รองอธิการบดี

เลขาธิการสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ สัญลักษณ์ M จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบปลายภาคแต่ขาดสอบ เมื่อนักศึกษาได้สัญลักษณ์ M ให้นักศึกษายื่นคำร้องขออนุญาตสอบตามประกาศของมหาวิทยาลัย และเมื่อได้รับอนุญาตให้สอบ ให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการวัดผลและประเมินผลแล้วส่งผลการประเมินภายใน ระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดให้นักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเปลี่ยนสัญลักษณ์ M เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๗ การให้สัญลักษณ์ W นอกจากการยกเลิกรายวิชาภายในกำหนดเวลาตามข้อ ๑๘ แล้ว อาจให้ได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาในฐานะผู้เข้าร่วมศึกษา แต่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ตามข้อ ๒๘

(๒) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา หรือถูกไล่ออก หรือได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๒๘ สัญลักษณ์ V จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในฐานะผู้เข้าร่วมศึกษา โดยไม่ต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้นตามข้อ ๑๔ แต่ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด หากเวลาเรียนไม่ครบตามที่กำหนดหรือนักศึกษาไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดสำหรับการ เรียนการสอนในรายวิชานั้น อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาเปลี่ยนสัญลักษณ์ V เป็น W ก็ได้

ข้อ ๒๙ รายวิชาที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้ได้รับการยกเว้นการเรียนตามหมวด ๔ แห่งข้อบังคับนี้ ให้บันทึกสัญลักษณ์ไว้ในใบรายงานผลการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัยว่าด้วยการออกหลักฐานแสดงผลการศึกษา ดังนี้

(๑) สัญลักษณ์ S จะให้เฉพาะรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนจากการศึกษาในระบบ

(๒) รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนจากการศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัยให้ได้รับสัญลักษณ์ ดังนี้

(ก) สัญลักษณ์ CS (Credits from Standardized Test) จะให้เฉพาะกรณีได้หน่วยกิต

จากการทดสอบมาตรฐาน

(ข) สัญลักษณ์ CE (Credits from Examinations) จะให้เฉพาะกรณีได้หน่วยกิต

จากการทดสอบด้วยการสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน

(ค) สัญลักษณ์ CT (Credits from Training) จะให้เฉพาะกรณีได้หน่วยกิตจากการประเมิน การศึกษา หรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรอง

(ง) สัญลักษณ์ CP (Credits from Portfolio) จะให้เฉพาะกรณีได้หน่วยกิตจากการเสนอแฟ้ม สะสมผลงาน

ข้อ ๓๐ สัญลักษณ์ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ในแต่ละรายวิชาให้ถือตามเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่เรียนตามหลักสูตร ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ในกลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม หรือฝึกประสบการณ์วิชาชีพต้องไม่ต่ำกว่าสัญลักษณ์ C

(๒) รายวิชาที่เรียนตามหลักสูตร ยกเว้น (๑) ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ต้องไม่ต่ำกว่าสัญลักษณ์ D ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

๙๙๕๐
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาวดี คัมภระกุล)
รองอธิการบดี
เขตงานการศึกษามหาวิทยาลัย

ถ้านักศึกษาสอบตกในรายวิชาใดต้องลงทะเบียนเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้ เว้นแต่ถ้าสอบตกในรายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาเลือก หรือรายวิชาเลือกเสรี สามารถเปลี่ยนไปลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นตามเกณฑ์ที่กำหนดในหลักสูตรได้ หรือ ถ้ามีรายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาเลือก หรือรายวิชาเลือกเสรีที่สอบได้ครบตามเกณฑ์ที่กำหนดในหลักสูตรแล้วไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนอีก

ข้อ ๓๑ การคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ย ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยให้คำนวณจากรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนตามข้อ ๒๑ โดยใช้เลขทศนิยม ๒ ตำแหน่งและไม่ปัดเศษ

(๒) ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา ให้คำนวณจากทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I-P และ M ยังไม่นำมาคำนวณค่าเฉลี่ยจนกว่าจะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตามข้อ ๒๑

(๓) ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ย ให้คำนวณจากทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่นำมาคำนวณ ยกเว้นรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I-P และ M ยังไม่นำมาคำนวณค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยจนกว่าจะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตามข้อ ๒๑

กรณีที่นักศึกษาได้รับการเทียบโอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียนแล้ว ลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียนมาแล้วไม่นับหน่วยกิตในรายวิชานั้น

หมวด ๕

การลา การลาพักการศึกษา และการลาออก

ข้อ ๓๒ การลาเพื่อไม่เข้าชั้นเรียน นักศึกษาที่มีกิจจำเป็นหรือป่วยที่ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนได้จะต้องยื่นใบลาเพื่อขออนุญาตต่ออาจารย์ผู้สอน

ข้อ ๓๓ นักศึกษาอาจขอลาพักการศึกษาได้ ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกพล ระดมพล หรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุนสำหรับกรณีอื่นให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๓) เจ็บป่วย หรือประสบอุบัติเหตุหรือภัยอันตราย จนไม่สามารถศึกษาต่อให้ได้ผลดีต่อไป

(๔) ไม่ได้ลงทะเบียนรายวิชา หรือลงทะเบียนไม่สมบูรณ์ หรือถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนโดยไม่ได้

รับสัญลักษณ์ W

(๕) เหตุผลอื่นที่อาจารย์ที่ปรึกษาเห็นสมควร

ข้อ ๓๔ การลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๓ นักศึกษาจะต้องยื่นใบลาตามแบบที่สำนักส่งเสริมวิชาการ

ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และยื่นขอใบยินยอมจากผู้ปกครองเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำร่ง คันตระกูล)

รองอธิการบดี

ประธานคณะกรรมการมหาวิทยาลัย

๙

เพื่อพิจารณาอนุมัติตามลำดับ เว้นแต่กรณีนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะสามารถลาพักการศึกษาได้โดยไม่ต้องมีหนังสือ
ยินยอมจากผู้ปกครอง

กรณีนักศึกษาเป็นผู้ที่ลาศึกษาต้องมีหนังสือยินยอมจากหัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัด

การลาพักการศึกษา จะกระทำได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ถ้าจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อ

ให้ยื่นใบลาใหม่

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ การลาออก นักศึกษาจะต้องยื่นใบลาตามแบบที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนกำหนด

พร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติ
ตามลำดับ เว้นแต่กรณีนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะสามารถลาออกได้โดยไม่ต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง

หมวด ๖

การเปลี่ยนประเภท การย้ายสาขาวิชา และการรับโอนนักศึกษา

ข้อ ๓๖ นักศึกษาภาคปกติสามารถเปลี่ยนเป็นนักศึกษาภาคพิเศษได้ตามหลักเกณฑ์และวิธีการ

ที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

การเปลี่ยนประเภทจากนักศึกษาภาคพิเศษเป็นนักศึกษาภาคปกติจะกระทำไม่ได้

ข้อ ๓๗ นักศึกษาอาจย้ายสาขาวิชาได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

และให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ข้อ ๓๘ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการ

ที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

หมวด ๗

การเทียบโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียน

ข้อ ๓๙ การเทียบโอนผลการเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตระดับปริญญา รวมทั้งแนวปฏิบัติที่ดีในการ

เทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

๙๙๖

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำร่ง สันตะบุตร

รองอธิการบดี

ผู้อำนวยการสภามหาวิทยาลัย

๑๐

ให้มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเพื่อดำเนินการตามวรรคหนึ่ง และจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ข้อ ๔๐ การยกเว้นการเรียนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

การดำเนินการตามวรรคหนึ่งต้องสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตระดับปริญญา รวมทั้งแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวด ๔

การพ้นสภาพนักศึกษา

ข้อ ๔๑ ให้นักศึกษาภาคปกติพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่ออยู่ในเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) สำเร็จการศึกษาลงหลักสูตร์และได้รับอนุมัติให้ปริญญา

(๒) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาปกติที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๓) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๗๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๕ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาปกติที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๔) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษานักศึกษาที่ ๖ ที่ ๘ ที่ ๑๐ ที่ ๑๒ หรือที่ ๑๔ และเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๑๖ หรือที่ ๑๘ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาปกติที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๕) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร แต่ได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐

(๖) ใช้เวลาศึกษาเกินกว่าระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

(๗) มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หรือเป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับ

ของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้

(๘) ลาออก

(๙) ตาย

ข้อ ๔๒ ให้นักศึกษาภาคพิเศษพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่ออยู่ในเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) สำเร็จการศึกษาลงหลักสูตร์และได้รับอนุมัติให้ปริญญา

(๒) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ ๑ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลาวัณย์ คันตระกูล

รองอธิการบดี

ประธานการสภามหาวิทยาลัย

๑๑

(๓) ผลการประเมินได้คะแนนระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๗๐ เมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๔) ผลการประเมินได้คะแนนระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ ๓ ที่ ๔ ที่ ๕ ที่ ๖ หรือที่ ๗ และเมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ ๘ หรือที่ ๙ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๕) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร แต่ได้คะแนนระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐

(๖) ใช้เวลาศึกษาเกินกว่าระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

(๗) มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หรือเป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับ

ของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้

(๘) ลาออก

(๙) ตาย

หมวด ๔

การขอรับปริญญา

ข้อ ๔๓ นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา ต้องผ่านเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตร โดยมีคะแนนระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) ใช้เวลาศึกษาไม่เกินระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

(๓) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย

(๔) เงื่อนไขอื่นให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๔ นักศึกษาที่ผ่านเงื่อนไขตามข้อ ๔๓ ให้ยื่นคำร้องคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ภายในระยะเวลา ขั้นตอนและวิธีการตามประกาศของมหาวิทยาลัย กรณีที่นักศึกษาไม่ยื่นคำร้องตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป

ข้อ ๔๕ นักศึกษาที่มีสิทธิ์จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๓

(๒) นักศึกษาภาคปกติใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับ

หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี หรือใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี

โดยไม่นับรวมภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาปกติที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

๓๖๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุ่ง คัมระกุล)

รองอธิการบดี

เขตคามการศึกษามหาวิทยาลัย

๑๒

(๓) นักศึกษาภาคพิเศษใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี หรือใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๕ ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี โดยนับรวมภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

- (๔) ไม่มีรายวิชาใดที่เคยได้สัญลักษณ์ W U หรือต่ำกว่า C
- (๕) ไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำกับรายวิชาที่เคยลงทะเบียนแล้ว
- (๖) ไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับการยกเว้นการเรียน
- (๗) ไม่เคยถูกล้างพักการศึกษาเพราะกระทำผิดวินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๖ นักศึกษาจะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๔๕ และได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป

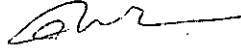
นักศึกษาจะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๔๕ และได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตั้งแต่ ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๕๐

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๗ กรณีนักศึกษาที่มีสภาพเป็นนักศึกษาอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับให้ใช้ข้อบังคับระเบียบและประกาศที่ใช้บังคับในขณะนั้นโดยอนุโลมต่อไป จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๔๘ กรณีนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๗ ซึ่งใช้หลักสูตรการศึกษาใดๆ และกำหนดให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗


(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.กิตติชัย วัฒนานิก)

นายกเลภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาวิตรี ดันตะกุล)
รองอธิการบดี
เลขาธิการสภามหาวิทยาลัย

๑๓

หมายเหตุ: เพื่อเป็นการรักษามาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการรับรองวิทยฐานะ และมาตรฐานการศึกษา และเพื่อให้การบริหารงานด้านวิชาการดำเนินไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับความในมาตรา ๑๘ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๕๗ ให้สภามหาวิทยาลัยมีอำนาจในการออกกฎ ระเบียบ ประกาศ และ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัยได้ จึงจำเป็นต้องออกข้อบังคับนี้

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธิต สัมตระกูล)

รองอธิการบดี

เลขาธิการสภามหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

คำสั่งแต่งตั้ง

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ที่ ๓๑๒๗ / ๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖)

ด้วยภาควิชาชีววิทยา ได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) เพื่อให้มีคุณภาพและสามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ คุณลักษณะ ทักษะ ตลอดจนสมรรถนะที่พร้อมสำหรับเป็นนักชีววิทยา

ดังนั้นเพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๔ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงขอยกเลิกคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่ ๘๐/๒๕๖๕ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตั้ง ณ วันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ และขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ดังนี้

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

๑) อาจารย์ ดร.ศรัณย์ จินะเจริญ	ประธานกรรมการ
๒) อาจารย์ ดร.ทัตพร คุณประดิษฐ์	รองประธานกรรมการ
๓) รองศาสตราจารย์ ดร.กัลทิมา พิชัย	กรรมการ
๔) อาจารย์ ดร.วัชร หาดูเมื่องใจ	กรรมการ
๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ โชติเดชานรงค์	กรรมการ
๖) อาจารย์ ดร.อัศรสิทธิ์ บุญส่งแท้	กรรมการ
๗) อาจารย์ ดร.วิมลรัตน์ พจนไตรทิพย์	กรรมการ
๘) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พันธุ์ สิ้นห์เกรียงไกร	กรรมการ
๙) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรพงษ์ จันทะชัย	กรรมการ
๑๐) อาจารย์ ดร.ณัฐธิดา สุภาพาญ	กรรมการ
๑๑) อาจารย์ ดร.อดิษฐ์ จรดล	กรรมการ
๑๒) อาจารย์ ดร.อรทัย คำสร้อย	กรรมการ
๑๓) อาจารย์ ดร.พิษณุภาคิน ไชยมงคล	กรรมการ
๑๔) อาจารย์ ดร.อ้อมหทัย ดีแท้	กรรมการ

๑๕) อาจารย์ ดร.รุ่งนภา...

