



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หลักสูตรปรับปรุงนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์
ในคราวประชุมครั้งที่ 6 / 2568 เมื่อวันที่ 22 เดือน เมษายน พ.ศ. 2568



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
วันที่ 30 เดือนเมษายน พ.ศ.2568

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 : ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร	4
หมวดที่ 3 : คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	21
หมวดที่ 4 : โครงสร้างของหลักสูตรและกระบวนวิชา	22
หมวดที่ 5 : การจัดกระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล	58
หมวดที่ 6 : ความพร้อมและศักยภาพของหลักสูตร	65
หมวดที่ 7 : การประกันคุณภาพหลักสูตร	72
ภาคผนวก	
1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา	78
2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	108
3. ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร	109
4. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุง	134
5. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาใหม่	174
6. ข้อบังคับ/ประกาศ/ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	
6.1 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565	186
6.2 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566	196

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25380041100085
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก -ไม่มี-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร ปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

- ☒ ภาษาไทย
☐ ภาษาต่างประเทศ
☐ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.4 การรับผู้เข้าศึกษา

- ☐ รับเฉพาะนักศึกษาไทย
☐ รับเฉพาะนักศึกษาต่างชาติ
☒ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ (ที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี)

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- ไม่มี -

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

☒ หลักสูตรเดียว

☐ หลักสูตรรวมภายในสถาบัน มีโครงการรองรับ

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2564)
 - เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507
 - มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
 - สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 10 เดือนกันยายน พ.ศ.2568
 - สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 9/2568 เมื่อวันที่ 19 เดือนกันยายน พ.ศ. 2568

7. ระบบการจัดการศึกษา

7.1 ระบบ

- ☐ ระบบการศึกษาตลอดปี (ไม่น้อยกว่า สัปดาห์)
- ☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
- ☐ ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

7.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ☐ แผนการศึกษากำหนดให้มีภาคฤดูร้อน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา
- ☒ แผนการศึกษาไม่มีภาคฤดูร้อน

7.3 รูปแบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 อาชีพทางตรง

อาชีพ	ลักษณะงาน (Job Description)
ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษา ของรัฐบาลและเอกชน	สอนเนื้อหาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาหรือใกล้เคียง
นักวิชาการ/นักวิจัย ในหน่วยงาน รัฐ หน่วยงานเอกชน องค์กรไม่ แสวงหาผลกำไร (NGO)	เก็บรวบรวมข้อมูล ทำวิจัย เผยแพร่งาน เป็นวิทยากรอบรมใน สาขาชีววิทยาหรือใกล้เคียง

อาชีพ	ลักษณะงาน (Job Description)
ผู้ช่วยวิจัย/ลูกจ้างชั่วคราวในสถาบันการศึกษา	เก็บรวบรวมข้อมูล/ช่วยทำวิจัยในโครงการวิจัยต่างๆ ในสาขาชีววิทยาหรือใกล้เคียงของสถาบันอุดมศึกษาระยะเวลา 1-3 ปี
นักวิเคราะห์ข้อมูล	เก็บรวบรวมข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ด้าน bioinformatics หรือ systematic และนำมาวิเคราะห์เพื่อเผยแพร่หรือใช้ในการวางแผนการดำเนินงาน ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
ประกอบอาชีพอิสระ	ทำธุรกิจส่วนตัว เช่น รับเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

8.2 อาชีพรอง

อาชีพ	ความรู้เสริมที่ต้องการ	ลักษณะงาน (Job Description)
ผู้ประสานงานโครงการ	การบริหารจัดการ การทำงานเป็นทีม	ประสานงานเกี่ยวกับการประชุม อบรม สัมมนา จัดทำงบประมาณโครงการ เขียนแผนการดำเนินงาน
พนักงานขายเฉพาะทาง (งานวิจัยทางด้านชีววิทยาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง)	การบริหารและจัดการ การวิเคราะห์การตลาด	นำเสนอและขายบริการงานวิจัยให้กับลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า ประสานงานกับทีมวิจัยเพื่อพัฒนาข้อเสนอโครงการ
ผู้ช่วยบรรณาธิการวารสารวิชาการนานาชาติ	ภาษาอังกฤษ	ทำงานร่วมกับทีมบรรณาธิการตรวจผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

หมวดที่ 2 ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร

1.. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

1.1 ภาพรวมขององค์ความรู้ที่เปิดสอนในคณะ

คณะวิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในสามคณะแรกที่เปิดทำการสอน ตั้งแต่เริ่มก่อตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2507 มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและประเทศรวมทั้งส่งเสริมและสร้างความแข็งแกร่งทางด้านการวิจัยของคณาจารย์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการบริการวิชาการแก่ชุมชน อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรม

ในช่วงทศวรรษแรกของการก่อตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะวิทยาศาสตร์จัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี 5 หลักสูตร ประกอบด้วย คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และธรณีวิทยา จากนั้นได้เปิดการเรียนการสอนระดับปริญญาโทในปี พ.ศ.2517 ใน 8 สาขาวิชาหลัก และในปี พ.ศ. 2532 เป็นคณะแรกของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่เปิดการเรียนการสอนระดับปริญญาเอก ใน 3 สาขาวิชา คือ สาขาฟิสิกส์ ชีววิทยา และธรณีวิทยา

ในปัจจุบันประกอบด้วยภาควิชา จำนวน 8 ภาควิชา 3 ศูนย์วิจัย 2 ศูนย์บริการ มีหลักสูตรทั้งหมด จำนวน 53 หลักสูตร โดยแบ่งออกเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี จำนวน 15 หลักสูตร (หลักสูตรภาษาไทย 12 หลักสูตร หลักสูตรสองภาษา 2 หลักสูตร และหลักสูตรนานาชาติ 1 หลักสูตร) หลักสูตรระดับปริญญาโท จำนวน 20 หลักสูตร (หลักสูตรภาษาไทย 1 หลักสูตร หลักสูตรสองภาษา 13 หลักสูตร และหลักสูตรนานาชาติ 6 หลักสูตร) และหลักสูตรระดับปริญญาเอก จำนวน 18 หลักสูตร (หลักสูตรสองภาษา 3 หลักสูตร และหลักสูตรนานาชาติ 15 หลักสูตร) โดยได้จัดการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์รากฐาน และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ทันสมัยและหลากหลาย รวมถึงการจัดการศึกษาผ่านระบบการศึกษาตลอดชีวิต เพื่อรองรับรูปแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น ผ่านวิทยาลัยการศึกษาตลอดชีวิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.2 การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อองค์ความรู้ที่จัดการเรียนการสอนโดยหลักสูตร

วัตถุประสงค์หลักที่ต้องปรับปรุงหลักสูตร คือ ต้องการปรับปรุงเนื้อหาของกระบวนวิชาให้ทันสมัยเหมาะสมกับอาชีพในปัจจุบันมากขึ้น และจัดทำแผนการเรียนให้นักศึกษาเลือกเรียนตามมอดูล 4 มอดูล ได้แก่ ความหลากหลายทางชีวภาพ พฤกษศาสตร์ นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม และชีววิทยา รวมถึงปรับสิ่งที่นักศึกษาต้องทำได้เมื่อเรียนครบตามแผนการเรียนในแต่ละชั้นปี (yearly learning outcomes, YLO) ให้สอดคล้องกับสิ่งที่หลักสูตรคาดหวังให้บัณฑิตเป็นเมื่อเรียนครบตามโปรแกรมของหลักสูตร (program learning outcomes, PLO) และสามารถประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกมาได้อย่างเป็นรูปธรรม เช่น สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาให้ออกมาในรูปแบบร้อยละความคาดหวังตามที่หลักสูตรต้องการ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน

ทั้งนี้หลักสูตรได้วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่อาจจะส่งต่อการดำเนินการของหลักสูตรและคุณค่าที่จะเกิดขึ้นกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรโดยใช้เครื่องมือ PEST analysis เพื่อแสดงผลกระทบจากปัจจัยภายนอกองค์กร 4 ปัจจัย ดังนี้

1) **Politics (P)** การเมืองและแผนนโยบายของรัฐบาล ในปี พ.ศ. 2566 รัฐบาล ได้ทำการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งอยู่ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.

2561-2580) โดยมีวิสัยทัศน์คือ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เพื่อพร้อมยกระดับขีดความสามารถ และสร้างโอกาสจากบริบทโลกที่เปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ภายใต้การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ได้กำหนดทิศทางการพัฒนาผ่านหลักการและแนวคิด 4 ประการ คือ 1) หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2) การสร้างความสามารถของการล้มแล้วลุกไว พร้อมปรับตัว และเติบโต 3) โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-economy, Circular-economy, Green-economy) 4) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ หรือ Sustainable Development Goals (SDGs) โดยมุ่งพลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน เพื่อผลักดันให้เกิดผลเป็นรูปธรรมและสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ของรัฐบาล หลักสูตรต้องทำการปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทั้ง 13 ข้อ เพื่อผลิตบัณฑิตชีววิทยาที่มีคุณภาพ มีความรู้ทันสมัย มีทักษะปฏิบัติต่างๆอย่างดีเยี่ยม และตรงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เป็นบัณฑิตที่มีความสามารถปรับตัวให้อยู่รอดในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว พร้อมรับมือกับผลกระทบจากวิกฤตทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ที่คาดการณ์ยากมากขึ้นในอนาคต

2) **Economics (E)** ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจที่หดตัว หลังจากเกิดการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 โดยเฉพาะอัตราค่าครองชีพที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัญหารายรับไม่เพียงพอกับรายจ่ายนี้ ทำให้เกิดหนี้สินครัวเรือนเพิ่มขึ้น คนไทยมีสัดส่วนหนี้ครัวเรือนต่อ GDP สูงถึง 90.8 % ภาวะเศรษฐกิจเช่นนี้ อาจส่งผลกระทบทำให้การมีบุตรลดลง โดยการมีบุตรถือเป็นภาระกับครอบครัวอาจจะไม่สามารถเลี้ยงดูบุตรจำนวนมากได้ ทำให้อัตราการเกิดลดลงในอนาคต จำนวนเด็กแรกเกิดในประเทศไทยลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2565 หญิงไทย 1 คน มีบุตรเฉลี่ย 1.1 คน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 ประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น การรับนักศึกษาเข้าศึกษาในแต่ละหลักสูตรอาจจะต้องเพิ่มหลักสูตรนานาชาติ ที่รับนักศึกษาจากต่างชาติ เช่น เมียนมาร์ ลาว กัมพูชา เวียดนาม และจีน นอกจากนี้อาจจะต้องเพิ่มหลักสูตรสำหรับกลุ่มเป้าหมายใหม่ในวัยทำงานและผู้สูงอายุซึ่งมีเวลาว่างมีฐานะทางการเงินมั่นคง และต้องการพัฒนาทักษะหรือเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Education, LE)

3) **Social (S)** ปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรม สืบเนื่องจากความเจริญทางการแพทย์ คนมีอายุขัยยืนยาวขึ้น ทำให้สังคมไทยกลายเป็นสังคมผู้สูงอายุ ภาวะเศรษฐกิจหดตัว รวมถึงค่านิยมที่ไม่ต้องการแต่งงานหรือการแต่งงานช้าทำให้เกิดภาวะมีบุตรยาก เป็นเหตุให้ประชากรมีแนวโน้มลดลง ประกอบกับค่านิยมของนักเรียนในปัจจุบันที่สามารถสร้างทักษะสำหรับประกอบอาชีพได้โดยไม่จำเป็นต้องเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา เช่น อาชีพอินฟลูเอนเซอร์ ยูทูบเบอร์ และฟรีแลนซ์ หรือการย้ายถิ่นอาศัยเนื่องจากภัยธรรมชาติ เช่น ภาวะโลกร้อน ภัยแล้ง ฝุ่นควัน พายุและน้ำท่วมที่รุนแรงมากขึ้น รวมถึงการที่สังคมเปิดกว้างในสายอาชีพต่างๆ ต่อเพศสภาพที่หลากหลายมากขึ้น มหาวิทยาลัยต่างๆ จึงต้องปรับแผนการรับนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง และต้องเพิ่มกลยุทธ์เพื่อดึงดูดความสนใจจากนักศึกษาให้มาเลือกศึกษาต่อในหลักสูตรที่เปิดมามากขึ้น เช่น การให้ทุนอุดหนุนการศึกษา หลักสูตรที่เปิดกว้างในเสรีภาพทางเพศ โดยการให้คุณค่าและพื้นที่แสดงออกสอดคล้องกับหลักสิทธิมนุษยชน ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักในการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการเลือกเข้าศึกษาต่อ และยกระดับคุณภาพของบัณฑิตให้สอดคล้องกับอาชีพในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ ที่ประกอบขึ้นจากพหุวัฒนธรรม กลุ่มเป้าหมายหลักคือ

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยอาจจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนในระบบมหาวิทยาลัยก่อนที่จะจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา เก็บหน่วยกิตที่เรียนแล้วไว้ได้และสามารถโอนหน่วยกิตนั้นเมื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย นอกจากนี้อาจเปิดหลักสูตรเรียนออนไลน์ทางไกล ระบบสองปริญญา ปริญญาตรีต่อเนื่องปริญญาโท และ ปริญญาโทต่อเนื่องปริญญาเอก สำหรับกลุ่มวัยทำงานและผู้สูงอายุที่มีจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น หลักสูตรอาจปรับตัวโดยเปิดหลักสูตรการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นต้น

4) **Technology (T)** เป็นการนำนวัตกรรม เทคโนโลยี เข้ามายกระดับเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของคนไทย เทคโนโลยีแห่งโลกอนาคตเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม การเกษตรการแพทย์ เศรษฐกิจ และสังคม เช่น Artificial Intelligence (AI) ปัญญาประดิษฐ์ Internet of Thing (IoT) Big data ชุดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ Gene editing การแก้ไขยีนเป็นเครื่องมือทางพันธุวิศวกรรมเพื่อแทรก ลบ หรือแก้ไขยีนในสิ่งมีชีวิต Nanotechnology ในการผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น ยา โพลีเมอร์เชิงพาณิชย์ และสารเคลือบป้องกัน รวมถึงความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่มีการพัฒนาไปมากและถูกนำมาใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่ใช้พลังงานน้อยลง และย่อยสลายได้ง่าย เป็นการลดพลังงานที่ไม่จำเป็น ช่วยให้วัตถุดิบที่ต้องใช้ประหยัดลง และลดมลพิษด้านต่างๆ ได้ดี ซึ่งจะถูกพัฒนาเพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อม พร้อมรับการอนุรักษ์อย่างเต็มที่ ซึ่งเทคโนโลยีแห่งโลกอนาคตเป็นสิ่งที่ท้าทายให้เป็นประโยชน์แต่เทคโนโลยีอาจก่อให้เกิดโทษ ต้องให้โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อความเป็นอยู่ที่ยั่งยืนของสังคมไทย ซึ่งหลักสูตรชีววิทยาได้นำเทคโนโลยีและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ทันสมัยมาปรับใช้ให้เหมาะสมต่อการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา เช่น การเรียนและการวิจัยด้านพันธุวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับตัดต่อพันธุกรรมพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ทางการเกษตร และการใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

1.3 การวิเคราะห์ช่องว่างขององค์ความรู้และโอกาส (gap analysis and opportunity)

หลักสูตรได้ทำการวิเคราะห์ช่องว่างที่เป็นจุดด้อยและโอกาสของหลักสูตรโดยใช้ SWOT analysis แสดงผลดังต่อไปนี้ (ข้อมูลจากกิจกรรม SWOT analysis โครงการสัมมนาฯ & รู้เรา Why biology cmu? วันที่ 24 กันยายน 2565 ณ นอร์ธฮิลล์ซีทีรีสอร์ท อ. หางดง จ. เชียงใหม่)

1) **S = STRENGTHS** หรือจุดแข็งของหลักสูตรชีววิทยา ได้แก่ 1.1) Expertise: ความเชี่ยวชาญ ความชำนาญของอาจารย์ที่หลากหลาย เป็นทุนกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์มูลค่าสูง 1.2) Location: ตำแหน่งที่ตั้ง เหมาะกับการใช้ชีวิต เมืองเชียงใหม่เป็นเมืองที่ดีมีพื้นที่ในการทำวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งทรัพยากรป่าไม้ 1.3) Happiness: เป็นหลักสูตรที่เน้นการมีความสุขในการทำงานของบุคลากรและบรรยากาศในการเรียนรู้ของนักศึกษา ที่เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่กันแบบคนในครอบครัว สืบทอดและถ่ายทอดวัฒนธรรมองค์กร 1.4) Gender Equality: ความมีเสรีภาพในการแสดงออกทางความคิดเห็นรวมถึงความหลากหลายทางเพศสภาพ 1.5) Infra-structure: มีความพร้อมในด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ทันสมัย สถานที่ ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ รวมถึงงบประมาณเพื่อสนับสนุน Infra-structure ต่างๆ 1.6) Multidisciplinary / Frontier research / High impact output: ความทันสมัยของหลักสูตร (ระดับ world class) รวมถึงความหลากหลายของหลักสูตรที่เอื้อต่อการบูรณาการงานวิจัยเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ ผลิตผลงานวิชาการ ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ และสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง

2) **W = WEAKNESSES** หรือจุดอ่อน ได้แก่ 2.1) Slow life: (ความเชื่องช้า) เป็นสภาพสังคมของคนล้านนาที่ไม่มีความเร่งรีบในชีวิต ขาดการแข่งขัน และขาดความทะเยอทะยาน 2.2) Lacking skills in 2nd and 3rd language: ขาดทักษะทางภาษาที่ 2, 3 ทำให้ขาดโอกาสในการร่วมมือทางวิชาการระดับนานาชาติ 2.3) อาจารย์และนักศึกษามีความเกรงใจกัน ทำให้การพูดคุยหรือการพัฒนาตัวเองของนักศึกษาน้อยลง 2.4) การขาดเครือข่ายกับส่วนกลางของภาควิชา 2.5) ทรัพยากรและทุนวิจัยกระจายไม่ทั่วถึง 2.6) ขาดการประชาสัมพันธ์ในสื่อต่างๆ ทำให้ไม่เป็นที่รู้จักเท่าที่ควร 2.7) เส้นทางอาชีพของบัณฑิตไม่ชัดเจน ทำให้บัณฑิตที่จบไปว่างงาน หางานทำยาก 2.8) Few star attractions: หลักสูตรไม่มีจุดดึงดูดความสนใจที่ชัดเจน ไม่สามารถผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะเฉพาะตัวหรือมีจุดเด่นที่แตกต่างจากบัณฑิตจากสถาบันอื่น

3) **O = OPPORTUNITIES** หรือโอกาส ได้แก่ 3.1) BCG Model Research: มีความหลากหลายของงานวิจัยและเงินสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกเกี่ยวกับ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio-economy) เศรษฐกิจสีเขียว (Green-economy) และ เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular-economy) 3.2) Reskill-Upskill and Lifelong Education in Biology: มีโอกาสเปิดหลักสูตรเพื่อเพิ่มทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิตในสาขาวิชาชีววิทยา 3.3) ตลาดงานวิทยาศาสตร์สุขภาพ "Health care" เปิดกว้างมากขึ้น มีเทคโนโลยีใหม่ๆ และนวัตกรรมที่ก้าวหน้า ส่งเสริมนักวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์และสิ่งแวดล้อม เช่น Covid-19 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและ PM 2.5 เป็นต้น 3.4) อยู่ในแหล่งที่มีทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมที่สมบูรณ์ มหาวิทยาลัยเป็นที่รู้จักในระดับประเทศ 3.5) Portfolio ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรมีโอกาสดึงดูดนักเรียนเข้าศึกษาต่อโดยดูจากผลงานเก็บสะสมของนักเรียน หรือโครงการวิจัยในโครงการทุนต่างๆ ที่นักเรียนได้มาเรียนรู้งานวิจัยในหลักสูตร เช่น นักเรียนโครงการ วมว. ทุนเรียนดี พสวท. และโอลิมปิกวิชาการ ทำให้ได้นักศึกษาที่มีศักยภาพระดับแนวหน้าของประเทศเข้ามาศึกษาในหลักสูตรพร้อมทุนการศึกษา

4) **T = THREATS** หรือ ภัยคุกคามที่ไม่สามารถควบคุมได้ ได้แก่ 4.1) ฝุ่นควัน PM_{2.5} เป็นปัญหาด้านสุขภาพของชาวเชียงใหม่ที่ไม่อาจหลุดพ้นได้ ทำให้นักศึกษาไม่เลือกเรียนที่เชียงใหม่ หรือชาวเชียงใหม่ต้องอพยพย้ายถิ่นอาศัย 4.2) ภัยธรรมชาติและภัยพิบัติต่างๆ เช่น พายุ น้ำท่วม และน้ำป่าไหลหลากที่รุนแรงมากยิ่งขึ้น อันเนื่องมาจากผลกระทบของภาวะโลกร้อน 4.3) ทักษะคนในการเรียน การทำงานที่เปลี่ยนไป ค่านิยมในการเรียนมหาวิทยาลัยของนักศึกษาลดน้อยลง เนื่องจากนักเรียนบางส่วนเริ่มมีความสนใจในอาชีพด้านอื่นเพิ่มมากขึ้น (อาชีพการผลิตสื่อออนไลน์ เช่น Youtuber, influencer, content creator) 4.4) จำนวนประชากรลดลงอย่างต่อเนื่อง 4.5) ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำและการเมืองถดถอย ภาครัฐไร้ประสิทธิภาพในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม สังคมและภัยพิบัติ 4.6) ทุนวิจัยน้อยลง นโยบายมหาวิทยาลัยที่ไม่แน่นอนปรับเปลี่ยนง่าย 4.7) ภัยจากมิถุนาชีพหลอกลวงว่ามีหลักสูตรแลกเปลี่ยนกับสถาบันต่างประเทศของคณะวิทยาศาสตร์ ปัญหาสังคม การฆ่าตัวตาย โรคซึมเศร้า ขาดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 4.8) ภัยคุกคามจาก AI หรือปัญญาประดิษฐ์ สงครามโลก และอาวุธชีวภาพ

1.4 การดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภายนอก (2.2) และโอกาส (2.3)

หลักสูตรได้เพิ่มแนวทางในการเพิ่มอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้นโดยปรับปรุงให้มีเนื้อหาของกระบวนวิชาให้ทันสมัยเหมาะสมกับอาชีพในปัจจุบัน และจัดทำแผนการเรียนให้นักศึกษาเลือกเรียนตามมอดูล 4 มอดูล ได้แก่ ความหลากหลายทางชีวภาพ พืชศาสตร์ นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม และชีววิทยา ซึ่งการจัดกระบวนวิชาเป็นหมวดหมู่จะช่วยให้นักศึกษาสามารถค้นหาช่องทาง

และแนวโน้มในการประกอบอาชีพของตนเองในอนาคตได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้หลักสูตรได้เพิ่มวิชาเปิดใหม่และกำหนดทักษะการใช้เครื่องมือที่สำคัญทางชีววิทยาของนักศึกษาที่ชัดเจนขึ้น เช่น วิชา 202232 พันธุศาสตร์สำหรับนักศึกษาชีววิทยา (Genetics for Biology Students) เพิ่มทักษะในการทำปฏิบัติการที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในการวิจัย วิชา 202300 ทักษะพื้นฐานด้านเครื่องมือทางชีววิทยา (Basic Skills for Biological Instruments) ได้ปรับปรุงให้นักศึกษาได้มีทักษะในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายรวมถึงสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อเลือกเครื่องมือในการวิเคราะห์ตัวอย่างแต่ละชนิดอย่างเหมาะสม วิชา 202497 การฝึกงานชีววิทยา 2 (Job Training in Biology 2) ที่เพิ่มระยะเวลาฝึกงานและหน่วยกิตเพื่อให้ นักศึกษามีทักษะปฏิบัติงานนอกเหนือจากกิจกรรมภายในชั้นเรียนได้มากขึ้น ผลการประเมินจากการฝึกงานซึ่งเป็นผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะช่วยให้หลักสูตรสามารถวางแผนแนวทางในการพัฒนาบัณฑิตให้มีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตได้มากยิ่งขึ้น และสามารถแข่งขันได้ เป็นต้น

โดยทั้ง 4 มอดูลที่กล่าวแล้วข้างต้น มีการเพิ่มกระบวนวิชา และการปรับปรุงกระบวนวิชา ดังนี้

1) **มอดูลความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity module)** ได้มีการปรับปรุงให้วิชานักศึกษามีความเข้าใจในการจัดระบบสิ่งมีชีวิตของพืชและสัตว์ รวมถึงการอนุรักษ์และการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ และการออกภาคสนามเพื่อทำวิจัยในพื้นที่จริง มีการเพิ่มกระบวนวิชาใหม่ที่สำคัญได้แก่ วิชา 202462 การจัดระบบเชิงโมเลกุล (Molecular Systematic) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเทคนิคทางโมเลกุลเพื่อการจัดระบบ นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงกระบวนวิชา 202490 ชีววิทยาภาคสนาม (Field Biology) โดยเน้นการทำวิจัยในถิ่นอาศัยของพืชและสัตว์ เพื่อออกแบบและสำรวจระบบนิเวศบก และน้ำ และวิจัยหัวข้ออิสระในพื้นที่จริง

2) **มอดูลพฤกษศาสตร์ (Botany module)** เป็นมอดูลที่มุ่งเน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับอนุกรมวิธาน กายวิภาค สัณฐานวิทยา และสรีรวิทยาของพืช โดยมีการเพิ่มกระบวนวิชาใหม่ เช่น วิชา 202343 สรีรวิทยาและอนุชีววิทยาของพืช (Physiology and Molecular Biology of Plant) มีการเพิ่มกระบวนวิชาเลือกใหม่ เช่น วิชา 202445 การตอบสนองของพืชต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อม (Plant Response to Environmental Stress) และ วิชา 202486 พืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมเชิงนิเวศ (Wetland Plants and Application for Ecological Engineering) โดยนำความรู้ทั้งทางด้านสรีรวิทยา นิเวศวิทยา รวมถึงอนุชีววิทยา มาผนวกรวมกันเพื่อเปิดมุมมองใหม่ในการศึกษาวิจัยทางด้านพฤกษศาสตร์และการนำไปประยุกต์ใช้

3) **มอดูลนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม (Ecology and Environment module)** มีการเพิ่มกระบวนวิชาใหม่หลายวิชาเพื่อให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศและโลกร้อน เช่น วิชา 202479 นิเวศวิทยาการเปลี่ยนแปลงระดับโลก (Global Change Ecology) ที่มีเนื้อหาครอบคลุมถึงยุคมนุษย์วิวัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดหลักการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ วิชา 202485 แบบจำลองทางนิเวศวิทยา (Ecological Modeling) มีแบบจำลองต่างให้นักศึกษาเข้าใจผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศต่อสิ่งมีชีวิตมากยิ่งขึ้น เพิ่มวิชาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับชุมชนของสิ่งมีชีวิต ได้แก่วิชา 202478 นิเวศวิทยาชุมชน (Community Ecology) นอกจากนี้ได้มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาใหม่ในหลายหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยาและแนวทางในการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตหายากในวิชา 202476 นิเวศวิทยาเขตร้อนและการอนุรักษ์ (Tropical Ecology and Conservation) อีกด้วย

4) **มอดูลชีววิทยา (Biology module)** เป็นมอดูลที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกลงวิชาที่เกี่ยวข้องในสาขา

ชีววิทยาได้อย่างเสรี โดยมีวิชาเลือกที่หลากหลายรวมถึงมีวิชาใหม่ๆที่เพิ่มขึ้นมาในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ เช่น วิชา 202335 พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ขั้นพื้นฐาน (Fundamental Cytogenetic) โดยทางหลักสูตรยังคง มอดูลนี้ไว้สำหรับนักศึกษาที่มีความสนใจเลือกเรียนได้ในหลายๆ ด้านของสาขาชีววิทยา

2. นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ

2.1 การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ

- ☐ ด้านความมั่นคง
- ☒ ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน หลักสูตรมีจุดเด่นในเรื่องการศึกษาทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นการต่อยอดจากอดีตโดยศึกษาความหลากหลายทางทรัพยากรธรรมชาติและความได้เปรียบในเชิงพื้นที่ของภาคเหนือตอนบนมาบูรณาการกับความรู้ด้านต่างๆ ทางชีวภาพเพื่อเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ต่อเศรษฐกิจและสังคมโลกสมัยใหม่
- ☒ ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ หลักสูตรได้ปลูกฝังความรู้ที่ทันสมัยเพื่อให้บัณฑิตมีทักษะด้านต่างๆ สามารถใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งปลูกฝังการเรียนรู้ตลอดชีวิต ควบคู่ไปกับคุณธรรมจริยธรรม รวมถึงสร้างบุคลากรทางการศึกษาที่จะช่วยพัฒนาชาติต่อไปในอนาคต
- ☐ ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
- ☒ ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หลักสูตรมีเนื้อหาสอนที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการอนุรักษ์ฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ และการใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน
- ☐ ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

2.2 การตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 17 ข้อ ของ SDGs

SDGs	คำอธิบาย
1. Goal 4: Quality Education	หลักสูตรสอนให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่ทันสมัย และแฝงแนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน และอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสร้างบุคลากรที่ไปเป็น ครู อาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย และพนักงานในภาครัฐและเอกชนที่มีคุณภาพ
2. Goal 13: Climate Action	หลักสูตรมีกระบวนการวิชาที่ให้ความรู้ความเข้าใจ ปลูกฝังแนวคิดบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ รวมถึงแนวทางในการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องและแก้ไขต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
3. Goal 14: Life Below Water	หลักสูตรมีกระบวนการวิชาที่พานักศึกษาเข้าไปศึกษา ดูงาน และทำการทดลองในแหล่งน้ำสำคัญ พื้นที่ชุ่มน้ำ ทะเลสาบ ชายฝั่งทะเลเพื่อให้ นักศึกษาเกิดความตระหนักถึงการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
4. Goal 15: Life On Land	หลักสูตรมีกระบวนการวิชาที่สอนและปลูกฝังแนวคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์ การเข้าใจในทรัพยากรชีวภาพ ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้งการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติแบบที่ทุกคนมีส่วนร่วม

2.3 การตอบสนองพันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

แผน 13	ประเด็น	ความสอดคล้อง
SO4	สร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านการจัดการศึกษา (Education Platform)	หลักสูตรปรับปรุงมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ โดยเพิ่มมอดูลต่างๆ และวิชาเอกเลือกของแต่ละมอดูลที่มีการบูรณาการกับชีววิทยา เช่น การวิเคราะห์เชิงระบบ (System biology) แบบจำลองทางนิเวศวิทยา (Ecological modeling) เพื่อให้ให้นักศึกษามองเห็นช่องทางการใช้ความรู้ที่เรียนมาประกอบอาชีพให้มีความหลากหลายมากขึ้น มีทักษะในการสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความเป็นผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และเพื่อเพิ่มโอกาสในการพัฒนาตนเองและนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ หรือเป็นผู้ประกอบการในอนาคต

3. ความต้องการความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

3.1 กระบวนการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรฯ ได้ทำการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

(1) SH1 นักศึกษาปัจจุบัน โดยแบ่งช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลเป็น 2 ส่วนได้แก่

1. นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ ชั้นปีที่ 2 (หลังจากทราบผลการเลือกหลักสูตร) สอบถามข้อมูลเพื่อวัดความคาดหวังถึงสิ่งที่จะได้รับการเรียนในหลักสูตรจากนักศึกษา จำนวน 53 คน
2. นักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 สอบสอบถามข้อมูลเพื่อวัดความพึงพอใจต่อสิ่งที่ได้รับการเรียนในหลักสูตรจากนักศึกษา จำนวน 75 คน

(2) SH2 ผู้เรียนในอนาคต โดยการสอบถามจากนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการแนะแนวและประชาสัมพันธ์หลักสูตร และกิจกรรมอบรมหลักสูตรค่ายวิทยาศาสตร์ต่างๆ จำนวน 68 คน

(3) SH3 ศิษย์เก่า โดยการสอบถามจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากหลักสูตรฯ ต่อเนื่องหลังจบการศึกษา 1-3 ปี จำนวน 24 คน

(4) SH4 ผู้ใช้บัณฑิต โดยสอบถามไปยังนายจ้าง หรือตัวแทนของหน่วยงานทั้งของรัฐและเอกชนที่มีผู้ได้บังคับบัญชาเป็นบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากหลักสูตรฯ จำนวน 16 คน

ทั้งนี้ กระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ เป็นไปตามมาตรฐานการวิจัยเชิงคุณภาพและปริมาณที่ยอมรับในหลักการทางวิชาการ

3.2 การตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากการสำรวจความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้ง 4 กลุ่ม ผ่านช่องทางการสำรวจในรูปแบบและระยะเวลาที่เหมาะสมดังตารางด้านล่างแล้ว ทางหลักสูตรจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์และทำการพัฒนาหลักสูตร วางแผนการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร และการสนับสนุนผู้เรียน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ลักษณะความคาดหวัง				สารสนเทศที่ต้องการ	วิธีการเก็บข้อมูล	ความถี่ในการเก็บข้อมูล
	นโยบาย	ข้อกำหนด	ความพึงพอใจ	การบริหาร			
SH1 นักศึกษาปัจจุบัน (จำนวน 53/75 คน)			●	●	ผลการประเมินการเรียนการสอน	ระบบประเมินการเรียนการสอน ผ่านระบบ CMU SIS	ทุกภาคการศึกษา
					ความคาดหวังต่อหลักสูตร	แบบสอบถามผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์	ภาคการศึกษาที่ 1 ของนักศึกษาปี 1 และ 2
					ความพึงพอใจต่อหลักสูตร สิ่งสนับสนุนที่ต้องการ	แบบสอบถามผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์	ทุกปีการศึกษา
SH2 ผู้เรียนในอนาคต (จำนวน 68 คน)				●	ความต้องการและความคาดหวังต่อหลักสูตร เหตุผลในการเลือกเข้าศึกษา	แบบสอบถามผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์	ทุกปีการศึกษา
SH3 ศิษย์เก่า (จำนวน 24 คน)			●	●	ความต้องการและความคาดหวังต่อหลักสูตร ภาวะการมีงานทำ	แบบสอบถามผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์	เมื่อจบการศึกษา และติดตามต่อเนื่องอีก 3 ปี
SH4 ผู้ใช้บัณฑิต (จำนวน 16 คน)			●		ความพึงพอใจต่อบัณฑิต คุณลักษณะของบัณฑิตที่ต้องการ	แบบสอบถามผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์	ทุกปีการศึกษา

4. ความเชื่อมโยงคุณสมบัติของบัณฑิตตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรฯ สรุปรูปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้ดังนี้

4.1 สมรรถนะที่คาดหวัง

- EC1 บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจทางชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ
- EC2 บัณฑิตสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งนำความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้
- EC3 บัณฑิตสามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปใช้ต่อในการศึกษาระดับสูงขึ้นไปหรือเป็นพื้นฐานเพื่อนำไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรมได้

4.2 จรณทักษะที่คาดหวัง

- ES1 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความสามารถแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- ES2 บัณฑิตมีทักษะในการระบุปัญหา วิเคราะห์ สืบค้น และเลือกใช้แหล่งข้อมูลเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหา
- ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- ES4 บัณฑิตสามารถสื่อสารโดยเลือกใช้สื่อสารสนเทศในรูปแบบต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ES5 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม
- ES6 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความสามารถทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้ร่วมงานได้

หลักสูตรฯ สรุปลความเชื่อมโยงคุณสมบัติของบัณฑิตตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้ดังตารางต่อไปนี้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สมรรถนะที่คาดหวัง	จรณทักษะที่คาดหวัง
SH1 นักศึกษาปัจจุบัน	● EC1 บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจทางชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ ● EC2 บัณฑิตสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้	● ES1 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความสามารถแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ● ES2 บัณฑิตมีทักษะในการระบุปัญหา วิเคราะห์ สืบค้น และเลือกใช้แหล่งข้อมูลเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหา ● ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
SH2 ผู้เรียนในอนาคต	● EC1 บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจทางชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ ● EC3 บัณฑิตสามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปใช้ต่อในการศึกษาระดับสูงขึ้น หรือเป็นพื้นฐานเพื่อนำไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรมได้	● ES1 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความสามารถแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ● ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
SH3 ศิษย์เก่า	● EC2 บัณฑิตสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้ ● EC3 บัณฑิตสามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปใช้ต่อในการศึกษาระดับสูงขึ้น หรือเป็น	● ES1 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความสามารถแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ● ES2 บัณฑิตมีทักษะในการระบุปัญหา วิเคราะห์ สืบค้น และเลือกใช้แหล่งข้อมูลเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหา ● ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สมรรถนะที่คาดหวัง	จรรยาบรรณที่คาดหวัง
	พื้นฐานเพื่อนำไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรมได้	ความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ES4 บัณฑิตสามารถสื่อสารโดยเลือกใช้สื่อสารสนเทศในรูปแบบต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ
SH4 ผู้ใช้บัณฑิต	- EC2 บัณฑิตสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้ - EC3 บัณฑิตสามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปใช้ต่อในการศึกษาระดับสูงขึ้น หรือเป็นพื้นฐานเพื่อนำไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรมได้	- ES1 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความสามารถแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง - ES2 บัณฑิตมีทักษะในการระบุปัญหา วิเคราะห์ สืบค้น และเลือกใช้แหล่งข้อมูลเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหา - ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ - ES4 บัณฑิตสามารถสื่อสารโดยเลือกใช้สื่อสารสนเทศในรูปแบบต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ - ES5 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม - ES6 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความสามารถทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้ร่วมงานได้

5. ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มีเป้าหมายในการสร้างบัณฑิตและนักวิจัยทางด้านชีววิทยาชั้นนำระดับชาติและนานาชาติที่มีความรู้ทางด้านชีววิทยาอย่างเป็นระบบและทันสมัยทั้งทางด้านพันธุศาสตร์ พืชศาสตร์ ความหลากหลาย และนิเวศวิทยา เพื่อใช้อธิบายสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการระหว่างสิ่งมีชีวิตกลไกของชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมได้ถึงแก่นแท้ของความจริง โดยมีความเข้าใจได้ลึกซึ้งในทุกระดับของการจัดระบบชีวิตและสุดท้ายเกิดความสำนึกและตระหนักถึงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสรรพสิ่งที่ดำรงอยู่บนโลกของสิ่งมีชีวิต มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้หลากหลายบทบาท และนำความรู้ไปสร้างประโยชน์และสนองตอบต่อความต้องการของภาครัฐ ภาคเอกชน และสังคมโดยส่วนรวม

6. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่ :

- 6.1 มีความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ที่สามารถนำไปใช้ต่อในการศึกษาระดับสูงขึ้น หรือเป็นพื้นฐานเพื่อนำไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรมได้
- 6.2 มีความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง มีความคิดเชิงโมโนทัศน์ และมีความคิดเชิงวิพากษ์ที่สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้
- 6.3 เห็นความสำคัญของวิชาชีววิทยา ที่ช่วยให้เข้าใจความซับซ้อน และหลากหลายของกระบวนการของชีวิต ตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงระดับสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสรรพสิ่ง และเห็นว่าวิชาชีววิทยาสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติได้
- 6.4 สร้างทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพ สาขาวิชาชีววิทยา

7. ผลลัพธ์การเรียนรู้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่กำหนดให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Learning Outcomes : GELOs) ซึ่งจัดทำโดยมหาวิทยาลัย และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) ซึ่งจัดทำโดยหลักสูตร

7.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

7.1.1 กระบวนการกำหนด PLOs

หลักสูตรฯ ได้กำหนด PLOs อย่างเป็นขั้นตอน โดยกำหนดคุณลักษณะและทักษะที่จำเป็นเพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีคุณภาพและตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม และผลิตบัณฑิตที่สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ ในรายละเอียดของการออกแบบ PLOs นั้น คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร ได้ร่วมกันประชุมวางแผนการจัดเก็บข้อมูล โดยสำรวจจากนักศึกษาปัจจุบัน (SH1) ผู้เรียนในอนาคต (SH2) ศิษย์เก่า (SH3) และ ผู้ใช้บัณฑิต (SH4) จากนั้นนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มากำหนด PLOs และปรับให้สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ จากนั้นนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยพิจารณาและนำความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุง PLOs อีกครั้ง แล้วจึงนำ PLOs มาใช้ในหลักสูตรฯ จากนั้นทำการประเมินผลการดำเนินการ โดยการสำรวจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มอีกครั้ง เพื่อนำความคิดเห็นมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรฯ รวมถึงการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ และสิ่งสนับสนุนต่อไป

โดยกระบวนการกำหนด PLOs ของหลักสูตรฯ ได้ออกแบบเพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์รากฐาน และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ทันสมัยและหลากหลาย สามารถนำไปใช้ต่อในการศึกษาระดับสูงขึ้น หรือเป็นพื้นฐานเพื่อนำไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึงการจัดการศึกษาผ่านระบบการศึกษาตลอดชีวิต เพื่อรองรับรูปแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น ผ่านวิทยาลัยการศึกษตลอดชีวิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมถึงการสร้างบัณฑิตที่มีทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพในสาขาวิชาชีววิทยา

7.1.2 รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO 1: บัณฑิตปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรมและรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

- 1.1 บัณฑิตปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ พร้อมทั้งรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม
- 1.2 บัณฑิตสามารถทำงานเป็นทีม แสดงออกถึงความเป็นผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้ร่วมงานได้

PLO 2: บัณฑิตสามารถอธิบายแนวคิดและทฤษฎีทางชีววิทยา และทำปฏิบัติการทางชีววิทยาได้ รวมทั้งเลือกใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้

- 2.1 บัณฑิตสามารถอธิบายและสรุปหลักการทฤษฎีและปฏิบัติการที่สำคัญทางชีววิทยาได้
- 2.2 บัณฑิตสามารถติดตามความก้าวหน้าในศาสตร์ทางด้านชีววิทยา

PLO 3: บัณฑิตสามารถระบุปัญหา วิเคราะห์ สืบค้น และเลือกใช้แหล่งข้อมูลเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหา แสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

PLO 4: บัณฑิตนำเสนอข้อมูลและแนวคิดโดยใช้เทคโนโลยีและสื่อสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.1.3 ความสอดคล้องระหว่าง PLOs และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

สมรรถนะที่คาดหวัง

- EC1 บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจทางชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ
- EC2 บัณฑิตสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้
- EC3 บัณฑิตสามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปใช้ต่อในการศึกษาระดับสูงขึ้น หรือเป็นพื้นฐานเพื่อนำไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรมได้

จรรยาบรรณที่คาดหวัง

- ES1 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความสามารถแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- ES2 บัณฑิตมีทักษะในการระบุปัญหา วิเคราะห์ สืบค้น และเลือกใช้แหล่งข้อมูลเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหา
- ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- ES4 บัณฑิตสามารถสื่อสารโดยเลือกใช้สื่อสารสนเทศในรูปแบบต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ES5 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม
- ES6 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสดงออกถึงความสามารถทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้ร่วมงานได้

PLOs		สมรรถนะทักษะ			จรรยาบรรณ					
		EC1	EC2	EC3	ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6
PLO	1.1						●		●	
	1.2								●	●
PLO	2.1	●			●					
	2.2		●							
PLO 3			●	●	●	●	●			
PLO 4								●		

7.1.4 ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีของ สป.อว.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี	PLO 1		PLO 2		PLO 3	PLO 4
	1.1	1.2	2.1	2.2		
1. ความรู้ (Knowledge)						
K1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			●		●	
K2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในศาสตร์ทางด้านชีววิทยา			●		●	
K3 สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้				●	●	
2. ทักษะ (Skills)						
S1 ทักษะดิจิทัล				●	●	●
S2 สามารถแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง				●	●	
S3 ทักษะในการระบุปัญหา วิเคราะห์ สืบค้น และเลือกใช้แหล่งข้อมูลเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหา					●	
3. จริยธรรม (Ethics)						
E1 มีความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	●					
4. ลักษณะบุคคล (Character)						
C1 มีทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์				●	●	●
C2 มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและส่วนรวม	●					
C3 มีความสามารถทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้อื่นได้		●				

7.2 รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Learning Outcomes : GELOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไปจัดทำโดยมหาวิทยาลัย ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้าน ทิศทาง โอกาส อุปสรรค และความเสี่ยง เพื่อนำมาจัดทำเป็นอัตลักษณ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วยกลุ่มวิชาด้านทักษะทางการสื่อสารและภาษา (Language Literacy) กลุ่มวิชาด้านทักษะความ เข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) กลุ่มวิชาด้านทักษะการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นพลเมืองโลก (Global Citizen) กลุ่มวิชาด้านทักษะการ คิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) และกลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Skills) เพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย หรือ CMU Student DNA โดยมีรายละเอียด GELOs ดังนี้

- GELO 1 สื่อสารโดยใช้ภาษาในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพได้
 - GELO 2 นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับผลผลิตภาพของการทำงานได้
 - GELO 3 ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม
 - GELO 4 มีปฏิสัมพันธ์อย่างเหมาะสมกับสังคมที่หลากหลาย และสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
 - GELO 5 อธิบายหลักการสร้างนวัตกรรมอย่างเป็นระบบได้
 - GELO 6 อธิบายหลักการการบริหารจัดการจัดการตนเองและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องได้
- โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยดังต่อไปนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6
1. ความรู้ (Knowledge)						
K1 การสื่อสารโดยใช้ภาษาในชีวิตประจำวันได้อย่าง ถูกต้อง	●					
K2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ		●				
K3 การติดตามและรู้เท่าทันความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่		●	●			
K4 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ			●			
K5 การอธิบายสิทธิ หน้าที่ และความรับผิดชอบใน ฐานะพลเมืองได้				●		
K6 การตระหนักและรู้คุณค่าของสิ่งแวดล้อม ทั้งที่ เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและที่มนุษย์เป็นผู้สร้าง				●		
K7 การอธิบายกระบวนการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมได้					●	
K8 การอธิบายหลักการในการบริหารจัดการในระดับ ตนเอง โครงการ และองค์กรได้						●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6
2. ทักษะ (Skills)						
S1 ทักษะดิจิทัล (Digital Literacy)		●	●			
S2 การสื่อสาร (Communication)	●					
S3 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking)		●	●			●
S4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration)				●		
S5 ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility)				●		
S6 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)					●	
3. จริยธรรม (Ethics)						
E1 การมีจิตสาธารณะ (Public Consciousness)				●		
E2 การรักษาสิ่งแวดล้อม (Environmental Preservation)				●		
4. ลักษณะบุคคล (Character)						
C1 มีการสื่อสารที่ดี (Effective Communication)	●					
C2 ความตระหนักถึงสังคมและวัฒนธรรม (Social & Cultural Awareness)	●	●		●		
C3 สามารถทำงานเป็นทีม (Teamwork)				●		
C4 ยอมรับความแตกต่างในสังคม (Respect for Diversity)				●		
C5 เป็นนักบริหารจัดการ (Management Skills)						●
C6 มีความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)			●		●	

8. ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes: YLOs)

8.1 กระบวนการกำหนด YLOs

หลักสูตรฯ ได้กำหนด YLOs อย่างเป็นขั้นตอน ให้สอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ GELOs และ PLOs ของหลักสูตร เมื่อทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร ได้ออกแบบ PLOs แล้ว จึงทำการวางแผนการกำหนดความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ให้สอดคล้องกับ PLOs ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ โดยอาศัยข้อมูลสารสนเทศการสำรวจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มมาร่วมพิจารณาด้วย จากนั้นนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยพิจารณาและนำความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุง YLOs อีกครั้ง แล้วจึงนำ YLOs มาใช้ในหลักสูตรฯ จากนั้นติดตามและตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุ YLOs ในแต่ละปีหรือไม่ ทำการประเมินผลการดำเนินการ โดยการสำรวจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มอีกครั้ง เพื่อนำความคิดเห็นมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรฯ รวมถึงการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

และสิ่งสนับสนุนเพื่อพัฒนานักศึกษาให้ได้ตามความต้องการของหลักสูตร

ในการกำหนดการเรียนรู้ของกระบวนวิชาในระดับชั้นปีต่าง ๆ ได้อาศัย Bloom's Taxonomy เป็นเครื่องมือสำคัญ ที่ช่วยให้นักศึกษามีการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นและกำหนดวิธีวัดผลการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการกำหนด YLOs ได้มีการเรียงลำดับความคิดและการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็น 6 ระดับ ได้แก่ การจดจำ การเข้าใจ การประยุกต์ การวิเคราะห์ การสร้าง และการประเมิน โดยจัดวิธีการเรียนรู้ให้เป็นไปตามขั้นตอน และมีการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุ YLOs ในแต่ละปีหรือไม่ และนำผลการตรวจสอบมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลในส่วนอื่น เพื่อทำการปรับปรุงหลักสูตรฯ อย่างต่อเนื่อง

8.2 รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

- YLO 1 (ชั้นปีที่ 1) สามารถอธิบายความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- YLO 2 (ชั้นปีที่ 2) สามารถอธิบายความสำคัญของวิชาชีววิทยาที่ช่วยให้เข้าใจความซับซ้อน และหลากหลายของกระบวนการของชีวิตตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงระดับสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสรรพสิ่ง และเห็นว่าวิชาชีววิทยาสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ได้
- YLO 3 (ชั้นปีที่ 3) สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยา วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้ รวมถึงแสดงการสื่อสาร การทำงานร่วมกันเป็นทีมได้
- YLO 4 (ชั้นปีที่ 4) สามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่มีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยมีทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งการสื่อสารโดยใช้สื่อสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.3 ความสอดคล้องระหว่าง YLOs กับ GELOs และ PLOs

ปีที่	YLOs	GELOs						PLOs					
		1	2	3	4	5	6	1.1	1.2	2.1	2.2	3	4
1	สามารถอธิบายความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	●	●	●				●	●	●	●		
2	สามารถอธิบายความสำคัญของวิชาชีววิทยา ที่ช่วยให้เข้าใจความซับซ้อน และหลากหลายของกระบวนการของชีวิตตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงระดับสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสรรพสิ่ง และเห็นว่าวิชาชีววิทยาสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ได้	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยา วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้ รวมถึงแสดงการสื่อสาร การทำงานร่วมกันเป็นทีมได้							●	●	●	●	●	●

ปีที่	YLOs	GELOs						PLOs					
		1	2	3	4	5	6	1.1	1.2	2.1	2.2	3	4
4	สามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยมีทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งการสื่อสารโดยใช้สื่อสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ							●			●	●	●

หมวดที่ 3 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาได้มีการกำหนดจำนวนรับและกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา โดยมีกระบวนการดังนี้

1.1 การกำหนดจำนวนรับนักศึกษา

หลักสูตรมีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา เพื่อวางแผนกำหนดจำนวนรับนักศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร โดยพิจารณาจาก

- 1) นโยบายการรับนักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์
- 2) ความต้องการในตลาดแรงงาน
- 3) ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร
- 4) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลา (Full Time Equivalent Student : FTES)

นอกจากการรับตามช่องทางปกติสำหรับผู้เรียนทั่วไป คณะพิจารณารับนักเรียนเข้าเรียนตามความสามารถพิเศษ และ/หรือ ตามความร่วมมือกับหน่วยงานผู้ให้ทุน เช่น โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โครงการโอลิมปิกวิชาการ โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) เป็นต้น

1.2 การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา กำหนดคุณสมบัติการรับนักศึกษา โดยใช้ระบบการรับสมัคร ตามระเบียบและประกาศของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า ในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
- 2) มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การรับเข้าศึกษาเฉพาะของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

2. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา(คน)				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

3. ต้นทุนในการผลิตบัณฑิต (ต่อหัว) ตลอดหลักสูตร 65,622 บาท (กรณีรับนักศึกษาได้ตามแผน 50 คน)
4. ค่าธรรมเนียมต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 36,000 บาท (18,000 บาทต่อภาคการศึกษา x 2 ภาคการศึกษาปกติต่อปี)

หมวดที่ 4 โครงสร้างของหลักสูตรและกระบวนวิชา

1. กระบวนการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและกระบวนวิชา

จากการกำหนด ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ตลอดจนการนำความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากำหนดสมรรถนะและจรรยาบรรณที่คาดหวังให้มีในบัณฑิตที่จบจากหลักสูตร แล้วกำหนด GELOs PLOs และ YLOs ให้มีความสัมพันธ์กัน จากนั้นเมื่อนำข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งผลการประเมินการสอน ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลอื่น ๆ ที่ได้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกกลุ่ม มาออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและกระบวนวิชา เพื่อให้สัมพันธ์กับ PLOs จากนั้นวิเคราะห์และออกแบบรายกระบวนวิชาให้สอดคล้องกับ YLOs ตามที่ได้กำหนดไว้ โดยมีการส่งต่อองค์ความรู้ในแต่ละชั้นปี โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

- ชั้นปีที่ 1 มุ่งเน้นความรู้พื้นฐานทางด้านชีววิทยา รวมทั้งวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ
- ชั้นปีที่ 2 มุ่งเน้นความรู้ทางชีววิทยาที่สำคัญทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้
- ชั้นปีที่ 3 สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยา วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติทางชีววิทยาได้ รวมถึงแสดงการสื่อสาร การทำงานเป็นทีมได้
- ชั้นปีที่ 4 สามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยมีทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งการสื่อสารโดยใช้สื่อสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ สามารถบูรณาการองค์ความรู้และนำมาประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาตามหลักวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ในช่วงของการดำเนินการในแต่ละปีและการปรับปรุงหลักสูตรได้มีการติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างหลักสูตร ผ่านการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรของนักศึกษา ทั้งผลการประเมินความรู้จากแต่ละรายวิชา เช่น การสอบวัดระดับความรู้ งานที่ได้รับมอบหมาย โครงการและการนำเสนอผลงาน รวมไปถึงการประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งจากนักศึกษาและผู้ใช้บัณฑิต โดยผลประเมินทั้งหมดจะสะท้อนให้เห็นถึงข้อดีและข้อเสียของโครงสร้างหลักสูตรและกระบวนวิชาและสามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขโครงสร้างหลักสูตรและกระบวนวิชาในรอบถัดไป เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีศักยภาพตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้

2. หลักสูตรและแผนการศึกษา

2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

2.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชา			
	หมวด 1	หมวด 2	หมวด 3	หมวด 4
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	24	24	24
1.1 กลุ่มวิชาด้านทักษะทางการสื่อสารและภาษา	9	9	9	9
1.2 กลุ่มวิชาด้านทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	3	3	3	3
1.3 กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นพลเมืองโลก	3	3	3	3
1.4 กลุ่มวิชาด้านทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	3	3	3	3

หมวดวิชา		จำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชา			
		มอดูล 1	มอดูล 2	มอดูล 3	มอดูล 4
1.5	กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	3	3	3	3
1.6	กลุ่มวิชาด้านทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นพลเมืองโลก หรือ กลุ่มวิชาด้าน ทักษะการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์	3	3	3	3
2.	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	106	106	106	106
2.1	วิชาแกน	30	30	30	30
2.2	วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	61	61	61	61
2.2.1	วิชาเอกบังคับร่วม	32	32	32	32
2.2.2	วิชาเอกบังคับมอดูล	11	13	14	0
2.2.3	วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	18	16	15	29
2.3	วิชาโท (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่า	15	15	15	15
3.	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6