-๒-

- ๑๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ทากัน
 ๑๖) นางสาวศิริลักษณ์ นพคุณ
 ๑๗) นายทองศักดิ์ ปาระมีศรี

กรรมการและเลขานุการ
 ผู้ช่วยเลขานุการ
 ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการยกร่างหลักสูตร

- ๑) อาจารย์ ดร.ศรัณย์ จินะเจริญ
 ๒) อาจารย์ ดร.ทัตพร คุณประดิษฐ์
 ๓) รองศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย กิตติวงศ์วัฒนา

๔) อาจารย์ ดร.ศุภนิตลา ศิริอุดม

๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรพันธ์ จุลศรีไกรวัล

๖) รองศาสตราจารย์ ดร.กัลทิมา พิชัย

๗) อาจารย์ ดร.วัชร ชาญเมืองใจ

๘) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ โชติเดชานรงค์

๙) อาจารย์ ดร.อัครสิทธิ์ บุญส่งแท้

๑๐) อาจารย์ ดร.วิมลรัตน์ พจนไตรทิพย์

๑๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พันธุ์ ลิ้มเกรียงไกร

๑๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรพงษ์ จันทะชัย

๑๓) อาจารย์ ดร.ณัฐธิดา สุภาหาญ

๑๔) อาจารย์ ดร.อดิษฐ์ จรดล

๑๕) อาจารย์ ดร.อรทัย คำสร้อย

๑๖) อาจารย์ ดร.พิษณุภาคิน ไชยมงคล

๑๗) อาจารย์ ดร.อัมมทนต์ ดีแท้

๑๘) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ทากัน

๑๙) นางสาวศิริลักษณ์ นพคุณ

๒๐) นายทองศักดิ์ ปาระมีศรี

ประธานกรรมการ

รองประธานกรรมการ

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้านสาขาวิชาชีพวิทยา

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้านสาขาวิชาชีพวิทยา

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

จากตัวแทนผู้ใช้บัณฑิต

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

ผู้ช่วยเลขานุการ

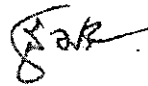
ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร...

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | |
|--|---|
| ๑) อาจารย์ ดร.ศรัณย์ จีณะเจริญ | ประธานกรรมการ |
| ๒) อาจารย์ ดร.ทัตพร คุณประดิษฐ์ | รองประธานกรรมการ |
| ๓) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัสสร วรรณพินิจ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านสาขาวิชาชีพวิทยา |
| ๔) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กษกร ลาภมาก | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านสาขาวิชาชีพวิทยา |
| ๕) ดร.มานิตา โมธรรม | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
จากตัวแทนผู้ใช้บัณฑิต |
| ๖) รองศาสตราจารย์ ดร.กัลทิมา พิชัย | กรรมการ |
| ๗) อาจารย์ ดร.วัชรวิ หาญเมืองใจ | กรรมการ |
| ๘) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ ไชติกเดชาณรงค์ | กรรมการ |
| ๙) อาจารย์ ดร.อัครสิทธิ์ บุญส่งแท้ | กรรมการ |
| ๑๐) อาจารย์ ดร.วิมลรัตน์ พจนไตรทิพย์ | กรรมการ |
| ๑๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พันธุ์ สัมพันธ์เกรียงไกร | กรรมการ |
| ๑๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรพงษ์ จันทะชัย | กรรมการ |
| ๑๓) อาจารย์ ดร.ณัฐธิดา สุภาพาญ | กรรมการ |
| ๑๔) อาจารย์ ดร.อติณัฐ จรตล | กรรมการ |
| ๑๕) อาจารย์ ดร.อรทัย คำสร้อย | กรรมการ |
| ๑๖) อาจารย์ ดร.พิษณุภาคิน ไชยมงคล | กรรมการ |
| ๑๗) อาจารย์ ดร.อัมมัทย์ ดีแท้ | กรรมการ |
| ๑๘) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ทากัน | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๙) นางสาวศิริลักษณ์ นพคุณ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๒๐) นายทองศักดิ์ ปาระมีศรี | ผู้ช่วยเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ภาคผนวก จ

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554

เล่ม ๑๒๙ ตอนพิเศษ ๕๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๓ มีนาคม ๒๕๕๕

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๔

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ กำหนดให้จัดทำมาตรฐานคุณวุฒิสาขาหรือสาขาวิชาเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษานำไปจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน เพื่อให้คุณภาพของบัณฑิตในสาขาหรือสาขาวิชาของแต่ละระดับคุณวุฒิมีมาตรฐานใกล้เคียงกัน จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ดังกล่าว อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการ การอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ การจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ต้องมี มาตรฐานไม่ต่ำกว่า “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ การจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ต้องมุ่งให้เกิดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต โดยมีหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และองค์ประกอบอื่น ๆ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔ ที่แนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ สถาบันอุดมศึกษาใดจัดการศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อยู่ในวันที่ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับ ต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

ข้อ ๔ ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ข้างต้นได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัติ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

วรวัจน์ เอื้ออภิญญกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๕๔

เอกสารแนบท้าย
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๕๔

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๕๔

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา	วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
ชื่อสาขาวิชา	๑.๑ คณิตศาสตร์
	๑.๒ เคมี
	๑.๓ ชีววิทยา
	๑.๔ ฟิสิกส์

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

๒.๑ คณิตศาสตร์

ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Mathematics) B.Sc. (Mathematics) or B.S. (Mathematics)

๒.๒ เคมี

ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) วท.บ. (เคมี)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Chemistry) B.Sc. (Chemistry) or B.S. (Chemistry)

๒.๓ ชีววิทยา

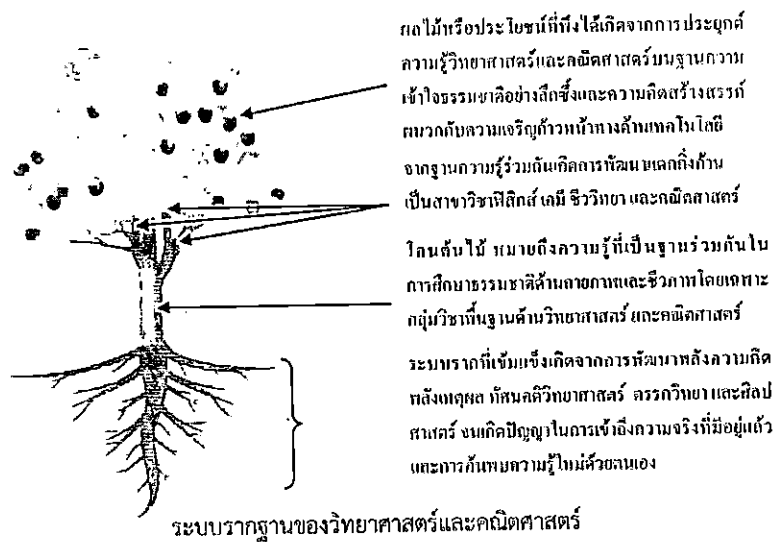
ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) วท.บ. (ชีววิทยา)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Biology) B.Sc. (Biology) or B.S. (Biology)

๒.๔ ฟิสิกส์

ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Physics) B.Sc. (Physics) or B.S. (Physics)

๓. ลักษณะของสาขา

วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (natural sciences) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าวิทยาศาสตร์ เป็นการค้นพบความจริงในธรรมชาติโดยการตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์และใช้ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์และทัศนคติวิทยาศาสตร์ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ วิเคราะห์ ตีความ ใช้พลังเหตุผลและระบบตรรกศาสตร์ในการสรุปเป็นความรู้ ทฤษฎี และกฎเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งที่เรียกว่ากฎธรรมชาติ (Natural law) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งเหล่านั้น ความรู้วิทยาศาสตร์ถือว่ามีความน่าเชื่อถือสูงมากเพราะความเป็นสภาวะวิสัย (Objectivity) แม่นตรง และสามารถพิสูจน์ซ้ำได้ ส่วนคณิตศาสตร์ (mathematics) เป็นภาษาและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำไปอธิบายศาสตร์ต่าง ๆ ได้ชัดเจน มีหลักการที่ต้องเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป คณิตศาสตร์สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ที่ดูเหมือนว่าไม่มีความเกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน โดยใช้แนวคิดเชิงปรัชญา โครงสร้างนามธรรม และการให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์จนอาจกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นรากฐานที่สำคัญของศาสตร์ทั้งปวง ความน่าเชื่อถือ และความแม่นยำในการค้นพบความจริงของธรรมชาติในสาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์ประดิษฐ์กรรมที่อำนวยความสะดวกมหาศาลต่อคุณภาพชีวิตในสังคมมนุษย์ดังที่ประจักษ์ให้เห็นทั่วไปลักษณะสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในภาพรวมแสดงได้ดังนี้



การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของวิทยาศาสตร์อาจเปรียบได้กับการเจริญเติบโตของต้นไม้ รากทำให้พืชเจริญเติบโตจนผลิตดอกออกผลได้ฉันใด รากฐานที่ดีของวิทยาศาสตร์ย่อมทำให้วิทยาศาสตร์เจริญเติบโตดี ดังนั้นหลักวิชาในหมวดการศึกษาทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาในหมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ทำให้พัฒนาทัศนคติวิทยาศาสตร์ ร่วมกับวิชาปรัชญาและภาษาอังกฤษช่วยให้นักศึกษาเข้าถึงแหล่งความรู้ เข้าใจเนื้อหา รู้จักคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์จนถึงระดับค้นพบความรู้ใหม่เพื่อประยุกต์ในกิจการต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อมนุษยชาติได้

ในปัจจุบันการเปิดสอนหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีความหลากหลาย ดังนั้นเพื่อให้การผลิตบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์บรรลุมาตรฐานนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความสามารถอย่างเหมาะสม อีกทั้งเพื่อให้แต่ละสถาบันอุดมศึกษามีโอกาสพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับเอกลักษณ์ของตนได้ การจัดทำรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ถูกใช้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ทั้งนี้แต่ละสถาบันควรพัฒนารายละเอียดของหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการของท้องถิ่น ภายใต้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิเดียวกัน

๓.๑ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำไปอธิบายศาสตร์ต่างๆ ได้ชัดเจน มีหลักการที่ต้องเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป คณิตศาสตร์สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ที่ดูเหมือนว่าไม่มีความเกี่ยวข้องเข้าด้วยกันโดยใช้แนวคิดเชิงปรัชญา โครงสร้างนามธรรม และการให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ จนอาจกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นรากฐานที่สำคัญของศาสตร์ทั้งปวง ทฤษฎีต่างๆ ในทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์ พาณิชยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ถ้าสามารถอธิบายได้ด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์จะทำให้ทฤษฎีเหล่านั้นเป็นที่ยอมรับเชื่อถือและนำไปอ้างอิงได้

การจัดการศึกษาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา จึงเป็นไปเพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาทางด้านนี้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และการให้เหตุผลอย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงและสื่อสารให้เข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกได้อย่างลึกซึ้ง และสามารถนำความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาเหล่านั้น

รายละเอียดของหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ อาจเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้บริสุทธิ์ หรือองค์ความรู้ประยุกต์ที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับองค์ความรู้ในศาสตร์อื่นได้ ซึ่งแต่ละสถาบันอาจกำหนดชื่อสาขาวิชาและชื่อปริญญาแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในกรอบนี้ได้

๓.๒ สาขาวิชาเคมี

วิชาเคมีเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาองค์ประกอบ โครงสร้าง สมบัติ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของสสาร มุ่งศึกษา และทำความเข้าใจถึงกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ และที่อยู่รอบตัวเรา ดังนั้นการจัดการศึกษาวิชาเคมีระดับปริญญาตรี จึงมุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับสสารและกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นตั้งแต่ระดับอะตอม โมเลกุล จนถึงสสารในระดับมหภาค สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหา อันจะนำไปสู่การพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถเลือกใช้ชีวิตและเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม สามารถบูรณาการความรู้และทักษะทางเคมีเข้ากับศาสตร์อื่นๆ โดยตระหนักถึงความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

วิชาเคมีแบ่งเป็นสาขาย่อยได้ดังนี้ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอนินทรีย์ เคมีอินทรีย์ เคมีวิเคราะห์และชีวเคมี นอกจากนี้ยังมีสาขาย่อยๆ ทางเคมีที่มีลักษณะของการนำความรู้ทางเคมีไปบูรณาการกับวิชาอื่นเช่น เคมีเวชภัณฑ์ เคมีสิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีเกษตร เป็นต้น

๓.๓ สาขาวิชาชีววิทยา

วิชาชีววิทยาเป็นศาสตร์ที่ครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและองค์ประกอบพื้นฐานของชีวิต พัฒนาการด้านความคิด พัฒนาการทางเทคโนโลยีและ พัฒนาการของศาสตร์สาขาอื่น เช่น ฟิสิกส์ เคมี ธรณีวิทยา เป็นต้น ช่วยให้นักชีววิทยาสามารถเข้าใจสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการระหว่างสิ่งมีชีวิต (Phylogenetic relationship) ซึ่งสามารถนำไปอธิบายพฤติกรรมของชีวิตและพฤติกรรมความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมได้ถึงแก่นแท้ของความจริงมากยิ่งขึ้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือมีความเข้าใจได้ลึกซึ้งในทุกระดับของการจัดระบบชีวิต (Level of biological organization) และสุดท้ายเกิดความสำนึกและตระหนักถึงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสรรพสิ่งที่ดำรงอยู่บนโลกของสิ่งมีชีวิต

การศึกษาชีววิทยาระดับปริญญาตรีจำเป็นต้องมีความรู้ที่ครอบคลุมหลักความรู้ชีววิทยาชั้นพื้นฐาน ศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อสามารถนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยระดับสูงซึ่งเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ใหม่หรือนำไปประยุกต์กับศาสตร์อื่นเพื่อความทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลงและเพื่อประโยชน์ในมิติการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

๓.๔ สาขาวิชาฟิสิกส์

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณทางกายภาพต่างๆ ในปรากฏการณ์ธรรมชาติ ด้วยหลักของเหตุและผลที่เชื่อมโยงตรงกัน เพื่อทำความเข้าใจอธิบายและคาดการณ์ความเป็นไปของปรากฏการณ์นั้นๆ โดยอาศัยการสังเกตและทดลอง หรือวิธีทางตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ตั้งแต่ในระบบที่มีขนาดเล็กมาก เช่น ระบบของอนุภาคมูลฐานไปจนถึงระบบขนาดใหญ่มาก คือ เอกภพ เพื่อหาคำตอบที่ชัดเจน แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ที่นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพชีวิตของมนุษยชาติและเพื่อการเติมเต็มปัญญา นอกจากนี้ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆ สามารถนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ วิชาฟิสิกส์นี้มีความเกี่ยวข้องและหรือเป็นพื้นฐานของศาสตร์ต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ เคมี ชีววิทยา วิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์ในทางการแพทย์แขนงต่างๆ เป็นต้น

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

ลักษณะของบัณฑิตต้องมีความสามารถทางวิชาการโดยทุกสาขาวิชาจะมีลักษณะร่วมกัน ดังนี้

- ๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
- ๔.๒ มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดีตลอดจนมีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- ๔.๓ มีความสามารถในการจัดระบบความคิด คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผลและคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมตลอดจนเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการและความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- ๔.๔ มีความสามารถในการสังเกต และยอมรับความจริงจากหลักฐาน ตามทฤษฎีที่ปรากฏและมีคำอธิบายหลักฐานเหล่านั้นตามตรรกะในหลักวิชา