2.3 รายการกระบวนวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)				24	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาด้านทักษะทางการสื่อสารและภาษา (Language Literacy)				9	หน่วยกิต
สำหรับนักศึกษาที่มีผลการสอบ e-Pro ไม่ถึงระดับ B1 หรือเทียบเท่า* For students whose e-Pro score is below the B1 level or equivalent*					
001101	ม.อ.	101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1		3(3-0-6)
	ENGL	101	Fundamental English 1		
001102	ม.อ.	102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2		3(3-0-6)
	ENGL	102	Fundamental English 2		
001225	ม.อ.	225	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3(3-0-6)
	ENGL	225	English for Science and Technology		
สำหรับนักศึกษาที่มีผลการสอบ e-Pro ในระดับตั้งแต่ B1 ขึ้นไป หรือ เทียบเท่า* For students whose e-Pro score is on the B1 level or higher or equivalent*					
วิชาบังคับ (Require Course)				3	หน่วยกิต
001225	ม.อ.	225	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3(3-0-6)
	ENGL	225	English for Science and Technology		
วิชาเลือก (Elective Course)				6	หน่วยกิต
เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต Select 6 credits from the following courses					
001201	ม.อ.	201	การอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ		3(3-0-6)
	ENGL	201	Critical Reading and Effective Writing		
001233	ม.อ.	233	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบมาตรฐาน		3(3-0-6)
	ENGL	233	English for Standardized Tests		

001241	ม.อ.	241	การพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	ENGL	241	Oral Communication in English	
001242	ม.อ.	242	เปิดโลกทักษะการอ่านและการเขียน	3(3-0-6)
	ENGL	242	Exploring Reading and Writing Skills	

* หรือเทียบผลการสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

* or an equivalent english proficiency test score as recognized by the university's official announcement

1.2	กลุ่มวิชาด้านทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy)	3	หน่วยกิต
------------	---	----------	-----------------

204100	ว.คพ.	100	เรื่องน่ารู้ทางปัญญาประดิษฐ์และดิจิทัล	3(3-0-6)
	CS	100	Artificial Intelligence and Digital Essentials	

1.3	กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นพลเมืองโลก (Global Citizen)	3	หน่วยกิต
------------	---	----------	-----------------

140104	ร.ท.	104	การเป็นพลเมือง	3(3-0-6)
	PG	104	Citizenship	

1.4	กลุ่มวิชาด้านทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)	3	หน่วยกิต
------------	--	----------	-----------------

เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต

Select 3 credits from the following courses

201190	ว.วท.	190	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	SC	190	Critical Thinking, Problem Solving and Science Communication	
900100	วศ.ชพ.	100	วิศวกรรมชีวการแพทย์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	BME	100	Biomedical Engineering in Daily Life	

1.5	กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Skills)	3	หน่วยกิต
------------	---	----------	-----------------

เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต

Select 3 credits from the following courses

701185	บธ.บช.	185	เทคนิคการจัดการภาษีอย่างง่าย	3(3-0-6)
	ACC	185	Simple Tax Management Technique	
702101	บธ.กง.	101	การเงินในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	FINA	101	Finance for Daily Life	
703103	บธ.กจ.	103	การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MGMT	103	Introduction to Entrepreneurship and Business	

1.6	กลุ่มวิชาด้านทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) หรือ กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นพลเมืองโลก (Global Citizen) หรือ กลุ่มวิชาด้านทักษะการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3	หน่วยกิต
------------	--	----------	-----------------

เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต

Select 3 credits from the following courses

- กลุ่มวิชาด้านทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy)

204123	ว.คพ.	123	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	3(2-2-5)
	CS	123	Introduction to Data Science	

- กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นพลเมืองโลก (Global Citizen)

013110	ม.จว.	110	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	PSY	110	Psychology and Daily Life	
152100	ส.สคศ.	100	สังคมศาสตร์รอบตัวเรา	3(3-0-6)
	SSA	100	Social Science Around Us	
154100	ส.ภม.	100	ภูมิศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	GEO	100	Introduction to Geography	
201192	ว.วท.	192	ดอยสุเทพศึกษา	1(0-3-0)
	SC	192	Doi Suthep Study	

- กลุ่มวิชาด้านทักษะการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

204171	ว.คพ.	171	ปัญญาประดิษฐ์ท่ามกลางพวกเรา	3(3-0-6)
	CS	171	Artificial Intelligence Among Us	

2. หมวดวิชาเฉพาะ (Field of Specialization)				ไม่น้อยกว่า 106	หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน (Core Courses)				30	หน่วยกิต
202101	ว.ชว.	101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1	3(3-0-6)	
	BIOL	101	Basic Biology 1		
202103	ว.ชว.	103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)	
	BIOL	103	Biology Laboratory 1		
203111	ว.คม.	111	เคมี 1	3(3-0-6)	
	CHEM	111	Chemistry 1		
203115	ว.คม.	115	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)	
	CHEM	115	Chemistry Laboratory 1		
203206	ว.คม.	206	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี	3(3-0-6)	
	CHEM	206	Organic Chemistry for Non-Chemistry Students		
203209	ว.คม.	209	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกภาควิชาเคมี	1(0-3-0)	
	CHEM	209	Organic Chemistry Laboratory for Non-Chemistry Students		
204102	ว.คพ.	102	การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ: การสำรวจด้านเทคนิคและการประยุกต์	3(2-2-5)	
	CS	102	Intelligent Data Analysis: Survey of Techniques and Applications		
206115	ว.คณ.	115	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 1	3(3-0-6)	
	MATH	115	Calculus for Natural Sciences 1		
207117	ว.ฟส.	117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)	
	PHYS	117	Physics Laboratory 1		
207187	ว.ฟส.	187	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	
	PHYS	187	Physics 1		
211315	ว.ชท.	315	ชีวเคมีเบื้องต้น	3(3-0-6)	
	BCT	315	Introductory Biochemistry		

211319	ว.ชท.	319	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	1(0-3-0)
	BCT	319	Introductory Biochemistry Laboratory	
215205	ว.จช.	205	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
	MICB	205	Microbiology	
215206	ว.จช.	206	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
	MICB	206	Microbiology Laboratory	

2.2 วิชาเอก (Major Courses) ไม่น้อยกว่า 61 หน่วยกิต

สำหรับกระบวนวิชาทั้งหมดในข้อ 2.2.1, 2.2.2 และ 2.2.3 จะต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 300 ขึ้นไป จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ในจำนวนนี้จะต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 400 ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

At least 36 credits in 2.2.1, 2.2.2 and 2.2.3 must be 300 or higher-level courses. Among such courses, there must be at least 18 credits from 400 level courses.

2.2.1 วิชาเอกบังคับร่วม (Major Required Courses)				32 หน่วยกิต
202232	ว.ชว.	232	พันธุศาสตร์สำหรับนักศึกษาชีววิทยา	4(3-3-6)
	BIOL	232	Genetics for Biology Students	
202242	ว.ชว.	242	สรีรวิทยาทั่วไปของพืชและสัตว์	4(3-3-6)
	BIOL	242	General Physiology of Plant and Animal	
202260	ว.ชว.	260	การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ	4(3-3-6)
	BIOL	260	Systematics and Biodiversity	
202300	ว.ชว.	300	ทักษะพื้นฐานด้านเครื่องมือทางชีววิทยา	2(1-2-3)
	BIOL	300	Basic Skills for Biological Instrument	
202305	ว.ชว.	305	ชีวสถิติ	3(2-3-4)
	BIOL	305	Biometry	
202306	ว.ชว.	306	ทฤษฎีวิวัฒนาการ	3(3-0-6)
	BIOL	306	Theory of Evolution	
202311	ว.ชว.	311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4(3-3-6)
	BIOL	311	Cell and Molecular Biology	
202371	ว.ชว.	371	นิเวศวิทยา	4(3-3-6)
	BIOL	371	Ecology	
202491	ว.ชว.	491	สัมมนาชีววิทยา	1(1-0-2)
	BIOL	491	Biology Seminar	
202493	ว.ชว.	493	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา	3(0-9-0)
	BIOL	493	Special Project in Biology	

2.2.2 วิชาเอกบังคับ 모듈 (Module Required Courses)

ให้นักศึกษาเลือกเรียนเพียงมอดูลเดียว

Students are required to choose only one module.

มอดูล 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity module)				11 หน่วยกิต
202462	BIOL	462	การจัดระบบเชิงโมเลกุล	3(2-3-4)
	ว.ชว.	462	Molecular Systematic	

202476	BIOL	476	นิเวศวิทยาเขตร้อนและการอนุรักษ์	3(2-3-4)
	ว.ชว.	476	Tropical Ecology and Conservation	
202490	BIOL	490	ชีววิทยาภาคสนาม	2(0-12-0)
	ว.ชว.	490	Field Biology	

และเลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต

And select 3 credits from the following courses

202353	BIOL	353	สัณฐานวิทยาของพืช	3(2-3-4)
	ว.ชว.	353	Plant Morphology	
202360	BIOL	360	พฤกษอนุกรมวิธาน	3(2-3-4)
	ว.ชว.	360	Plant Taxonomy	
214301	ว.สว.	301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	301	Vertebrate Zoology	
214310	ว.สว.	310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	310	Invertebrate Zoology	

มอดูล 2 พฤกษศาสตร์ (Botany module)	13	หน่วยกิต
---	-----------	-----------------

202343	BIOL	343	สรีรวิทยาและอณูชีววิทยาของพืช	4(3-3-6)
	ว.ชว.	343	Physiology and Molecular Biology of Plant	
202353	BIOL	353	สัณฐานวิทยาของพืช	3(2-3-4)
	ว.ชว.	353	Plant Morphology	
202356	BIOL	356	กายวิภาคของพืช	3(2-3-4)
	ว.ชว.	356	Plant Anatomy	
202360	BIOL	360	พฤกษอนุกรมวิธาน	3(2-3-4)
	ว.ชว.	360	Plant Taxonomy	

มอดูล 3 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม (Ecology and Environment module)	14	หน่วยกิต
--	-----------	-----------------

202475	BIOL	475	พิษวิทยานิเวศ	3(2-3-4)
	ว.ชว.	475	Ecotoxicology	
202478	BIOL	478	นิเวศวิทยาชุมชน	3(2-3-4)
	ว.ชว.	478	Community Ecology	
202479	BIOL	479	นิเวศวิทยาการเปลี่ยนแปลงระดับโลก	3(3-0-6)
	ว.ชว.	479	Global Change Ecology	
202485	BIOL	485	แบบจำลองทางนิเวศวิทยา	3(2-2-5)
	ว.ชว.	485	Ecological Modeling	
202490	BIOL	490	ชีววิทยาภาคสนาม	2(0-12-0)
	ว.ชว.	490	Field Biology	

มอดูล 4 ชีววิทยา (Biology module)	- ไม่มี -
--	------------------

2.2.3 วิชาเอกเลือก (Major Elective Courses)

มอดูล 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity module)	ไม่น้อยกว่า 18	หน่วยกิต
--	-----------------------	-----------------

ให้นักศึกษาเลือกเรียนในกระบวนวิชาเหล่านี้

Students can choose courses in these subjects

202303	ว.ชว.	303	ประวัติชีววิทยา	3(3-0-6)
	BIOL	303	History of Biology	
202304	ว.ชว.	304	สื่อสร้างสรรค์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา	2(1-2-4)
	BIOL	304	Creative Media for Biology Information	
202331	ว.ชว.	331	การปรับปรุงพันธุ์พืช	3(2-3-4)
	BIOL	331	Plant Breeding	
202332	ว.ชว.	332	พันธุศาสตร์ 2	3(3-0-6)
	BIOL	332	Genetics 2	
202334	ว.ชว.	334	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BIOL	334	Fundamental Molecular Genetics	
202335	ว.ชว.	335	พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ขั้นพื้นฐาน	3(2-3-4)
	BIOL	335	Fundamental Cytogenetics	
202343	ว.ชว.	343	สรีรวิทยาและอณูชีววิทยาของพืช	4(3-3-6)
	BIOL	343	Physiology and Molecular Biology of Plant	
*202353	ว.ชว.	353	สัณฐานวิทยาของพืช	3(2-3-4)
	BIOL	353	Plant Morphology	
202356	ว.ชว.	356	กายวิภาคของพืช	3(2-3-4)
	BIOL	356	Plant Anatomy	
*202360	ว.ชว.	360	พฤกษอนุกรมวิธาน	3(2-3-4)
	BIOL	360	Plant Taxonomy	
202362	ว.ชว.	362	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ	3(2-3-4)
	BIOL	362	Economic Botany	
202364	ว.ชว.	364	ชีววิทยาเชิงระบบเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BIOL	364	Introduction to System Biology	
202410	ว.ชว.	410	นวัตกรรมจากพืชเพื่อการบริโภคที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
	BIOL	410	Plant-Based Innovation for Sustainable Consumption	
202421	ว.ชว.	421	การสื่อสารสัญญาณของเซลล์	3(3-0-6)
	BIOL	421	Cell Signaling	
202432	ว.ชว.	432	เทคโนโลยีดีเอ็นเอ	3(3-0-6)
	BIOL	432	DNA Technology	
202433	ว.ชว.	433	ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งและการประยุกต์	3(3-0-6)
	BIOL	433	DNA Barcoding and Applications	
202434	ว.ชว.	434	ชีวสารสนเทศศาสตร์	3(2-3-4)
	BIOL	434	Bioinformatics	
202435	ว.ชว.	435	การแปลงพันธุ์พืช	2(2-0-4)
	BIOL	435	Plant Transformation	
202436	ว.ชว.	436	นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
	BIOL	436	Innovation in Biotechnology	
202438	ว.ชว.	438	วิวัฒนาการของมนุษย์	3(3-0-6)

	BIOL	438	Human Evolution	
202439	ว.ชว.	439	นิติชีววิทยาและการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ	3(3-0-6)
	BIOL	439	Forensic Biology and DNA Analysis	
202443	ว.ชว.	443	การเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพืช	3(2-3-4)
	BIOL	443	Plant Cell, Tissue and Organ Culture	
202445	ว.ชว.	445	การตอบสนองของพืชต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	BIOL	445	Plant Response to Environment Stress	
202446	ว.ชว.	446	การเจริญเติบโตในพืช	3(2-3-4)
	BIOL	446	Plant Growth and Development	
202461	ว.ชว.	461	อนุกรมวิธานขั้นสูงของพืชดอก	3(2-3-4)
	BIOL	461	Advanced Taxonomy of Flowering Plants	
202463	ว.ชว.	463	ไบรโอโลยี	3(2-3-4)
	BIOL	463	Bryology	
202470	ว.ชว.	470	ชีวภูมิศาสตร์	2(2-0-4)
	BIOL	470	Biogeography	
202472	ว.ชว.	472	นิเวศวิทยาทางทะเล	3(2-3-4)
	BIOL	472	Marine Ecology	
202474	ว.ชว.	474	พฤกษนิเวศวิทยา	3(2-3-4)
	BIOL	474	Plant Ecology	
202475	ว.ชว.	475	พิษวิทยานิเวศ	3(2-3-4)
	BIOL	475	Ecotoxicology	
202478	ว.ชว.	478	นิเวศวิทยาชุมชน	3(2-3-4)
	BIOL	478	Community Ecology	
202479	ว.ชว.	479	นิเวศวิทยาการเปลี่ยนแปลงระดับโลก	3(3-0-6)
	BIOL	479	Global Change Ecology	
202484	ว.ชว.	484	นิเวศวิทยาการฟื้นฟู	3(2-3-4)
	BIOL	484	Restoration Ecology	
202485	ว.ชว.	485	แบบจำลองทางนิเวศวิทยา	3(2-2-5)
	BIOL	485	Ecological Modeling	
202486	ว.ชว.	486	พืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมเชิงนิเวศ	2(2-0-4)
	BIOL	486	Wetland Plants and Application for Ecological Engineering	
202494	ว.ชว.	494	หัวข้อที่เลือกสรรทางชีววิทยา	2(2-0-4)
	BIOL	494	Selected Topics in Biology	
202495	ว.ชว.	495	การพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยทางชีววิทยา	1(1-0-2)
	BIOL	495	Publishing Biological Research	
202496	ว.ชว.	496	การฝึกงานชีววิทยา 1	1(0-3-0)
	BIOL	496	Job Training in Biology 1	
202497	ว.ชว.	497	การฝึกงานชีววิทยา 2	2(0-8-0)
	BIOL	497	Job Training in Biology 2	

214261	ว.สว.	261	ความหลากหลายของสัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL	261	Animal Diversity	
*214301	ว.สว.	301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	301	Vertebrate Zoology	
*214310	ว.สว.	310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	310	Invertebrate Zoology	
214312	ว.สว.	312	กีฏวิทยาทั่วไป	4(3-3-6)
	ZOOL	312	General Entomology	
214340	ว.สว.	340	สัตว์ทดลองทางชีววิทยา	2(2-0-4)
	ZOOL	340	Laboratory Animals in Biology	
214381	ว.สว.	381	พฤติกรรมวิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
	ZOOL	381	General Ethology	
214411	ว.สว.	411	ปรสิตวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL	411	Parasitology	
214412	ว.สว.	412	สังขวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL	412	Malacology	
214422	ว.สว.	422	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL	422	Animal Cell Culture	
214430	ว.สว.	430	พันธุศาสตร์ของสัตว์และการประยุกต์	3(3-0-6)
	ZOOL	430	Animal Genetics and Application	
215312	ว.จช.	312	สาหร่ายวิทยาและโพรโทซัววิทยาเบื้องต้น	3(2-3-4)
	MICB	312	Introductory Phycology and Protozoology	
215313	ว.จช.	313	เห็ดราวิทยา	4(3-3-6)
	MICB	313	Mycology	
215314	ว.จช.	314	ไวรัสวิทยา	4(3-3-6)
	MICB	314	Virology	
215411	ว.จช.	411	ชีววิทยาของเห็ด	3(2-3-4)
	MICB	411	Biology of Mushrooms	
215412	ว.จช.	412	ชีววิทยาของยีสต์	3(2-3-4)
	MICB	412	Biology of Yeasts	
215431	ว.จช.	431	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
	MICB	431	Microbial Genetics	
215481	ว.จช.	481	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
	MICB	481	Industrial Microbiology	
215482	ว.จช.	482	จุลชีววิทยาเครื่องสำอาง	1(1-0-2)
	MICB	482	Cosmetic Microbiology	
215483	ว.จช.	483	จุลินทรีย์และวัฒนธรรม	3(3-0-6)
	MICB	483	Microbes and Cultures	

*สำหรับกระบวนวิชา 202353 202360 214301 214310 ถ้าเลือกวิชาใดเป็นวิชาเอกบังคับครบมอดูลแล้ว สามารถเลือกกระบวนวิชาอื่นเป็นวิชาเอกเลือกได้

*For the courses 202353, 202360, 214301, and 214310, if a student selects any of them as a compulsory module for the major, the other courses may be chosen as elective courses within the major

มอดูล 2 พฤกษศาสตร์ (Botany module)				ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียนในกระบวนวิชาเหล่านี้						
Students can choose courses in these subjects						
202303	ว.ชว.	303	ประวัติชีววิทยา			3(3-0-6)
	BIOL	303	History of Biology			
202304	ว.ชว.	304	สื่อสร้างสรรค์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา			2(1-2-4)
	BIOL	304	Creative Media for Biology Information			
202331	ว.ชว.	331	การปรับปรุงพันธุ์พืช			3(2-3-4)
	BIOL	331	Plant Breeding			
202332	ว.ชว.	332	พันธุศาสตร์ 2			3(3-0-6)
	BIOL	332	Genetics 2			
202334	ว.ชว.	334	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น			3(3-0-6)
	BIOL	334	Fundamental Molecular Genetics			
202335	ว.ชว.	335	พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ขั้นพื้นฐาน			3(2-3-4)
	BIOL	335	Fundamental Cytogenetics			
202362	ว.ชว.	362	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ			3(2-3-4)
	BIOL	362	Economic Botany			
202364	ว.ชว.	364	ชีววิทยาเชิงระบบเบื้องต้น			3(3-0-6)
	BIOL	364	Introduction to System Biology			
202410	ว.ชว.	410	นวัตกรรมจากพืชเพื่อการบริโภคที่ยั่งยืน			3(3-0-6)
	BIOL	410	Plant-Based Innovation for Sustainable Consumption			
202421	ว.ชว.	421	การสื่อสารสัญญาณของเซลล์			3(3-0-6)
	BIOL	421	Cell Signaling			
202432	ว.ชว.	432	เทคโนโลยีดีเอ็นเอ			3(3-0-6)
	BIOL	432	DNA Technology			
202433	ว.ชว.	433	ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งและการประยุกต์			3(3-0-6)
	BIOL	433	DNA Barcoding and Applications			
202434	ว.ชว.	434	ชีวสารสนเทศศาสตร์			3(2-3-4)
	BIOL	434	Bioinformatics			
202435	ว.ชว.	435	การแปลงพันธุ์พืช			2(2-0-4)
	BIOL	435	Plant Transformation			
202436	ว.ชว.	436	นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ			2(2-0-4)
	BIOL	436	Innovation in Biotechnology			
202438	ว.ชว.	438	วิวัฒนาการของมนุษย์			3(3-0-6)
	BIOL	438	Human Evolution			

202439	ว.ชว.	439	นิติชีววิทยาและการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ	3(3-0-6)
	BIOL	439	Forensic Biology and DNA Analysis	
202443	ว.ชว.	443	การเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพืช	3(2-3-4)
	BIOL	443	Plant Cell, Tissue and Organ Culture	
202445	ว.ชว.	445	การตอบสนองของพืชต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	BIOL	445	Plant Response to Environment Stress	
202446	ว.ชว.	446	การเจริญเติบโตในพืช	3(2-3-4)
	BIOL	446	Plant Growth and Development	
202461	ว.ชว.	461	อนุกรมวิธานขั้นสูงของพืชดอก	3(2-3-4)
	BIOL	461	Advanced Taxonomy of Flowering Plants	
202462	ว.ชว.	462	การจัดระบบเชิงโมเลกุล	3(2-3-4)
	BIOL	462	Molecular Systematic	
202463	ว.ชว.	463	ไบรโอโลยี	3(2-3-4)
	BIOL	463	Bryology	
202470	ว.ชว.	470	ชีวภูมิศาสตร์	2(2-0-4)
	BIOL	470	Biogeography	
202472	ว.ชว.	472	นิเวศวิทยาทางทะเล	3(2-3-4)
	BIOL	472	Marine Ecology	
202474	ว.ชว.	474	พฤกษนิเวศวิทยา	3(2-3-4)
	BIOL	474	Plant Ecology	
202475	ว.ชว.	475	พิษวิทยานิเวศ	3(2-3-4)
	BIOL	475	Ecotoxicology	
202476	ว.ชว.	476	นิเวศวิทยาเขตร้อนและการอนุรักษ์	3(2-3-4)
	BIOL	476	Tropical Ecology and Conservation	
202478	ว.ชว.	478	นิเวศวิทยาชุมชน	3(2-3-4)
	BIOL	478	Community Ecology	
202479	ว.ชว.	479	นิเวศวิทยาการเปลี่ยนแปลงระดับโลก	3(3-0-6)
	BIOL	479	Global Change Ecology	
202484	ว.ชว.	484	นิเวศวิทยาการฟื้นฟู	3(2-3-4)
	BIOL	484	Restoration Ecology	
202485	ว.ชว.	485	แบบจำลองทางนิเวศวิทยา	3(2-2-5)
	BIOL	485	Ecological Modeling	
202486	ว.ชว.	486	พืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมเชิงนิเวศ	2(2-0-4)
	BIOL	486	Wetland Plants and Application for Ecological Engineering	
202490	ว.ชว.	490	ชีววิทยาภาคสนาม	2(0-12-0)
	BIOL	490	Field Biology	
202494	ว.ชว.	494	หัวข้อที่เลือกสรรทางชีววิทยา	2(2-0-4)
	BIOL	494	Selected Topics in Biology	

202495	ว.ชว.	495	การพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยทางชีววิทยา	1(1-0-2)
	BIOL	495	Publishing Biological Research	
202496	ว.ชว.	496	การฝึกงานชีววิทยา 1	1(0-3-0)
	BIOL	496	Job Training in Biology 1	
202497	ว.ชว.	497	การฝึกงานชีววิทยา 2	2(0-8-0)
	BIOL	497	Job Training in Biology 2	
214261	ว.สว.	261	ความหลากหลายของสัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL	261	Animal Diversity	
214301	ว.สว.	301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	301	Vertebrate Zoology	
214310	ว.สว.	310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	310	Invertebrate Zoology	
214312	ว.สว.	312	กีฏวิทยาทั่วไป	4(3-3-6)
	ZOOL	312	General Entomology	
214340	ว.สว.	340	สัตว์ทดลองทางชีววิทยา	2(2-0-4)
	ZOOL	340	Laboratory Animals in Biology	
214381	ว.สว.	381	พฤติกรรมวิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
	ZOOL	381	General Ethology	
214411	ว.สว.	411	ปรสิตวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL	411	Parasitology	
214412	ว.สว.	412	สังขวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL	412	Malacology	
214422	ว.สว.	422	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL	422	Animal Cell Culture	
214430	ว.สว.	430	พันธุศาสตร์ของสัตว์และการประยุกต์	3(3-0-6)
	ZOOL	430	Animal Genetics and Application	
215312	ว.จช.	312	สาหร่ายวิทยาและโพรโทซัววิทยาเบื้องต้น	3(2-3-4)
	MICB	312	Introductory Phycology and Protozoology	
215313	ว.จช.	313	เห็ดราวิทยา	4(3-3-6)
	MICB	313	Mycology	
215314	ว.จช.	314	ไวรัสวิทยา	4(3-3-6)
	MICB	314	Virology	
215411	ว.จช.	411	ชีววิทยาของเห็ด	3(2-3-4)
	MICB	411	Biology of Mushrooms	
215412	ว.จช.	412	ชีววิทยาของยีสต์	3(2-3-4)
	MICB	412	Biology of Yeasts	
215431	ว.จช.	431	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
	MICB	431	Microbial Genetics	

215481	ว.จช.	481	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
	MICB	481	Industrial Microbiology	
215482	ว.จช.	482	จุลชีววิทยาเครื่องสำอาง	1(1-0-2)
	MICB	482	Cosmetic Microbiology	
215483	ว.จช.	483	จุลินทรีย์และวัฒนธรรม	3(3-0-6)
	MICB	483	Microbes and Cultures	

มอดูล 3 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม (Ecology and Environment module)	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
--	--------------------	-----------	-----------------

ให้นักศึกษาเลือกเรียนในกระบวนวิชาเหล่านี้

Students can choose courses in these subjects

202303	ว.ชว.	303	ประวัติชีววิทยา	3(3-0-6)
	BIOL	303	History of Biology	
202304	ว.ชว.	304	สื่อสร้างสรรค์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา	2(1-2-4)
	BIOL	304	Creative Media for Biology Information	
202331	ว.ชว.	331	การปรับปรุงพันธุ์พืช	3(2-3-4)
	BIOL	331	Plant Breeding	
202332	ว.ชว.	332	พันธุศาสตร์ 2	3(3-0-6)
	BIOL	332	Genetics 2	
202334	ว.ชว.	334	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BIOL	334	Fundamental Molecular Genetics	
202335	ว.ชว.	335	พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ขั้นพื้นฐาน	3(2-3-4)
	BIOL	335	Fundamental Cytogenetics	
202343	ว.ชว.	343	สรีรวิทยาและอณูชีววิทยาของพืช	4(3-3-6)
	BIOL	343	Physiology and Molecular Biology of Plant	
202353	ว.ชว.	353	สัณฐานวิทยาของพืช	3(2-3-4)
	BIOL	353	Plant Morphology	
202356	ว.ชว.	356	กายวิภาคของพืช	3(2-3-4)
	BIOL	356	Plant Anatomy	
202360	ว.ชว.	360	พฤกษอนุกรมวิธาน	3(2-3-4)
	BIOL	360	Plant Taxonomy	
202362	ว.ชว.	362	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ	3(2-3-4)
	BIOL	362	Economic Botany	
202364	ว.ชว.	364	ชีววิทยาเชิงระบบเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BIOL	364	Introduction to System Biology	
202410	ว.ชว.	410	นวัตกรรมจากพืชเพื่อการบริโภคที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
	BIOL	410	Plant-Based Innovation for Sustainable Consumption	
202421	ว.ชว.	421	การสื่อสารสัญญาณของเซลล์	3(3-0-6)
	BIOL	421	Cell Signaling	
202432	ว.ชว.	432	เทคโนโลยีดีเอ็นเอ	3(3-0-6)
	BIOL	432	DNA Technology	

202433	ว.ชว.	433	ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งและการประยุกต์	3(3-0-6)
	BIOL	433	DNA Barcoding and Applications	
202434	ว.ชว.	434	ชีวสารสนเทศศาสตร์	3(2-3-4)
	BIOL	434	Bioinformatics	
202435	ว.ชว.	435	การแปลงพันธุ์พืช	2(2-0-4)
	BIOL	435	Plant Transformation	
202436	ว.ชว.	436	นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
	BIOL	436	Innovation in Biotechnology	
202438	ว.ชว.	438	วิวัฒนาการของมนุษย์	3(3-0-6)
	BIOL	438	Human Evolution	
202439	ว.ชว.	439	นิติชีววิทยาและการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ	3(3-0-6)
	BIOL	439	Forensic Biology and DNA Analysis	
202443	ว.ชว.	443	การเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพืช	3(2-3-4)
	BIOL	443	Plant Cell, Tissue and Organ Culture	
202445	ว.ชว.	445	การตอบสนองของพืชต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	BIOL	445	Plant Response to Environment Stress	
202446	ว.ชว.	446	การเจริญเติบโตในพืช	3(2-3-4)
	BIOL	446	Plant Growth and Development	
202461	ว.ชว.	461	อนุกรมวิธานขั้นสูงของพืชดอก	3(2-3-4)
	BIOL	461	Advanced Taxonomy of Flowering Plants	
202462	ว.ชว.	462	การจัดระบบเชิงโมเลกุล	3(2-3-4)
	BIOL	462	Molecular Systematic	
202463	ว.ชว.	463	ไบรโอโลยี	3(2-3-4)
	BIOL	463	Bryology	
202470	ว.ชว.	470	ชีวภูมิศาสตร์	2(2-0-4)
	BIOL	470	Biogeography	
202472	ว.ชว.	472	นิเวศวิทยาทางทะเล	3(2-3-4)
	BIOL	472	Marine Ecology	
202474	ว.ชว.	474	พฤกษนิเวศวิทยา	3(2-3-4)
	BIOL	474	Plant Ecology	
202476	ว.ชว.	476	นิเวศวิทยาเขตร้อนและการอนุรักษ์	3(2-3-4)
	BIOL	476	Tropical Ecology and Conservation	
202484	ว.ชว.	484	นิเวศวิทยาการฟื้นฟู	3(2-3-4)
	BIOL	484	Restoration Ecology	
202486	ว.ชว.	486	พืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมเชิงนิเวศ	2(2-0-4)
	BIOL	486	Wetland Plants and Application for Ecological Engineering	
202494	ว.ชว.	494	หัวข้อที่เลือกสรรทางชีววิทยา	2(2-0-4)
	BIOL	494	Selected Topics in Biology	
202495	ว.ชว.	495	การพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยทางชีววิทยา	1(1-0-2)

	BIOL	495	Publishing Biological Research	
202496	ว.ชว.	496	การฝึกงานชีววิทยา 1	1(0-3-0)
	BIOL	496	Job Training in Biology 1	
202497	ว.ชว.	497	การฝึกงานชีววิทยา 2	2(0-8-0)
	BIOL	497	Job Training in Biology 2	
214261	ว.สว.	261	ความหลากหลายของสัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL	261	Animal Diversity	
214301	ว.สว.	301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	301	Vertebrate Zoology	
214310	ว.สว.	310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	310	Invertebrate Zoology	
214312	ว.สว.	312	กีฏวิทยาทั่วไป	4(3-3-6)
	ZOOL	312	General Entomology	
214340	ว.สว.	340	สัตว์ทดลองทางชีววิทยา	2(2-0-4)
	ZOOL	340	Laboratory Animals in Biology	
214381	ว.สว.	381	พฤติกรรมวิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
	ZOOL	381	General Ethology	
214411	ว.สว.	411	ปรสิตวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL	411	Parasitology	
214412	ว.สว.	412	สังขวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL	412	Malacology	
214422	ว.สว.	422	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL	422	Animal Cell Culture	
214430	ว.สว.	430	พันธุศาสตร์ของสัตว์และการประยุกต์	3(3-0-6)
	ZOOL	430	Animal Genetics and Application	
215312	ว.จช.	312	สาหร่ายวิทยาและโพรโทซัววิทยาเบื้องต้น	3(2-3-4)
	MICB	312	Introductory Phycology and Protozoology	
215313	ว.จช.	313	เห็ดราวิทยา	4(3-3-6)
	MICB	313	Mycology	
215314	ว.จช.	314	ไวรัสวิทยา	4(3-3-6)
	MICB	314	Virology	
215411	ว.จช.	411	ชีววิทยาของเห็ด	3(2-3-4)
	MICB	411	Biology of Mushrooms	
215412	ว.จช.	412	ชีววิทยาของยีสต์	3(2-3-4)
	MICB	412	Biology of Yeasts	
215431	ว.จช.	431	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
	MICB	431	Microbial Genetics	
215481	ว.จช.	481	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
	MICB	481	Industrial Microbiology	

215482	ว.จช.	482	จุลชีววิทยาเครื่องสำอาง	1(1-0-2)
	MICB	482	Cosmetic Microbiology	
215483	ว.จช.	483	จุลินทรีย์และวัฒนธรรม	3(3-0-6)
	MICB	483	Microbes and Cultures	

มอดูล 4 ชีววิทยา (Biology module)	ไม่น้อยกว่า	29	หน่วยกิต
--	--------------------	-----------	-----------------

ให้นักศึกษาเลือกเรียนในกระบวนวิชาเหล่านี้

Students can choose courses in these subjects

202303	ว.ชว.	303	ประวัติชีววิทยา	3(3-0-6)
	BIOL	303	History of Biology	
202304	ว.ชว.	304	สื่อสร้างสรรค์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา	2(1-2-4)
	BIOL	304	Creative Media for Biology Information	
202331	ว.ชว.	331	การปรับปรุงพันธุ์พืช	3(2-3-4)
	BIOL	331	Plant Breeding	
202332	ว.ชว.	332	พันธุศาสตร์ 2	3(3-0-6)
	BIOL	332	Genetics 2	
202334	ว.ชว.	334	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BIOL	334	Fundamental Molecular Genetics	
202335	ว.ชว.	335	พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ขั้นพื้นฐาน	3(2-3-4)
	BIOL	335	Fundamental Cytogenetics	
202343	ว.ชว.	343	สรีรวิทยาและอณูชีววิทยาของพืช	4(3-3-6)
	BIOL	343	Physiology and Molecular Biology of Plant	
202353	ว.ชว.	353	สัณฐานวิทยาของพืช	3(2-3-4)
	BIOL	353	Plant Morphology	
202356	ว.ชว.	356	กายวิภาคของพืช	3(2-3-4)
	BIOL	356	Plant Anatomy	
202360	ว.ชว.	360	พฤกษอนุกรมวิธาน	3(2-3-4)
	BIOL	360	Plant Taxonomy	
202362	ว.ชว.	362	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ	3(2-3-4)
	BIOL	362	Economic Botany	
202364	ว.ชว.	364	ชีววิทยาเชิงระบบเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BIOL	364	Introduction to System Biology	
202410	ว.ชว.	410	นวัตกรรมจากพืชเพื่อการบริโภคที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
	BIOL	410	Plant-Based Innovation for Sustainable Consumption	
202421	ว.ชว.	421	การสื่อสารสัญญาณของเซลล์	3(3-0-6)
	BIOL	421	Cell Signaling	
202432	ว.ชว.	432	เทคโนโลยีดีเอ็นเอ	3(3-0-6)
	BIOL	432	DNA Technology	
202433	ว.ชว.	433	ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งและการประยุกต์	3(3-0-6)
	BIOL	433	DNA Barcoding and Applications	

202434	ว.ชว.	434	ชีวสารสนเทศศาสตร์	3(2-3-4)
	BIOL	434	Bioinformatics	
202435	ว.ชว.	435	การแปลงพันธุ์พืช	2(2-0-4)
	BIOL	435	Plant Transformation	
202436	ว.ชว.	436	นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ	2(2-0-4)
	BIOL	436	Innovation in Biotechnology	
202438	ว.ชว.	438	วิวัฒนาการของมนุษย์	3(3-0-6)
	BIOL	438	Human Evolution	
202439	ว.ชว.	439	นิติชีววิทยาและการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ	3(3-0-6)
	BIOL	439	Forensic Biology and DNA Analysis	
202443	ว.ชว.	443	การเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพืช	3(2-3-4)
	BIOL	443	Plant Cell, Tissue and Organ Culture	
202445	ว.ชว.	445	การตอบสนองของพืชต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	BIOL	445	Plant Response to Environment Stress	
202446	ว.ชว.	446	การเจริญเติบโตในพืช	3(2-3-4)
	BIOL	446	Plant Growth and Development	
202461	ว.ชว.	461	อนุกรมวิธานขั้นสูงของพืชดอก	3(2-3-4)
	BIOL	461	Advanced Taxonomy of Flowering Plants	
202462	ว.ชว.	462	การจัดระบบเชิงโมเลกุล	3(2-3-4)
	BIOL	462	Molecular Systematic	
202463	ว.ชว.	463	ไบรโอโลยี	3(2-3-4)
	BIOL	463	Bryology	
202470	ว.ชว.	470	ชีวภูมิศาสตร์	2(2-0-4)
	BIOL	470	Biogeography	
202472	ว.ชว.	472	นิเวศวิทยาทางทะเล	3(2-3-4)
	BIOL	472	Marine Ecology	
202474	ว.ชว.	474	พฤกษนิเวศวิทยา	3(2-3-4)
	BIOL	474	Plant Ecology	
202475	ว.ชว.	475	พิษวิทยานิเวศ	3(2-3-4)
	BIOL	475	Ecotoxicology	
202476	ว.ชว.	476	นิเวศวิทยาเขตร้อนและการอนุรักษ์	3(2-3-4)
	BIOL	476	Tropical Ecology and Conservation	
202478	ว.ชว.	478	นิเวศวิทยาชุมชน	3(2-3-4)
	BIOL	478	Community Ecology	
202479	ว.ชว.	479	นิเวศวิทยาการเปลี่ยนแปลงระดับโลก	3(3-0-6)
	BIOL	479	Global Change Ecology	
202484	ว.ชว.	484	นิเวศวิทยาการฟื้นฟู	3(2-3-4)
	BIOL	484	Restoration Ecology	