- ๔.๕ มีความพร้อมในการทำงานอยู่เสมอและมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองพัฒนางานและพัฒนาสังคม
- ๔.๖ มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี
- ๔.๗ มีความสามารถสูงในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล
- ๔.๘ มีความสามารถในการบริหารจัดการและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ ๕ ด้านที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติของสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

๕.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (๑) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีระเบียบวินัย
- (๓) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (๔) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (๕) มีจิตสาธารณะ

๕.๒ ด้านความรู้

- (๑) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- (๒) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- (๓) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (๔) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

๕.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

- (๑) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (๒) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (๓) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสร้งสรรค์นวัตกรรม

๕.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (๒) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- (๓) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

๕.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (๒) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (๓) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- (๔) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

๖. องค์การวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต โดยแต่ละสาขาวิชาประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี

๗.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๗.๒ หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

โดยแบ่งเป็นวิชาแกน และวิชาเฉพาะด้าน ดังนี้

๗.๒.๑ วิชาแกน ประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยมี

จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

๗.๒.๑.๑ ทุกสาขาวิชาต้องเรียนกลุ่มวิชาแกน โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวม

ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต ดังนี้

- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเคมีรวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

๗.๒.๑.๒ แต่ละหลักสูตรต้องจัดให้มีรายวิชาแกนใน ๔ กลุ่มวิชาตามข้อ ๗.๒.๑.๑

เพิ่มเติมอีกอย่างน้อย ๒ กลุ่มวิชา โดยมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต ตามเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร

๗.๒.๒ วิชาเฉพาะด้าน ประกอบด้วย วิชาเฉพาะด้านบังคับและวิชาเฉพาะด้านเลือก

จำนวนหน่วยกิตในหมวดนี้รวมกับจำนวนหน่วยกิตในข้อ ๗.๒.๑ ต้องไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

๗.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้ง ๔ สาขา สามารถสรุปได้ดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ โครงสร้างหลักสูตรในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้ง ๔ สาขาวิชา

โครงสร้าง	จำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำ			
	คณิตศาสตร์	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์
๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
๒. หมวดวิชาเฉพาะ	๘๔	๘๔	๘๔	๘๔
๒.๑ วิชาแกน	๒๔	๒๔	๒๔	๒๔
๒.๒ วิชาเฉพาะด้าน	*	*	*	*
๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	๖	๖	๖	๖
รวม	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐

* จำนวนหน่วยกิตเมื่อรวมกับวิชาแกนแล้ว ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ในเนื้อหาสาระของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้กำหนดหัวข้อรายวิชารวมถึงจำนวนหน่วยกิตที่ต้องมีในหลักสูตร โดยแยกรายวิชาออกเป็น วิชาแกน วิชาเฉพาะด้านบังคับ และวิชาเฉพาะด้านเลือก

๘.๑ วิชาแกน ต้องประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

คณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
เคมีทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
ชีววิทยาทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
ฟิสิกส์ทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

คณิตศาสตร์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- (๑) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
- (๒) อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์
- (๓) ปริพันธ์และการประยุกต์
- (๔) อนุกรมอนันต์
- (๕) ฟังก์ชันหลายตัวแปร
- (๖) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร
- (๗) อนุพันธ์ย่อย

เคมี (ทฤษฎี)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า ๗ หัวข้อ :

- (๑) โครงสร้างอะตอม
- (๒) ปริมาณสารสัมพันธ์
- (๓) พันธะเคมี
- (๔) สมบัติของธาตุเรหริเจนเทหิฟและทรานสิชัน
- (๕) ก๊าซ
- (๖) ของเหลว สารละลาย
- (๗) ของแข็ง
- (๘) อุณหพลศาสตร์
- (๙) จลนพลศาสตร์
- (๑๐) สมดุลเคมี กรด - เบส
- (๑๑) เคมีไฟฟ้า
- (๑๒) เคมีนิวเคลียร์
- (๑๓) เคมีอินทรีย์
- (๑๔) เคมีสิ่งแวดล้อม

เคมี (ปฏิบัติการ)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วย การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการทดลอง

ที่สอดคล้องกับหัวข้อในวิชาเคมีทฤษฎี

ชีววิทยา (ทฤษฎี)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้ :

- (๑) สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์
- (๒) สารเคมีของชีวิต
- (๓) เซลล์และเมแทบอลิซึม
- (๔) พันธุศาสตร์
- (๕) กลไกของวิวัฒนาการ
- (๖) ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
- (๗) โครงสร้างและหน้าที่ของพืช
- (๘) โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์
- (๙) นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

ชีววิทยา (ปฏิบัติการ)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์และมีการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อใน

วิชาชีววิทยาทฤษฎี

ฟิสิกส์ (ทฤษฎี)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยได้แก่

- (๑) กลศาสตร์
- (๒) การสั่นและคลื่น
- (๓) อุณหพลศาสตร์
- (๔) ของไหล
- (๕) สนามไฟฟ้า
- (๖) สนามแม่เหล็ก
- (๗) แสง
- (๘) เสียง
- (๙) ฟิสิกส์ยุคใหม่

ฟิสิกส์ (ปฏิบัติการ)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับการทดลอง ที่สอดคล้องกับหัวข้อตามวิชาทฤษฎี

๘.๒ วิชาเฉพาะด้านบังคับ**๘.๒.๑ สาขาวิชาคณิตศาสตร์**

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

ดังนี้

หลักการทางคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
พีชคณิตเชิงเส้น	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
แคลคูลัส (เนื้อหาในระดับสูงกว่าวิชาแกน)	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
สมการเชิงอนุพันธ์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
พีชคณิตนามธรรม	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ตัวแปรเชิงซ้อน	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ความน่าจะเป็นและสถิติ	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงงาน	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

หลักการทางคณิตศาสตร์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์

และระเบียบวิธีการพิสูจน์โดยใช้รูปแบบจากหัวข้อ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น

พีชคณิตเชิงเส้น

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ เมทริกซ์ และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การประยุกต์

แคลคูลัส

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ที่มีเนื้อหาในระดับสูงกว่าวิชาคณิตศาสตร์ในวิชาแกน ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ปริภูมิยุคลิด อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระดับสูงทางการประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

สมการเชิงอนุพันธ์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวเลข ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ และปริพันธ์ รีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง

พีชคณิตนามธรรม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ กรุป ริง ฟิลด์ และการประยุกต์

ตัวแปรเชิงซ้อน

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ระบบจำนวนเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ อนุกรมลอเรนซ์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ การส่งคงรูประเบียบวิธีเชิงตัวเลข

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

ความน่าจะเป็นและสถิติ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงแบบสุ่มที่สำคัญ การประมาณค่า ช่วงแห่งความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอย ค่าสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาคณิตศาสตร์จากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๒.๒ สาขาวิชาเคมี

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๙ หน่วยกิต ดังนี้

กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีอินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีอนินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีวิเคราะห์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มชีวเคมี (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีสหวิทยาการ(ทฤษฎี และหรือปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงการ	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิตในหัวข้อต่อไปนี้: กฎทางอุณหพลศาสตร์ กระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สมดุลเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมและโมเลกุล และการทำนายสมบัติของสาร

ปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิตในหัวข้อ ที่สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี เช่น การหาค่าความร้อนของปฏิกิริยา อันดับปฏิกิริยา การหาค่าคงที่อัตรา การวัดสมบัติทางกายภาพ เป็นต้น

(๒) รายวิชาขั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ เช่น เคมีนิวเคลียร์ เคมีคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว สมดุลเคมี ไฟฟ้าเคมี สเปกโทรสโกปีของโมเลกุล เคมีคำนวณ เคมีเชิงแสง อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ (Statistical thermodynamics) และการเร่งปฏิกิริยาเคมี เป็นต้น

กลุ่มเคมีอนินทรีย์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต: ทฤษฎีกรุปสมมาตรและพอยท์กรุป สถานะพลังงานเชิงอะตอมและโมเลกุล สัญลักษณ์ของแก๊สอินทรีย์ โครงสร้างผลึก เคมีโคออดิเนชัน ทฤษฎีสถานะผลึกและสารประกอบเชิงซ้อน และกลไกปฏิกิริยา

ปฏิบัติการ ๑ หน่วยกิต สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี ได้แก่ การสังเคราะห์และการศึกษาสมบัติทางกายภาพของสารอนินทรีย์ สารประกอบเชิงซ้อน ออร์แกนโนเมทัลลิก สเปกโทรสโกปีของสารอนินทรีย์

(๒) รายวิชาขั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ เช่น การสังเคราะห์และการศึกษาสมบัติทางกายภาพบางประการของสารอนินทรีย์ ปฏิกิริยาของสารประกอบเชิงซ้อน การวิเคราะห์โครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อน สารอนินทรีย์ที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เป็นต้น

กลุ่มเคมีอินทรีย์

(๑) บัณฑิต ทยุข จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต: โครงสร้างหมู่ฟังก์ชันและสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ ปฏิบัติการเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยา การออกแบบ การสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย

ปฏิบัติการ ๑ หน่วยกิต ที่สอดคล้องกับหัวข้อทยุข ได้แก่ เทคนิคการแยกสารอินทรีย์ และการทำให้บริสุทธิ์ ศึกษาปฏิกิริยาเฉพาะและพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารอินทรีย์และการสังเคราะห์อย่างง่าย

(๒) รายวิชาชั้นสูง ทั้งทยุขและปฏิบัติการ เช่น สเปกโทรสโกปี และการประยุกต์ทางเคมีอินทรีย์ เคมีเชิงแสงของสารอินทรีย์ เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สารเยื่อโพลีคลิกเคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ เป็นต้น

กลุ่มเคมีวิเคราะห์

(๑) บัณฑิต ทยุข จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิตในหัวข้อต่อไปนี้:

หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ เทคนิคทางโครมาโตกราฟีและการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี

ปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต โดยมีหัวข้อที่สอดคล้องกับหัวข้อทยุข ได้แก่ การวิเคราะห์ปริมาณโดยการตกตะกอน การไทเทรตรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยเทคนิคโครมาโตกราฟี การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า

(๒) รายวิชาชั้นสูง ทั้งทยุขและปฏิบัติการ: เช่น หลักการเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีและการประยุกต์ เช่น absorption, emission, vibration เป็นต้น การวิเคราะห์เชิงความร้อน เช่น TGA, DSC, DMA เป็นต้น การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ เช่น ICP, AAS, GC-MS, LC, X-ray เป็นต้น

กลุ่มชีวเคมี

บัณฑิต ทยุข จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต: โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม

ปฏิบัติการ ๑ หน่วยกิต ที่สอดคล้องกับหัวข้อทยุข ได้แก่ การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีสารชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การศึกษากลไกในกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี

กลุ่มเคมีสหวิทยาการ (Multidisciplinary chemistry)

บัณฑิต ทยุข และหรือปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต:

ความปลอดภัยทางเคมี สเปกโทรสโกปี และวิชาใดวิชาหนึ่งที่เป็นบูรณาการของเคมีต่างสาขาหรือเคมีกับสาขาวิชาอื่นๆ เช่น มาตรวิทยา (metrology) ระบบการจัดการคุณภาพ (quality management : ระบบ ISO) เคมีชีวอินทรีย์ เคมีชีวอินทรีย์ นาโนเคมี เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีสะอาด (green chemistry) วัสดุศาสตร์ และพอลิเมอร์ เป็นต้น

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาวิชาเคมีจากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงงาน

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๒.๓ สาขาวิชาชีววิทยา

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ๔๑ หน่วยกิต ดังนี้

๘.๒.๓.๑ วิชาแกนสาขา ประกอบด้วยวิชา ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต

ชีวเคมี(ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

จุลชีววิทยา(ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

เคมีอินทรีย์(ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

ชีวสถิติ/สถิติพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

๘.๒.๓.๒ วิชาเฉพาะสาขา ประกอบด้วยวิชา* ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า ๒๖ หน่วยกิต

วิวัฒนาการ ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

การสืบพันธุ์และพันธุกรรม ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

การจัดระบบและความหลากหลายทางชีววิทยา ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

กายวิภาคและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

การพึ่งพาอาศัยกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

สัมมนา ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

โครงงาน ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

* การตั้งชื่อรายวิชาขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแต่ละสถาบัน

วิชาที่กำหนดประกอบด้วยเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อดังต่อไปนี้

วิวัฒนาการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

มโนทัศน์ของดาร์วิน (Darwinian concepts) การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่และความหลากหลาย ต้นไม้

วิวัฒนาการและช่วงเวลา (evolutionary tree(s) and timeline) พันธุศาสตร์ประชากร

การสืบพันธุ์และพันธุกรรม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

พันธุศาสตร์คลาสสิก (classical genetics) ได้แก่ พันธุศาสตร์ของเมนเดล การวิเคราะห์เพดิกรี การแยก

โครโมโซม วัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์ไมโทซิสและไมโอซิส วัฏจักรชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่สืบพันธุ์แบบอาศัย

เพศ โครงสร้างจีโนม เป็นต้น การถ่ายทอดข้อมูลพันธุกรรม ได้แก่ พันธุกรรมระดับโมเลกุล

การถอดรหัส การแปลรหัส มิเวชัน การควบคุมการทำงานของยีน พันธุวิศวกรรม เป็นต้น

การจัดระบบและความหลากหลายทางชีววิทยา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

ประวัติวิวัฒนาการ (phylogeny) เครื่องมือในการศึกษาการจัดระบบ ความหลากหลายและการจัดจำแนก

สิ่งมีชีวิตเป็นระบบต่างๆ

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :
โมเลกุลชีวภาพ (biomolecules) โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ เซลล์โพรแคริโอตและยูแคริโอต
ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ วัฏจักรเซลล์และการควบคุม การเปลี่ยนสภาพของเซลล์ วัฏจักรชีวิตด้านชีววิทยาของเซลล์
กายวิภาคและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :
พลังงานและสมดุลของสาร โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อของพืชและ/หรือสัตว์ ระบบอวัยวะ การทำงาน
และการควบคุมของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (พืช และ/หรือสัตว์)

การพึ่งพาต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :
นิเวศวิทยาระดับสิ่งมีชีวิต ระดับประชากร ระดับชุมชน สิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ ชีววิทยาการอนุรักษ์

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความวิชาการในสาขาวิชา
ชีววิทยาจากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงงาน

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์
ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทาง
วิชาการได้

๔.๒.๔ สาขาวิชาฟิสิกส์

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนในหลักสูตรเป็นวิชาที่อยู่ในหมวด ๗.๒.๒
รวมกันต้องไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต ดังนี้

ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลางและขั้นสูง	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
กลศาสตร์คลาสสิก	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
กลศาสตร์ควอนตัม	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ฟิสิกส์ยุคใหม่	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
การสั่นและคลื่น	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงงาน	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลางและขั้นสูง

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาหลัก
ที่จำเป็นต้องเรียนในหลักสูตร

กลศาสตร์คลาสสิก

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
กลศาสตร์แบบนิวตัน การสั่น การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค
แรงศูนย์กลาง กลศาสตร์แบบลากรางจ์และแบบแฮมิลตันเบื้องต้น

กลศาสตร์ควอนตัม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
แนวคิดเบื้องต้นของกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่นและความหมายของฟังก์ชันคลื่น ตัวดำเนินการ
สมการชเรอดิงเงอร์ ผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์ในปัญหาหนึ่งมิติ

ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
ไฟฟ้าสถิตย์ แม่เหล็กสถิตย์ สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง ข้อปัญหาค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์
การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง

ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
กฎต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การเปลี่ยนเฟส สถิติแบบแมกซ์เวลล์ - โบล์ตซ์มันน์
เฟอร์มี-ดิแรค และโบส-ไอน์สไตน์

ฟิสิกส์ยุคใหม่

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ของอะตอม สมบัติของของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน
การสั่นและคลื่น (Vibrations and Waves)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ การสั่นแบบ
ต่างๆ สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่ สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ข้อปัญหาค่าขอบ เวกเตอร์เชิงเวกเตอร์ชั้นสูง อนุกรม
ผลการแปลงลาปลาซและฟูเรียร์

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความทางวิชาการใน
สาขาวิชาฟิสิกส์จากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงงาน

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์
ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๓ วิชาเฉพาะด้านเลือก

ให้สถาบันอุดมศึกษากำหนดวิชาเฉพาะด้านเลือก ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของสถาบันนั้นๆ
โดยมีจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเฉพาะด้านเลือก วิชาเฉพาะด้านบังคับ และวิชาแกน รวมกันแล้วต้อง
ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

๘.๓.๑ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เพิ่มเติม สำหรับสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ให้เลือกวิชาเฉพาะด้านเลือกในกลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์

๘.๓.๒ สาขาวิชาเคมี

เลือกรายวิชาขั้นสูงในกลุ่มเคมีวิเคราะห์ กลุ่มเคมีอินทรีย์ กลุ่มเคมีอนินทรีย์ กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์และรายวิชากลุ่มชีวเคมี กลุ่มเคมีสหวิทยาการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

๘.๓.๓ สาขาวิชาชีววิทยา

เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาเพิ่มเติม และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

๘.๓.๔ สาขาวิชาฟิสิกส์

เลือกรายวิชา เช่น ทัศนศาสตร์ กลศาสตร์เชิงสถิติ สวณศาสตร์ (acoustics) ฟิสิกส์สถานะแข็ง ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ สัมผัสภาพ เป็นต้น

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาควรตระหนักถึงเงื่อนไขการเรียนรู้ซึ่งหมายถึงสภาพที่เหมาะสมกับผลการเรียนรู้แต่ละประเภท โดยผู้สอนเข้าใจความสำคัญ ทำให้เกิดการเรียนรู้จริงในรายวิชาต่างๆ ทั้งหลักสูตร รวมทั้งสามารถกำหนดกลยุทธ์ที่แบบยลและประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อการปรับปรุงอย่างมีประสิทธิภาพ

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

สถาบันอุดมศึกษาควรตระหนักถึงแนวทางที่สถาบันใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร อันจะทำให้บัณฑิตมีคุณลักษณะตามที่กำหนด และสามารถปฏิบัติงานในการประกอบอาชีพตามสาขาวิชาได้อย่างมีมาตรฐานและคุณภาพ

กลยุทธ์การสอนในรายวิชานั้น คือการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ของรายวิชาตามหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ตลอดจนรู้วิธีวิจัยเพื่อหาความรู้ นอกจากนี้ยังต้อง กำหนดวิธีการเพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนได้มีคุณธรรมจริยธรรม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยในการจัดการเรียน การสอนนั้นให้นั้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีการจัดสื่อและเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในการเรียนรู้ การจัดการเรียน การสอนอาจมีรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือหลายรูปแบบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๙.๑.๑ การสอนแบบเน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มุ่งเน้นวิธีการให้ผู้เรียนสืบเสาะหา ความจริงแบบวิทยาศาสตร์ และใช้สถิติทศนุปรกรณ์ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการ

๙.๑.๒ การสอนแบบเน้นกรณีปัญหา เป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนคิดและดำเนินการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์ เลือกวิธีการและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้การแนะนำ ของอาจารย์ผู้สอน เป็นการส่งเสริมให้เข้าใจและเรียนรู้การแก้ปัญหา วิธีการนี้เหมาะกับการสอนภาคปฏิบัติใน ห้องทดลอง

๙.๑.๓ การสอนแบบเน้นสมรรถนะ มุ่งเน้นวิธีการปฏิบัติพร้อมกับการฝึกปรือมองค้ความรู้ จนผู้เรียนสามารถแสดงศักยภาพจากการเรียนรู้พร้อมทั้งมีทักษะการปฏิบัติงานได้จริง รูปแบบและวิธีการสอน อาจเป็นการบรรยายโดยยกตัวอย่างประกอบ การอภิปรายซักถามระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การฝึกประสบการณ์ ภาคสนาม การศึกษาคูงาน เป็นต้น

๙.๑.๔ การสอนแบบเน้นการคิดวิเคราะห์ การสร้างผลงานและพัฒนาให้เกิดความคิดใหม่ การสร้างผลผลิตและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

(๑) การสอนแบบเน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์และพัฒนาจากความคิดเห็น โดยให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดเห็นจากการเขียนรายงานหลังจากได้ทดสอบความคิดกับผู้ร่วมงาน และถ่ายทอดออกมาเป็นผลงานเป็นต้น

(๒) การสอนแบบเน้นการสร้างผลงานและพัฒนาเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ เป็นการสอนที่พัฒนาจากงานวิจัย รวมทั้งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างผลงานและพัฒนาจากงานเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้โดยการทำโครงการวิทยาศาสตร์

(๓) การสอนแบบเน้นความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เห็นคุณค่าของวัฒนธรรมและประเพณี มองเห็นปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม และหาแนวทางแก้ไข

๔.๑.๕ การสอนแบบสาธิต เป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สังเกตขั้นตอนการปฏิบัติด้วยการเห็นตัวอย่าง หรือการอธิบายและอาจให้ผู้เรียนฝึกทำหรืออภิปราย ชักถามไปพร้อมกัน

๔.๑.๖ การสอนแบบบรรยายและอภิปราย เป็นการสอนที่มุ่งการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน หรือระดมความคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ผู้สอนอาจจัดรูปแบบสัมมนา อภิปรายแบบพอร์ม แบบกลุ่มย่อย แบบโต้วาที เป็นต้น