202485	ว.ชว.	485	แบบจำลองทางนิเวศวิทยา	3(2-2-5)
	BIOL	485	Ecological Modeling	
202486	ว.ชว.	486	พืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมเชิงนิเวศ	2(2-0-4)
	BIOL	486	Wetland Plants and Application for Ecological Engineering	
202490	ว.ชว.	490	ชีววิทยาภาคสนาม	2(0-12-0)
	BIOL	490	Field Biology	
202494	ว.ชว.	494	หัวข้อที่เลือกสรรทางชีววิทยา	2(2-0-4)
	BIOL	494	Selected Topics in Biology	
202495	ว.ชว.	495	การพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยทางชีววิทยา	1(1-0-2)
	BIOL	495	Publishing Biological Research	
202496	ว.ชว.	496	การฝึกงานชีววิทยา 1	1(0-3-0)
	BIOL	496	Job Training in Biology 1	
202497	ว.ชว.	497	การฝึกงานชีววิทยา 2	2(0-8-0)
	BIOL	497	Job Training in Biology 2	
214261	ว.สว.	261	ความหลากหลายของสัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL	261	Animal Diversity	
214301	ว.สว.	301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	301	Vertebrate Zoology	
214310	ว.สว.	310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
	ZOOL	310	Invertebrate Zoology	
214312	ว.สว.	312	กีฏวิทยาทั่วไป	4(3-3-6)
	ZOOL	312	General Entomology	
214340	ว.สว.	340	สัตว์ทดลองทางชีววิทยา	2(2-0-4)
	ZOOL	340	Laboratory Animals in Biology	
214381	ว.สว.	381	พฤติกรรมวิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
	ZOOL	381	General Ethology	
214411	ว.สว.	411	ปรสิตวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL	411	Parasitology	
214412	ว.สว.	412	สังขวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL	412	Malacology	
214422	ว.สว.	422	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL	422	Animal Cell Culture	
214430	ว.สว.	430	พันธุศาสตร์ของสัตว์และการประยุกต์	3(3-0-6)
	ZOOL	430	Animal Genetics and Application	
215312	ว.จช.	312	สาหร่ายวิทยาและโพรโทซัววิทยาเบื้องต้น	3(2-3-4)
	MICB	312	Introductory Phycology and Protozoology	
215313	ว.จช.	313	เห็ดราวิทยา	4(3-3-6)
	MICB	313	Mycology	

215314	ว.จช.	314	ไวรัสวิทยา	4(3-3-6)
	MICB	314	Virology	
215411	ว.จช.	411	ชีววิทยาของเห็ด	3(2-3-4)
	MICB	411	Biology of Mushrooms	
215412	ว.จช.	412	ชีววิทยาของยีสต์	3(2-3-4)
	MICB	412	Biology of Yeasts	
215431	ว.จช.	431	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
	MICB	431	Microbial Genetics	
215481	ว.จช.	481	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
	MICB	481	Industrial Microbiology	
215482	ว.จช.	482	จุลชีววิทยาเครื่องสำอาง	1(1-0-2)
	MICB	482	Cosmetic Microbiology	
215483	ว.จช.	483	จุลินทรีย์และวัฒนธรรม	3(3-0-6)
	MICB	483	Microbes and Cultures	

2.3 วิชาโท (ถ้ามี)			ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
2.3.1	นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนวิชาโท อาจเลือกเรียนวิชาโทในสาขาใดก็ได้ที่เปิดสอนตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง วิชาโทที่เปิดสอนสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา Student who wishes to have minor may take courses corresponding to any minor listed in Chiang Mai University announcement about minors being offered for CMU students for at least 15 credits with approval of an academic advisor.				
2.3.2	นักศึกษาที่ไม่ประสงค์มีวิชาโท ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาระดับ 300 ขึ้นไปที่ระบุในข้อ 2.2.3 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต Student who does not wish to have minor may choose 300 level courses as mentioned in 2.2.3 for at least 15 credits with approval of an academic advisor				
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)			ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

หมายเหตุ ความหมายของเลขรหัสกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

1. เลข 3 ตัวแรก แสดงถึง คณะ และภาควิชา/สาขาวิชา ที่กระบวนวิชานั้นสังกัด
2. เลข 3 ตัวท้าย จำแนกได้ดังนี้
 - 1) เลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับของกระบวนวิชา

“1” “2”	แสดงถึง	กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีระดับพื้นฐาน
“3” “4”	แสดงถึง	กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีระดับสูง
 - 2) เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 0	หมายถึง	กลุ่มวิชา general
เลข 1	หมายถึง	กลุ่มวิชา biology
เลข 2	หมายถึง	กลุ่มวิชา cells

- เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชา genetics
เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชา physiology
เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชา morphology and anatomy
เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชา classification and taxonomy
เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชา ecology
เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชา integrated biology
เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชา research
- 3) เลขตัวท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

2.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1				หน่วยกิต
1 st Year 1 st Semester				Credits
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: กลุ่มวิชาด้านทักษะทางการสื่อสารและภาษา				
General Education: Language Literacy				
ระดับ e-Pro ไม่ถึงระดับ B1 หรือเทียบเท่า				
e-Pro score is below the B1 level or equivalent				
001101	ม.อ.	101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
	ENGL	101	Fundamental English 1	
ระดับ e-Pro ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป หรือเทียบเท่า				
e-Pro score is on the B1 level or higher or equivalent				
001225	ม.อ.	225	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	ENGL	225	English for Science and Technology	
140104	ร.ท.	104	การเป็นพลเมือง	3(3-0-6)
	PG	104	Citizenship	
202101	ว.ชว.	101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
	BIOL	101	Basic Biology 1	
202103	ว.ชว.	103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)
	BIOL	103	Biology Laboratory 1	
203111	ว.คม.	111	เคมี 1	3(3-0-6)
	CHEM	111	Chemistry 1	
203115	ว.คม.	115	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
	CHEM	115	Chemistry Laboratory 1	
206115	ว.คณ.	115	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 1	3(3-0-6)
	MATH	115	Calculus for Natural Sciences 1	
รวม				17
Total				

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2
1st Year 2nd Semester

หน่วยกิต
Credits

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: กลุ่มวิชาด้านทักษะทางการสื่อสารและภาษา

General Education: Language Literacy

- ระดับ e-Pro ไม่ถึงระดับ B1 หรือเทียบเท่า
e-Pro score is below the B1 level or equivalent

001102	ม.อ.	102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
	ENGL	102	Fundamental English 2	

- ระดับ e-Pro ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป หรือเทียบเท่า
e-Pro score is on the B1 level or higher or equivalent

			เลือกเรียนกระบวนวิชาภาษาอังกฤษที่กำหนด	3
			enroll in the designated English course	
202232	ว.ชว.	232	พันธุศาสตร์สำหรับนักศึกษาชีววิทยา	4(3-3-6)
	BIOL	232	Genetics for Biology Students	
202260	ว.ชว.	260	การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ	4(3-3-6)
	BIOL	260	Systematics and Biodiversity	
204100	ว.คพ.	100	เรื่องน่ารู้ทางปัญญาประดิษฐ์และดิจิทัล	3(3-0-6)
	CS	100	Artificial Intelligence and Digital Essentials	
207117	ว.ฟส.	117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	PHYS	117	Physics Laboratory 1	
207187	ว.ฟส.	187	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	PHYS	187	Physics 1	

รวม 18
Total

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1
2nd Year 1st Semester

หน่วยกิต
Credits

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: กลุ่มวิชาด้านทักษะทางการสื่อสารและภาษา

General Education: Language Literacy

- ระดับ e-Pro ไม่ถึงระดับ B1 หรือเทียบเท่า
e-Pro score is below the B1 level or equivalent

001225	ม.อ.	225	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	ENGL	225	English for Science and Technology	

- ระดับ e-Pro ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป หรือเทียบเท่า
e-Pro score is on the B1 level or higher or equivalent

เลือกเรียนกระบวนวิชาภาษาอังกฤษที่กำหนด	3
enroll in the designated English course	

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: กลุ่มวิชาด้านทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	3
--	---

General Education: Creativity and Innovation

202242	ว.ชว.	242	สรีรวิทยาทั่วไปของพืชและสัตว์	4(3-3-6)
	BIOL	242	General Physiology of Plant and Animal	
203206	ว.คม.	206	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี	3(3-0-6)
	CHEM	206	Organic Chemistry for Non-Chemistry Students	
203209	ว.คม.	209	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกภาควิชาเคมี	1(0-3-0)
	CHEM	209	Organic Chemistry Laboratory for Non-Chemistry Students	
215205	ว.จช.	205	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
	MICB	205	Microbiology	
215206	ว.จช.	206	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
	MICB	206	Microbiology Laboratory	

รวม	18
Total	

หน้า | 44

202485	BIOL	485	แบบจำลองทางนิเวศวิทยา	3(2-2-5)
	ว.ชว.	485	Ecological Modeling	
202490	BIOL	490	ชีววิทยาภาคสนาม	2(0-12-0)
	ว.ชว.	490	Field Biology	
204102	ว.คพ.	102	การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ: การสำรวจด้านเทคนิคและการประยุกต์	3(2-2-5)
	CS	102	Intelligent Data Analysis: Survey of Techniques and Applications	
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท				3
Major Elective Courses or Minor Courses				
				รวม 20
				Total
มอดูล 4 ชีววิทยา (Biology module)				
202306	ว.ชว.	306	ทฤษฎีวิวัฒนาการ	3(3-0-6)
	BIOL	306	Theory of Evolution	
204102	ว.คพ.	102	การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ: การสำรวจด้านเทคนิคและการประยุกต์	3(2-2-5)
	CS	102	Intelligent Data Analysis: Survey of Techniques and Applications	
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท				15
Major Elective Courses or Minor Courses				
				รวม 21
				Total

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2				หน่วยกิต
3rd Year 2nd Semester				Credits
มอดูล 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity module)				
202305	ว.ชว.	305	ชีวสถิติ	3(2-3-4)
	BIOL	305	Biometry	
202311	ว.ชว.	311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4(3-3-6)
	BIOL	311	Cell and Molecular Biology	
202476	BIOL	476	นิเวศวิทยาเขตร้อนและการอนุรักษ์	3(2-3-4)
	ว.ชว.	476	Tropical Ecology and Conservation	
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท				9
Major Elective Courses or Minor Courses				
				รวม 19
				Total
มอดูล 2 พืชศาสตร์ (Botany module)				
202305	ว.ชว.	305	ชีวสถิติ	3(2-3-4)
	BIOL	305	Biometry	
202311	ว.ชว.	311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4(3-3-6)
	BIOL	311	Cell and Molecular Biology	
202343	BIOL	343	สรีรวิทยาและอนุชีววิทยาของพืช	4(3-3-6)

	ว.ชว.	343	Physiology and Molecular Biology of Plants	
202356	BIOL	356	กายวิภาคของพืช	3(2-3-4)
	ว.ชว.	356	Plant Anatomy	
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท				4
Major Elective Courses or Minor Courses				
				รวม 18
				Total
มอดูล 3 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม (Ecology and Environment module)				
202305	ว.ชว.	305	ชีวนสถิติ	3(2-3-4)
	BIOL	305	Biometry	
202311	ว.ชว.	311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4(3-3-6)
	BIOL	311	Cell and Molecular Biology	
202475	BIOL	475	พิษวิทยานิเวศ	3(2-3-4)
	ว.ชว.	475	Ecotoxicology	
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท				6
Major Elective Courses or Minor Courses				
วิชาเลือกเสรี				3
Free Elective Courses				
				รวม 19
				Total
มอดูล 4 ชีววิทยา (Biology module)				
202305	ว.ชว.	305	ชีวนสถิติ	3(2-3-4)
	BIOL	305	Biometry	
202311	ว.ชว.	311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4(3-3-6)
	BIOL	311	Cell and Molecular Biology	
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท				9
Major Elective Courses or Minor Courses				
วิชาเลือกเสรี				3
Free Elective Courses				
				รวม 19
				Total

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 4th Year 1st Semester		หน่วยกิต Credits
มอดูล 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity module)		
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท		12
Major Elective Courses or Minor Courses		
วิชาเลือกเสรี		3
Free Elective Courses		
	รวม Total	15
มอดูล 2 พืชศาสตร์ (Botany module)		
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท		15
Major Elective Courses or Minor Courses		
	รวม Total	15

มอดูล 3 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม (Ecology and Environment module)		
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท		15
Major Elective Courses or Minor Courses		
	รวม Total	15
มอดูล 4 ชีววิทยา (Biology module)		
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท		15
Major Elective Courses or Minor Courses		
	รวม Total	15

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 4th Year 2nd Semester		หน่วยกิต Credits
มอดูล 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity module)		
202491	ว.ชว. 491	สัมมนาชีววิทยา 1(1-0-2)
	BIOL 491	Biology Seminar
202493	ว.ชว. 493	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา 3(0-9-0)
	BIOL 493	Special Project in Biology
วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท		6
Major Elective Courses or Minor Courses		
	รวม Total	10
มอดูล 2 พืชศาสตร์ (Botany module)		
202491	ว.ชว. 491	สัมมนาชีววิทยา 1(1-0-2)
	BIOL 491	Biology Seminar
202493	ว.ชว. 493	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา 3(0-9-0)
	BIOL 493	Special Project in Biology

วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท 6

Major Elective Courses or Minor Courses

				รวม Total	10
--	--	--	--	--------------	----

มอดูล 3 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม (Ecology and Environment module)

202491	ว.ชว.	491	สัมมนาชีววิทยา	1(1-0-2)
	BIOL	491	Biology Seminar	
202493	ว.ชว.	493	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา	3(0-9-0)
	BIOL	493	Special Project in Biology	

วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท 6

Major Elective Courses or Minor Courses

				รวม Total	10
--	--	--	--	--------------	----

มอดูล 4 ชีววิทยา (Biology module)

202491	ว.ชว.	491	สัมมนาชีววิทยา	1(1-0-2)
	BIOL	491	Biology Seminar	
202493	ว.ชว.	493	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา	3(0-9-0)
	BIOL	493	Special Project in Biology	

วิชาเอกเลือก หรือวิชาโท 5

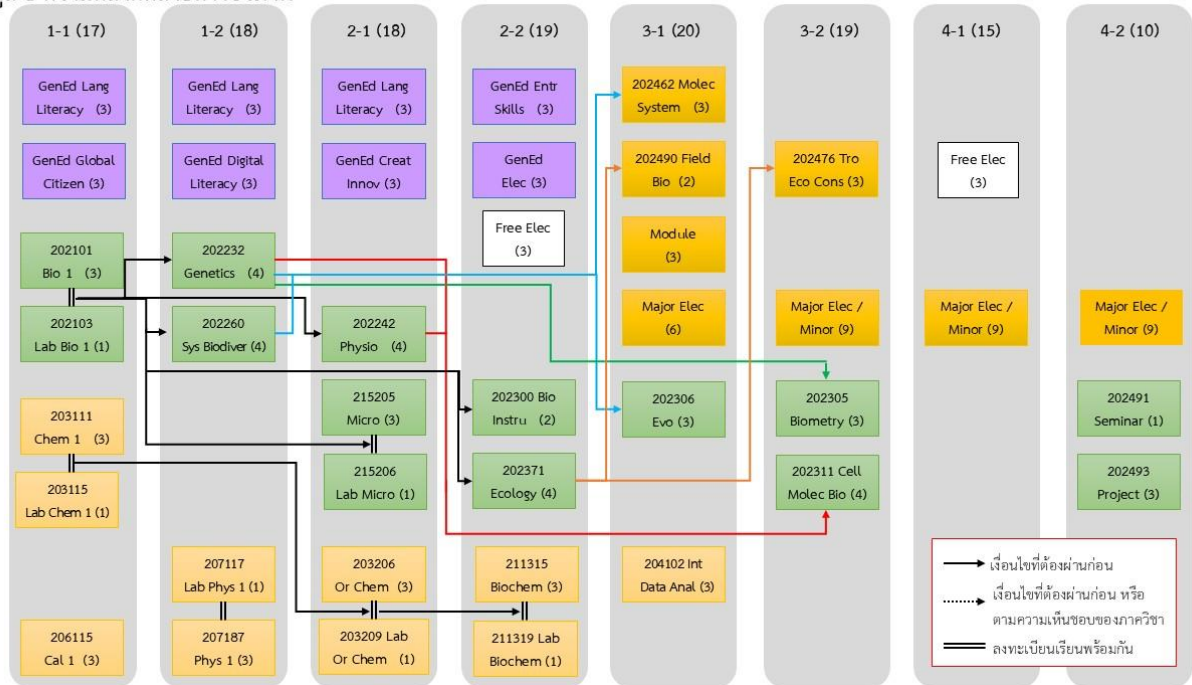
Major Elective Courses or Minor Courses

				รวม Total	9
--	--	--	--	--------------	---

2.5 แผนภาพการส่งต่อขององค์ความรู้

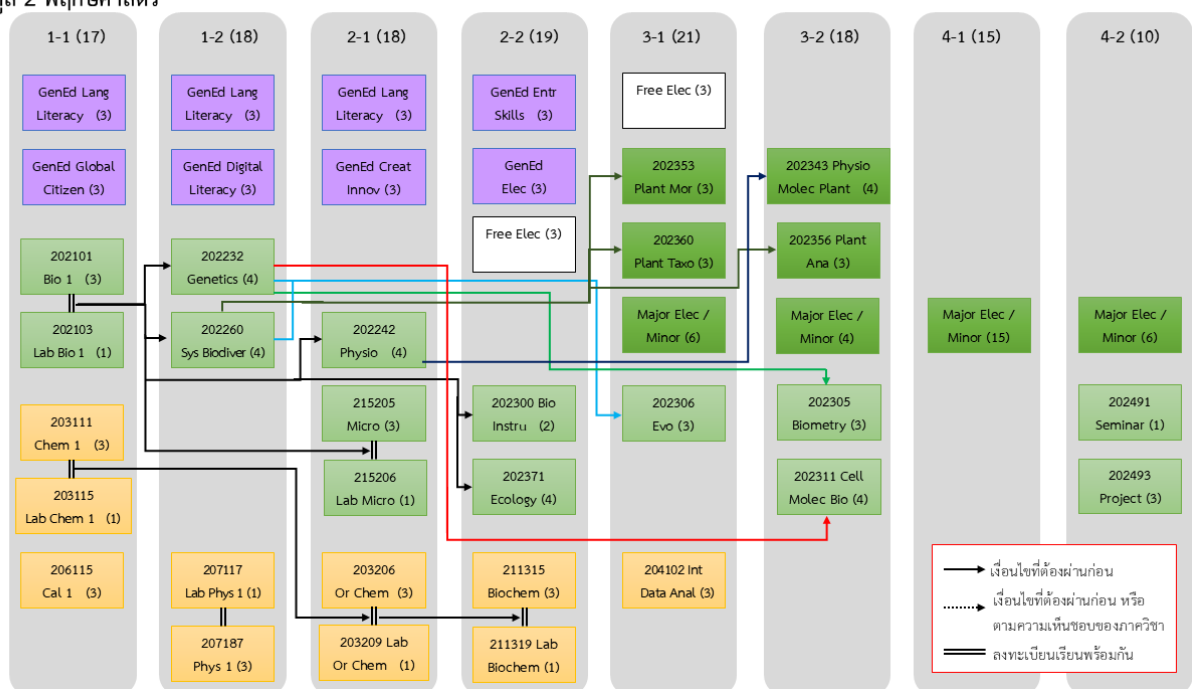
มอดูล 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ

มอดูล 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ



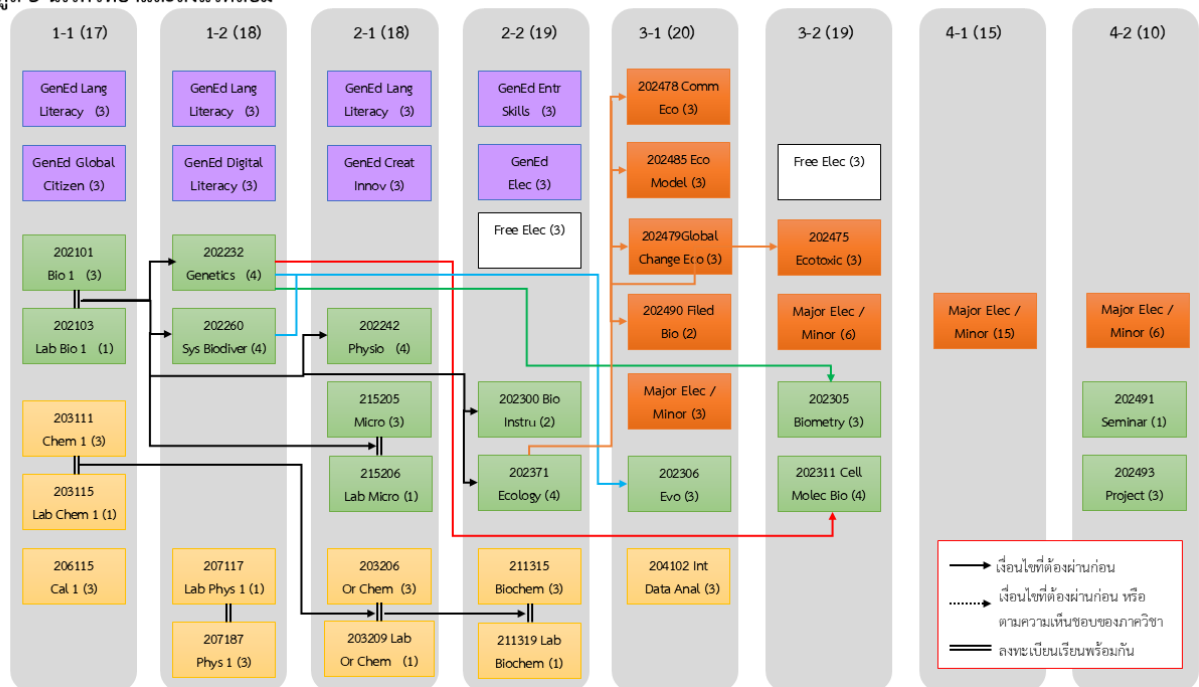
มอดูล 2 พืชศาสตร์

มอดูล 2 พืชศาสตร์



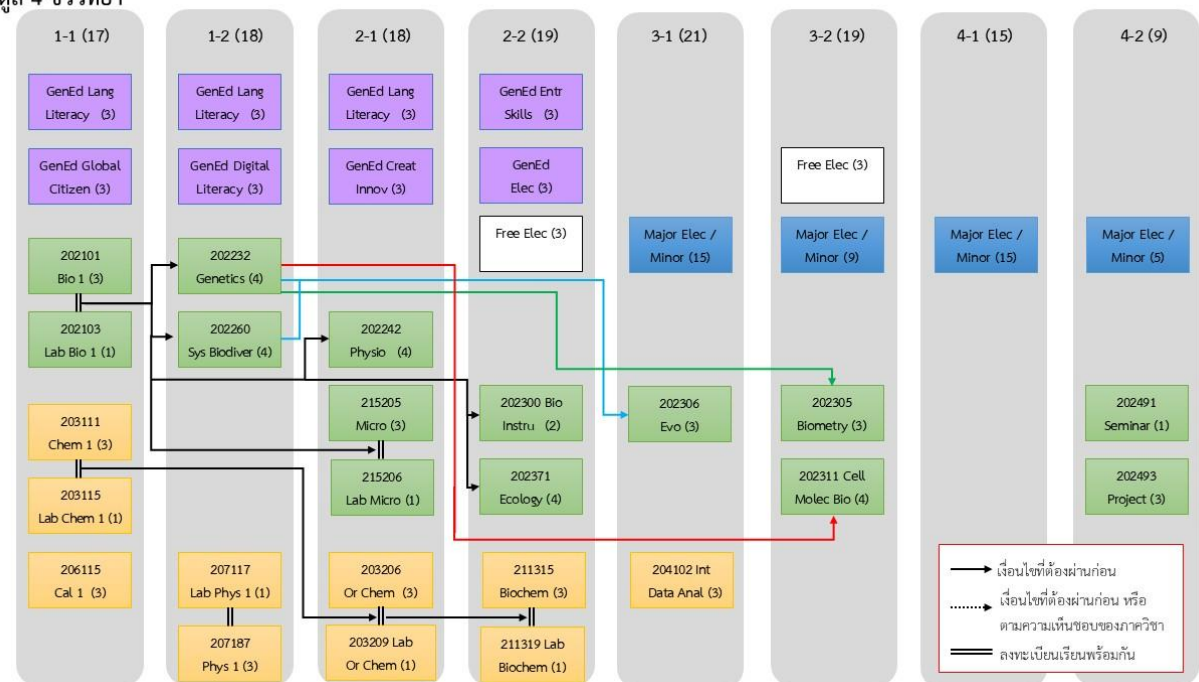
มอดูล 3 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม

มอดูล 3 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม



มอดูล 4 ชีววิทยา

มอดูล 4 ชีววิทยา



3. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ระบุไว้ในภาคผนวก

4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่กระบวนวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6
กลุ่มวิชาด้านทักษะทางการสื่อสารและภาษา (Language Literacy)							
001101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Fundamental English 1)	●					
001102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Fundamental English 2)	●					
001201	การอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ (Critical Reading and Effective Writing)	●					
001225	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	●					
001233	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบมาตรฐาน (English for Standardized Tests)	●					
001241	การพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (Oral Communication in English)	●					
001242	เปิดโลกทักษะการอ่านและการเขียน (Exploring Reading and Writing Skills)	●					
กลุ่มวิชาด้านทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy)							
204100	เรื่อนำรู้ทางปัญญาประดิษฐ์และดิจิทัล (Artificial Intelligence and Digital Essentials)		●	●			
กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นพลเมืองโลก (Global Citizen)							
140104	การเป็นพลเมือง (Citizenship)				●		
กลุ่มวิชาด้านทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)							
201190	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ (Critical Thinking, Problem Solving and Science Communication)					●	
900100	วิศวกรรมชีวการแพทย์ในชีวิตประจำวัน (Biomedical Engineering in Daily Life)					●	
กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Skills)							
701185	เทคนิคการจัดการภาษีอย่างง่าย (Simple Tax Management Technique)						●
702101	การเงินในชีวิตประจำวัน (Finance for Daily Life)						●
703103	การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น (Startup and Entrepreneurship Fundamentals)						●

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6
กลุ่มวิชาด้านทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy)							
204123	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น (Introduction to Data Science)		●				
กลุ่มวิชาด้านทักษะการเป็นพลเมืองโลก (Global Citizen)							
013110	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)				●		
152100	สังคมศาสตร์รอบตัวเรา (Social Science Around Us)				●		
154100	ภูมิศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Geography)				●		
201192	ดอยสุเทพศึกษา (Doi Suthep Study)				●		
กลุ่มวิชาด้านทักษะการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)							
204171	ปัญญาประดิษฐ์ท่ามกลางพวกเรา (Artificial Intelligence Among Us)			●			

หมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1		PLO 2		PLO 3	PLO 4
		1.1	1.2	2.1	2.2		
วิชาแกน (Core Courses)							
202101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1 (Basic Biology 1)	●		●			
202103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (Biology Laboratory 1)	●	●	●			
203111	เคมี 1 (Chemistry 1)			●			
203115	ปฏิบัติการเคมี 1 (Chemistry Laboratory 1)	●	●	●			
203206	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี (Organic Chemistry for Non-Chemistry Students)			●			
203209	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกภาควิชาเคมี (Organic Chemistry Laboratory for Non-Chemistry Students)	●	●	●			
204102	การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ: การสำรวจด้านเทคนิคและการประยุกต์ (Intelligent Data Analysis: Survey of Techniques and Applications)			●			
206115	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 1 (Calculus for Natural Sciences 1)			●			

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1		PLO 2		PLO 3	PLO 4
		1.1	1.2	2.1	2.2		
207117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory 1)	●	●	●			
207187	ฟิสิกส์ 1 (Physics 1)			●			
211315	ชีวเคมีเบื้องต้น (Introductory Biochemistry)			●			
211319	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น (Introductory Biochemistry Laboratory)	●	●	●			
215205	จุลชีววิทยา (Microbiology)			●			
215206	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory)	●	●	●			
วิชาเอก (Major Courses)							
วิชาเอกบังคับร่วม (Major Required Courses)							
202232	พันธุศาสตร์สำหรับนักศึกษาชีววิทยา (Genetics for Biology Students)		●	●			
202242	สรีรวิทยาทั่วไปของพืชและสัตว์ (General Physiology of Plant and Animal)		●	●	●		●
202260	การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ (Systematics and Biodiversity)			●	●		
202300	ทักษะพื้นฐานด้านเครื่องมือทางชีววิทยา (Basic Skills for Biological Instrument)			●	●	●	
202305	ชีวสถิติ (Biometry)			●	●	●	
202306	ทฤษฎีวิวัฒนาการ (Theory of Evolution)			●	●		
202311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล (Cell and Molecular Biology)		●	●		●	
202371	นิเวศวิทยา (Ecology)			●	●	●	●
202491	สัมมนาชีววิทยา (Biology Seminar)					●	●
202493	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา (Special Project in Biology)	●			●	●	●
วิชาเอกบังคับมอดูล (Module Required Courses) และ วิชาเอกเลือก (Major Elective Courses)							
202303	ประวัติชีววิทยา (History of Biology)			●			
202304	สื่อสร้างสรรค์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา (Creative Media for Biology Information)				●		●
202331	การปรับปรุงพันธุ์พืช (Plant Breeding)			●	●		

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1		PLO 2		PLO 3	PLO 4
		1.1	1.2	2.1	2.2		
202332	พันธุศาสตร์ 2 (Genetics 2)			●	●		
202334	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น (Fundamental Molecular Genetics)			●	●		
202335	พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ขั้นพื้นฐาน (Fundamental Cytogenetics)		●	●	●	●	
202343	สรีรวิทยาและอณูชีววิทยาของพืช (Physiology and Molecular Biology of Plant)	●		●	●	●	●
202353	สัณฐานวิทยาของพืช (Plant Morphology)			●	●	●	
202356	กายวิภาคของพืช (Plant Anatomy)			●		●	
202360	พฤกษอนุกรมวิธาน (Plant Taxonomy)			●		●	
202362	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ (Economic Botany)			●	●		●
202364	ชีววิทยาเชิงระบบเบื้องต้น (Introduction to Systems Biology)			●		●	
202410	นวัตกรรมจากพืชเพื่อการบริโภคที่ยั่งยืน (Plant-Based Innovation for Sustainable Consumption)		●	●	●	●	●
202421	การสื่อสารของเซลล์ (Cell Signaling)			●	●		
202432	เทคโนโลยีดีเอ็นเอ (DNA Technology)			●	●		
202433	ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งและการประยุกต์ (DNA Barcoding and Applications)			●	●		
202434	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)			●	●	●	●
202435	การแปลงพันธุ์พืช (Plant Transformation)			●	●		
202436	นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ (Innovation in Biotechnology)			●	●		
202438	วิวัฒนาการของมนุษย์ (Human Evolution)			●	●		
202439	นิติชีววิทยาและการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (Forensic Biology and DNA Analysis)			●	●		
202443	การเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพืช (Plant Cell, Tissue and Organ Culture)			●	●	●	●
202445	การตอบสนองของพืชต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อม (Plant Response to Environment Stress)		●	●	●	●	●
202446	การเจริญเติบโตในพืช (Plant Growth and Development)		●	●		●	
202461	อนุกรมวิธานขั้นสูงของพืชดอก (Advanced Taxonomy of Flowering Plants)			●	●	●	
202462	การจัดระบบเชิงโมเลกุล (Molecular Systematic)		●	●	●	●	●

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1		PLO 2		PLO 3	PLO 4
		1.1	1.2	2.1	2.2		
202463	ไบรโโอลยี (Bryology)			●		●	
202470	ชีวภูมิศาสตร์ (Biogeography)			●	●		
202472	นิเวศวิทยาทางทะเล (Marine Ecology)		●	●	●	●	●
202474	พฤกษนิเวศวิทยา (Plant Ecology)		●	●	●	●	●
202475	พิษวิทยานิเวศ (Ecotoxicology)			●		●	
202476	นิเวศวิทยาเขตร้อนและการอนุรักษ์ (Tropical Ecology and Conservation)	●		●	●	●	
202478	นิเวศวิทยาชุมชน (Community Ecology)	●		●		●	●
202479	นิเวศวิทยาการเปลี่ยนแปลงระดับโลก (Global Change Ecology)			●		●	●
202484	นิเวศวิทยาการฟื้นฟู (Restoration Ecology)			●	●	●	●
202485	แบบจำลองทางนิเวศวิทยา (Ecological Modeling)			●	●	●	●
202486	พืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมเชิงนิเวศ (Wetland Plants and Application for Ecological Engineering)			●		●	
202490	ชีววิทยาภาคสนาม (Field Biology)		●	●	●	●	●
202494	หัวข้อที่เลือกสรรทางชีววิทยา (Selected Topics in Biology)				●	●	
202495	การพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยทางชีววิทยา (Publishing Biological Research)						●
202496	การฝึกงานชีววิทยา 1 (Job Training in Biology 1)		●		●	●	●
202497	การฝึกงานชีววิทยา 2 (Job Training in Biology 2)		●		●	●	●
214261	ความหลากหลายของสัตว์ (Animal Diversity)			●			
214301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง (Vertebrate Zoology)			●			
214310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrate Zoology)			●			
214312	กีฏวิทยาทั่วไป (General Entomology)			●			
214340	สัตว์ทดลองทางชีววิทยา (Laboratory Animals in Biology)			●			
214381	พฤติกรรมวิทยาทั่วไป (General Ethology)			●			
214411	ปรสิตวิทยา (Parasitology)			●			

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1		PLO 2		PLO 3	PLO 4
		1.1	1.2	2.1	2.2		
214412	สังขวิทยา (Malacology)			●			
214422	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ (Animal Cell Culture)			●	●		
214430	พันธุศาสตร์ของสัตว์และการประยุกต์ (Animal Genetics and Application)			●	●		
215312	สาหร่ายวิทยาและโพรโทซัววิทยาเบื้องต้น (Introductory Phycology and Protozoology)			●			
215313	เห็ดราวิทยา (Mycology)			●	●		
215314	ไวรัสวิทยา (Virology)			●			
215411	ชีววิทยาของเห็ด (Biology of Mushrooms)			●	●		
215412	ชีววิทยาของยีสต์ (Biology of Yeasts)			●	●		
215431	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ (Microbial Genetics)			●	●		
215481	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (Industrial Microbiology)			●	●		
215482	จุลชีววิทยาเครื่องสำอาง (Cosmetic Microbiology)				●		
215483	จุลินทรีย์และวัฒนธรรม (Microbes and Cultures)				●		

หมวดที่ 5 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

1. กระบวนการจัดการการเรียนรู้ และกระบวนการวัดผลประเมินผล

หลักสูตรได้กำหนดและจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีการให้ความรู้และพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ให้กับนักศึกษาตลอดหลักสูตร ในชั้นปีที่ 1 นักศึกษาสามารถอธิบายความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของวิชาชีววิทยา ที่ช่วยให้เข้าใจความซับซ้อน และหลากหลายของกระบวนการของชีวิตตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงระดับสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสรรพสิ่ง และเห็นว่าวิชาชีววิทยาสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ได้ ชั้นปีที่ 3 นักศึกษาสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยา วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้ รวมถึงแสดงการสื่อสาร การทำงานเป็นทีมได้ และในชั้นปีที่ 4 นักศึกษาสามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยมีทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งการสื่อสารโดยใช้สื่อสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นมีการฝึกทักษะด้านอื่น ๆ ที่สำคัญ เช่น ทักษะการทำงานเป็นทีม การค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต นอกจากวิชาเฉพาะหลักสูตรยังมีการเสริมสร้างความรู้และทักษะด้านอื่นที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพผ่านกระบวนการเรียนการสอน เช่น ภาษาต่างประเทศ ทักษะสารสนเทศ การเป็นพลเมืองโลก ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม เป็นต้น

การจัดการเรียนการสอนในทุกชั้นปีมีทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ และมีการประเมินการเรียนการสอน รวมถึงแบบประเมินแบบมุ่งผลลัพธ์ (Outcome base assessment) เพื่อติดตามตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกกลุ่ม และสอดคล้องกับ PLOs และ YLOs ที่ทางหลักสูตรได้กำหนดไว้ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทุกปีการศึกษาเพื่อนำจุดบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไขกระบวนการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามที่คาดหวังไว้

2. วิธีการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามที่กำหนด

การประเมิน PLOs ของหลักสูตรอาศัยการประเมินโดยตรงจากรายวิชาที่กำหนดให้เป็นตัวแทนสำหรับการประเมินในทุกภาคการศึกษา มีรายละเอียดดังตาราง