นอกจากนี้สถาบันอาจกำหนดกลยุทธ์ที่ใช้ในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยสอดคล้องกับเป้าประสงค์และพันธกิจในการผลิตบัณฑิต ตามอัตลักษณ์ของสถาบัน

๔.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

สถาบันต้องจัดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ และต้องประเมินผลการเรียนรู้ให้ครบตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรครบทุกด้าน วิธีการวัดผลทำได้หลายรูปแบบ เช่น การสอบข้อเขียน ซึ่งอาจมีการสอบย่อย สอบกลางภาคเรียน และสอบปลายภาคเรียน วัดและประเมินจากการศึกษาค้นคว้าแล้วนำเสนอผลต่อชั้นเรียน การนำเสนอเป็นรายงาน การอภิปราย การประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยต้องใช้วิธีการวัดมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านให้เหมาะสม โดยต้องประเมินได้ถูกต้องเที่ยงตรง มีความน่าเชื่อถือโดยเกณฑ์ของการวัดและประเมินผลให้เป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสถาบันและสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของกระทรวงศึกษาธิการ

ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินผลมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ

๔.๒.๑ ด้านคุณธรรมจริยธรรม

ใช้การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น การประเมินผลงานที่มอบหมาย และการกำหนดแนวปฏิบัติ

๔.๒.๒ ด้านความรู้

ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การสอบปฏิบัติ การนำเสนอรายงานและผลงาน การประเมินผลงานวิจัยในวิชาโครงการ

๔.๒.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การสอบปฏิบัติ การนำเสนอรายงานและผลงานสังเกตจากการแสดงความคิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน

๔.๒.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง ประเมินจากการทำงานกลุ่มและงานที่มอบหมาย ตลอดจนการประเมินจากความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

๙.๒.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การสอบปฏิบัติ การแสดงความคิดเห็น
 ในขณะร่วมอภิปรายในชั้นเรียน หรือประเมินจากการทำแบบฝึกหัดและงานที่มอบหมาย ตลอดจนประเมิน
 จากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่านักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา
 ทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิสาขา
 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยอาจมีกระบวนการดำเนินการ ดังนี้

๑๐.๑ ในระดับภาควิชา

สถาบันอุดมศึกษาจะต้องจัดทำการทวนสอบระดับภาควิชา โดยการกำหนดระบบและ
 กลไกในการดำเนินการทวนสอบ ในรูปแบบคณะกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบ
 การประเมินผล และอาจนำสู่การจัดตั้งคลังข้อสอบของแต่ละภาควิชา

๑๐.๒ ในระดับหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาจะต้องจัดทำการทวนสอบระดับหลักสูตร โดยสาขาวิชาที่มีความ
 พร้อมอาจดำเนินการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทุกด้านอย่างเป็นระบบ โดยการตรวจสอบประมวลผลการ
 จบการศึกษาเพื่อประเมินผลการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ นอกจากนั้นควรมีการประเมินผลการเรียนรู้จาก
 หลายแหล่ง เช่น จากแหล่งฝึกงาน ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตใหม่และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อเป็นการยืนยันผลการ
 เรียนรู้ที่ได้รับ นอกจากนั้นอาจมีการวางแผนและรายงานผลการทวนสอบต่อคณะกรรมการบริหารคณะ
 ภาควิชาการศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญโปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์
 และคณิตศาสตร์ หรือมีวุฒิเทียบเท่าตามที่สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งกำหนด

(๒) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งกำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้อาจเทียบโอนได้เฉพาะในหลักสูตรที่ได้รับการเผยแพร่โดย
 สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และจะต้องเป็นไปตามข้อบังคับ หรือระเบียบของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีจำนวนและคุณวุฒิตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง
 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับล่าสุด ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
 เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และให้เป็นไปตามเกณฑ์
 การประกันคุณภาพการศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

(๒) สำหรับสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในการ
 ประกันคุณภาพการศึกษาภายในของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

(๓) สถาบันต้องจัดให้มีบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนในจำนวน ที่เหมาะสมกับจำนวน
 ผู้เรียนและลักษณะของสาขาวิชา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีคุณลักษณะพึงประสงค์ควรมีทรัพยากรเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

(๑) อาคารเรียนและห้องเรียนที่เพียงพอและเอื้อต่อการเรียนการสอน โดยควรจัดห้องเรียนที่มีสื่อและอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

(๒) ห้องทำงานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมและเอื้อต่อการทำงานของอาจารย์และบุคลากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๓) ห้องปฏิบัติการทั้งเพื่อการสอนและการวิจัย

(๔) จัดบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถให้นักศึกษาใช้ค้นคว้าหาข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ตลอดจนหนังสือหรือตำราที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม

(๕) การสำรวจความต้องการทรัพยากรที่จำเป็น และมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ

(๖) หนังสือหรือตำรา สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องและวารสารวิชาการในจำนวนที่เหมาะสม

(๗) อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการเรียนการสอน

๑๔. แนวทางการพัฒนาอาจารย์

สถาบันอุดมศึกษาควรจัดให้มีระบบและกลไกในการพัฒนาอาจารย์ให้สามารถบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพันธกิจที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑๔.๑ การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จัดให้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เพื่อให้รับทราบถึงนโยบาย ปรัชญา ปณิธานของสถาบัน หลักสูตรและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา ระเบียบปฏิบัติ แนวทางการพัฒนาศักยภาพทางด้านวิชาการ รวมทั้งการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

๑๔.๒ การพัฒนาอาจารย์

(๑) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนทักษะที่เกี่ยวกับกลยุทธ์การสอน และการวัดการประเมินผลการเรียนรู้

(๒) จัดให้มีระบบการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยมีแผนงานการพัฒนาอาจารย์ที่ชัดเจน มีการติดตามและประเมินผล รวมทั้งการนำผลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาต่อไป

(๓) จัดให้มีกลไกส่งเสริม สนับสนุน และจูงใจ ให้อาจารย์สามารถสร้างผลงานวิชาการในสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และหรืองานสร้างสรรค์อื่นที่มีคุณภาพสามารถเผยแพร่ได้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสาขานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ ดังนี้

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

มคอ.๑

(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตรครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(๓) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ อย่างน้อยต่อการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๕ และ มคอ. ๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. ๗ ปีที่แล้ว

(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน

(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และหรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี

(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมด อยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สู่การปฏิบัติ

สถาบันอุดมศึกษาที่ประสงค์จะเปิดสอน/ปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ควรดำเนินการดังนี้

๑๖.๑ ให้สถาบันอุดมศึกษาพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑๖.๒ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน ผู้แทนองค์กรวิชาชีพอย่างน้อย ๑ คน

มคอ.๑

เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ. ๒ (รายละเอียดของหลักสูตร)

๑๖.๓ การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามข้อ ๑๖.๒ นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของตน มีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันฯ และเป็นທີ່สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (curriculum mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานการเรียนรู้ด้านใดบ้าง

๑๖.๔ จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และแบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใดบ้าง สถาบันฯ ต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๑๖.๕ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ อนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯ ควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้ชัดเจน

๑๖.๖ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๑๖.๗ เมื่อสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติตามข้อ ๑๖.๕ แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑๖.๘ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้วให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ พร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะโดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ. ๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการและจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษาโดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๑๖.๙ เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหาร

มคอ.๑

จัดการหลักสูตรในภาพรวมว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและหรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ บันทึกในฐานข้อมูล
หลักฐานเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