PLOs	สิ่งบ่งชี้/เกณฑ์การประเมิน
PLO 1: บัณฑิตปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรมและรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม	
1.1 บัณฑิตปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ พร้อมทั้งรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม	ประเมินจากการมอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม จึงประเมินจากคณาจารย์ผู้สอนในกระบวนการวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) ทุกกระบวนการวิชาที่สอดคล้องกัน
1.2 บัณฑิตสามารถทำงานเป็นทีม แสดงออกถึงความเป็นผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้อื่นได้	ประเมินจากการมอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม จึงประเมินจากคณาจารย์ผู้สอนในกระบวนการวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) ทุกกระบวนการวิชาที่สอดคล้องกัน

PLOs	สิ่งบ่งชี้/เกณฑ์การประเมิน
PLO 2: บัณฑิตสามารถอธิบายแนวคิดและทฤษฎีทางชีววิทยา และทำปฏิบัติการทางชีววิทยาได้ รวมทั้งเลือกใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ 2.1 บัณฑิตสามารถอธิบายและสรุปหลักการทฤษฎีและปฏิบัติการที่สำคัญทางชีววิทยาได้ 2.2 บัณฑิตสามารถติดตามความก้าวหน้าในศาสตร์ทางด้านชีววิทยา	ประเมินจากผลการเรียนในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) ทุกกระบวนวิชาที่มี PLO สอดคล้องกันโดยกำหนดระดับคะแนนในการประเมินเพื่อบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ดังนี้ ● ระดับ ก- มากกว่าร้อยละ 80 ของนักศึกษาในชั้นปี ได้รับอักษรลำดับชั้น C ขึ้นไปในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) ทุกกระบวนวิชาที่สอดคล้องกัน ● ระดับ ข. – ร้อยละ 60 - 80 ของนักศึกษาในชั้นปี ได้รับอักษรลำดับชั้น C ขึ้นไปในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) ทุกกระบวนวิชาที่สอดคล้องกัน ● ระดับ ค. – ร้อยละ 40 – 59 ของนักศึกษาในชั้นปี ได้รับอักษรลำดับชั้น C ขึ้นไปในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) ทุกกระบวนวิชาที่สอดคล้องกัน ● ระดับ ง. – น้อยกว่าร้อยละ 40 ของนักศึกษาในชั้นปี ได้รับอักษรลำดับชั้น C ขึ้นไปในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) ทุกกระบวนวิชาที่สอดคล้องกัน
PLO 3: บัณฑิตสามารถระบุปัญหา วิเคราะห์ สืบค้น และเลือกใช้แหล่งข้อมูลเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหา แสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	
PLO 4: บัณฑิตนำเสนอข้อมูลและแนวคิดโดยใช้เทคโนโลยี และสื่อสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ประเมินจากกระบวนวิชา 202491 สัมมนาชีววิทยา และ 202493 ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา โดยนักศึกษาสามารถผ่านการประเมินในกระบวนวิชาทั้งสอง

2.2 เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) ตามที่หลักสูตรกำหนด

YLO	สิ่งบ่งชี้/เกณฑ์การประเมิน
ชั้นปีที่ 1 สามารถอธิบายความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	ประเมินจากผลการเรียนในกระบวนวิชาแกน 4 วิชาและปฏิบัติการ 3 วิชา และวิชาเอกบังคับร่วม 2 วิชาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในหลักสูตร โดยกำหนดระดับคะแนนดังนี้ ● ระดับ ก- มากกว่าร้อยละ 80 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้รับอักษรลำดับชั้น C ขึ้นไป ● ระดับ ข. – ร้อยละ 60 - 80 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้รับอักษรลำดับชั้น C ขึ้นไป ● ระดับ ค. – ร้อยละ 40 – 59 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้รับอักษรลำดับชั้น C ขึ้นไป ● ระดับ ง. – น้อยกว่าร้อยละ 40 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้รับอักษรลำดับชั้น C ขึ้นไป
ชั้นปีที่ 2 สามารถอธิบายความสำคัญของวิชาชีววิทยา ที่ช่วยให้เข้าใจความซับซ้อน และหลากหลายของกระบวนการของชีวิตตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงระดับสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสรรพสิ่ง และเห็นว่าวิชา	ประเมินจากผลการเรียนในกระบวนวิชาเอกบังคับร่วม 3 วิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร คือ - 202242 - สรีรวิทยาทั่วไปของพืชและสัตว์ - 202300 - ทักษะเบื้องต้นการใช้เครื่องมือทางชีววิทยา

YLO	สิ่งบ่งชี้/เกณฑ์การประเมิน
ชีววิทยาสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ได้	- 202371 - นิเวศวิทยา โดยนักศึกษาอย่างน้อยร้อยละ 80 ได้ระดับขั้นคะแนนเฉลี่ยจากทั้ง 6 วิชาตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป
ชั้นปีที่ 3 สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านชีววิทยา วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติทางชีววิทยาได้ รวมถึงแสดงการสื่อสาร การทำงานเป็นทีมได้	ประเมินจากผลการเรียนในกระบวนวิชาเอกบังคับของแต่ละมอดูล และวิชาเอกบังคับมอดูลที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน โดยนักศึกษาอย่างน้อยร้อยละ 80 ได้ระดับขั้นคะแนนเฉลี่ยจากทุกวิชาที่ลงเรียนตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป
ชั้นปีที่ 4 สามารถนำความรู้พื้นฐานชีววิทยาที่ดีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อยอดสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยมีทัศนคติที่เป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งการสื่อสารโดยใช้สื่อสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ประเมินจากการทำงานในกระบวนวิชา 202493 ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา และ 202491 สัมมนาชีววิทยา โดยนักศึกษาสามารถผ่านการประเมินในกระบวนวิชาทั้งสอง

2.3 เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) เมื่อสิ้นสุดการศึกษา

เมื่อสิ้นสุดการศึกษา เกณฑ์การบรรลุ PLOs คือ นักศึกษาจะต้องสอบผ่านทุกกระบวนวิชาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตรอย่างครบถ้วน มีค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 มีค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยในวิชาเอกไม่น้อยกว่า 2.00 และต้องผ่านกระบวนวิชาสัมมนาชีววิทยาและปัญหาพิเศษด้วย

2.4 ตารางการกระจายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ไปยังวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้		วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้				กลยุทธ์การประเมิน			
YLO	PLO	บรรยาย	ปฏิบัติการ	สืบค้นข้อมูล	อื่น ๆ	สอบวัดคะแนน	รายงาน	การนำเสนองาน	อื่น ๆ
1	1.1	202101	202103 203115 207117				202103 203115 207117		202101
	1.2		202103 203115 207117		202232 งานกลุ่ม		202103 203115 207117 202232		
	2.1	202101 203111 206115 207187 202260	202103 203115 207117 202260		203111 แบบฝึกหัด	202101/202103 203111/203115 206115 207187/207117 202260	202103 203115 207117 202260		
	2.2	202260				202260			
2	1.1		203209 211319 215206						203209 211319 215206
	1.2		203209 211319 215206		202242 งานกลุ่ม		202242		203209 211319 215206

ผลลัพธ์การเรียนรู้		วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้				กลยุทธ์การประเมิน			
YLO	PLO	บรรยาย	ปฏิบัติการ	สืบค้นข้อมูล	อื่น ๆ	สอบวัดคะแนน	รายงาน	การนำเสนองาน	อื่น ๆ
	2.1	202424	202424			202424			
		202300	202300			202300			
		202306	202306			202306			
		202371	202371			202371	202371		
		203206	203209			203206/203209			
		211315	211319			211315/211319	211319		
		215205	215206			215205/215206	215206		
	2.2		202242	202242			202242	202242	
				202300			202300		
				202306			202306	202306	
	3		202300		202305 งานกลุ่ม		202300		
							202305		
								202371	
	4			202242				202242	
								202371	
3	1.1				202476 งานกลุ่ม 202343 งานกลุ่ม 202485 งานกลุ่ม			202476 202343	
	1.2				202490 งานกลุ่ม		202490	202490	

ผลลัพธ์การเรียนรู้		วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้				กลยุทธ์การประเมิน			
YLO	PLO	บรรยาย	ปฏิบัติการ	สืบค้นข้อมูล	อื่น ๆ	สอบวัดคะแนน	รายงาน	การนำเสนองาน	อื่น ๆ
	2.1	202305	202305			202305		202305	
		202311	202311			202311			
		202353	202353			202353			
		202356	202356			202356			
		202434	202434			202434			
		202462	202462			202462			
		202475	20475			202475			
		202476	202476			202476			
		202478	202478			202478			
		202479	202479			202479			
		202485	202485			202485			
			202490			202490			
		204102			204102 สาคิต	204102	204102	204102	
		214301	214301			214301			
		214310	214310			214310			
	2.2			202343			202343		
				202353			202353		
				202476			202476		
				202485			202485		
				202490			202490		

ผลลัพธ์การเรียนรู้		วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้				กลยุทธ์การประเมิน			
YLO	PLO	บรรยาย	ปฏิบัติการ	สืบค้นข้อมูล	อื่น ๆ	สอบวัดคะแนน	รายงาน	การนำเสนองาน	อื่น ๆ
	3			202311	202311 งานกลุ่ม		202311	202311	
				202343	202343 งานกลุ่ม		202343	202343	
				202353			202353		
				202356			202356		
				202360			202360		
				202462			202462		
				202475	202475 งานกลุ่ม		202475	202475	
				202476	202476 งานกลุ่ม		202476	202476	
				202478	202478 งานกลุ่ม		202478	202478	
				202479	202479 งานกลุ่ม		202479	202479	
				202485	202485 งานกลุ่ม		202485	202485	
				202490	202490 งานกลุ่ม		202490	202490	
	4				202343 งานกลุ่ม			202343	
					202479 งานกลุ่ม			202479	
					202485 งานกลุ่ม			202485	
					202490 งานกลุ่ม			202490	
4	1.1		202493				202493	202493	
	2.2		202493	202493				202491	
	3	202491		202491		202491 (S/U)			
			202493	202493		202493 (S/U)			
	4	202491						202491	
			202493				202493	202493	

หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพของหลักสูตร

1. กระบวนการเตรียมความพร้อมและศักยภาพของหลักสูตร

1.1. หลักสูตรฯ วางแผนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลจากผลประเมินจากทั้งทางตรง ทางอ้อม ตลอดจนนำ PLOs และ YLOs มาใช้ประกอบการวางแผน ซึ่งข้อมูลได้มาจาก

- ผลประเมินความพึงพอใจด้านต่างๆ ของ นักศึกษาทุกชั้นปี และบัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตร
- ผลประเมินความพึงพอใจในการบริหารหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ผลประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต นายจ้าง หน่วยงานต่างๆ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ผลการประเมินด้านการกำกับมาตรฐานหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU QADE)

ข้อมูลที่ได้จากการประเมินมีการรวบรวมและนำมาวิเคราะห์ และใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตได้อย่างเหมาะสม

1.2. การเตรียมความพร้อมด้านบุคลากร ภาควิชาชีววิทยามีคณาจารย์ที่มีคุณวุฒิและมีความเชี่ยวชาญทางด้านวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ที่ สป.อว. กำหนด ซึ่งครอบคลุมทุกมอดูลที่ได้ปรับปรุงไว้ และจะส่งเสริมให้การเรียนการสอนในหลักสูตรวท.บ. สาขาวิชาชีววิทยา บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร รวมถึงมีการวางแผนร่วมกับคณะกรรมการบริหารภาควิชาเพื่อกำหนดอัตราทดแทนคณาจารย์ในสาขาที่จะเกษียณอายุล่วงหน้าอย่างน้อย 3-5 ปี และส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และเพิ่มทักษะการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลให้ทันสมัย รวมถึงส่งเสริมอาจารย์ให้ทำงานวิจัยเพื่อเสริมสร้างการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

1.3. มีการจัดสรรงบประมาณโดยการทำงานร่วมกันของกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารภาควิชาชีววิทยา เพื่อจัดหาครุภัณฑ์สำหรับปฏิบัติการกระบวนวิชาพื้นฐานและกระบวนวิชาขั้นสูงและสื่อการสอนที่ทันสมัย ส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้บรรลุผลลัพธ์ที่คาดหวังไว้

ในแต่ละปีการศึกษาทางหลักสูตรจะประเมินประสิทธิผลของกระบวนการเตรียมความพร้อมและศักยภาพของหลักสูตร โดยจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา บัณฑิต คณาจารย์และผู้ใช้บัณฑิตทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงนำผลการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) ของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี มาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

2. ความพร้อมด้านอาจารย์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด
- อาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 26 คน มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด
- อาจารย์ผู้สอน เป็น
 - อาจารย์ประจำ จำนวน 26 คน
 - อาจารย์พิเศษ จำนวน 0 คน

โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร / อาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	ภาระงานสอนสัปดาห์/				จำนวนผลงาน วิชาการรวม (ผลงานใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	ผศ.ดร. จารุณี จุกกลาง*	Ph.D. (Applied Biochemistry), University of Tsukuba, Japan (2004) วท.ม. (พฤกษศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2543) วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2538)	23.2	0	28.9	0	15(3)
2	ผศ.ดร.เดชา ทาปัญญา*	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2547) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2543) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2541)	24.1	3.9	25	3.9	19(3)
3	ผศ.ดร. เตีย พินิตนาถ แซนนอน*	ปร.ด. (นิเวศวิทยาและความหลากหลายทาง ชีวภาพ), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (2554) วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2548) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2545)	16.0	2.8	17	2.8	13(4)
4	ผศ.ดร. สิริพร แจ้งสุทธธีรวัฒน์*	ปร.ด.(เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2551) วท.ม.(พันธุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2544) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2540)	18.6	1.2	20.8	1.2	15(5)
5	รศ.ดร. อุษาวดี ชนสุต*	Ph.D. (Plant Physiology) University of London, UK (2002) วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2538)	21.6	0	23.6	0	34(2)
6	รศ.ดร. จตุพล คำปวนสาย	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2543)	17.3	9.2	17.3	9.2	52(20)
7	ผศ.ดร. ชิตชล ผลารักษ์	Ph.D. (Environmental Taxicology), University of London, UK (2000) วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2538) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น(2534)	11.6	8.2	11.6	8.2	56(7)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	ภาระงานสอนสัปดาห์/				จำนวนผลงาน วิชาการรวม (ผลงานใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
8	รศ.ดร. ธนวัฒน์ เชาวสกุล	Ph.D. (Systematic Botany), University of Leiden, The Netherlands (2014) M.S. (Biology), University of Leiden, The Netherlands (2006) ภ.บ. (เภสัชศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2546)	6.5	1.2	10	1.2	43(15)
9.	ผศ.ดร. ธนียา เจตียนุกรกุล	Ph.D. (Environmental Science), Kanazawa University, Japan (2005) วท.ม. (วิทยาศาสตร์-สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2539) วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2536)	21.0	0	22	0	34(10)
10	ผศ.ดร. นรินทร์ พรินทรากุล	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2559) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550)	24.3	0	25	0	13(11)
11	อ. ดร. นิลิตา มุขแจ้ง	Ph.D. (Life Science) Imperial College London, UK. (2021) วท.ม. (จุลชีววิทยาประยุกต์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2560) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2557)	-	-	20	0	6(6)
12	รศ.ดร. ประสิทธิ์ วังภคพัฒนวงศ์	Ph.D. (Forest Sciences), University of British Columbia, USA (2001) M.S. (Botany), Iowa State University, USA (1996) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2536)	24.9	7.5	25.9	7.5	56(14)
13	ผศ.ดร. พิมลรัตน์ เทียนสวัสดิ์	Ph.D. (Plant Biology), University of Illinois, USA (2013) M.S. (Plant Biology), University of Illinois, USA (2009) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2548)	5.9	8.8	6.9	8.8	24(7)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	ภาระงานสอนสัปดาห์/				จำนวนผลงานวิชาการรวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุงหลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
14	รศ.ดร. ภัทรพล ลีธน์ชอุดม	ปร.ด. (พันธุศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล (2554) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2548)	16.4	0.3	16.4	0.3	26(8)
15	อ.ดร. ภัทรสุดา ฉายาภักดิ์	Ph.D. (Agricultural Science), University of Tsukuba, Japan (2019) วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2556) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2554)	17	6.5	18.2	6.5	4(1)
16	รศ.ดร. มัสลิน โอสถานันต์กุล	Ph.D. (Plant Sciences), University of Manchester, UK (2009) M.Sc. (Biological Sciences), University of Manchester, UK (2005) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2545)	23	10	27.5	10	109(25)
17	ผศ.ดร. วาทีต โคกทอง	Ph.D. (Forest Sciences and Forest Ecology) Gorge-August University of Gottingen, Germany (2019) วท.ม. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2557) วท.ม. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2554)	22.7	3	22.7	3	14(7)
18	อ.ดร.สหัชชัย อินวงศ์วาร	DPhil (Plant Sciences), University of Oxford, England (2021) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2558)	23.7	0.5	27.4	0.5	7(7)
19	ผศ.ดร. สุทธธรร ไชยเรืองศรี	Dr.phil. (Geographie), University of Saarland, Germany (1999) วท.ม. (การประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศเขตร้อน), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2535)	23.8	0.2	26.3	0.2	25(6)
20	อ.ดร.สิทธิศักดิ์ อินทรสิทธิ์	วท.ด. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2565) วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2562) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2560)	19.7	0	25.9	0	2(2)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	ภาระงานสอนสัปดาห์/				จำนวนผลงาน วิชาการรวม (ผลงานใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
21	ผศ.ดร. หทัยชนก ปันดิษฐ์	ปร.ด. (เภสัชเคมีและพิษเคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล (2557) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2549)	9.2	4.5	10.2	4.5	30(17)
22	รศ.ดร. อรุโณทัย จำปีทอง	Ph.D. (Biological Sciences), Aarhus University, Denmark (2008) วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2544) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2540)	16.7	0	19.7	0	61(8)
23	รศ.ดร. อลิส ชาร์ป	Ph.D. (Natural Resource Management) Hiroshima University, JAPAN. (2000) M.Sc. (Natural Resource Management), Hiroshima University, JAPAN (1997) วท.ม. (การประเมินความเสี่ยงทาง สิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศเขตร้อน), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2538) วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2536)	12.2	2.3	13.2	2.3	28(3)
24	รศ.ดร. อังคณา อินตา	วท.ด. (ความหลากหลายทางชีวภาพและ ชีววิทยาชาติพันธุ์)) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2551) วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2546) วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2544)	11	12.9	12.5	12.9	42(21)
25	ผศ.ดร. อีสสระ ปะทะวัง	ปร.ด. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2559) วท.ม. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2555) วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2553)	23.3	0.7	30.5	0.7	23(7)
26	รศ.ดร.อุษรา ปัญญา	ปร.ด. (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล (2557) วท.ม. (ชีวเคมี),มหาวิทยาลัยมหิดล (2552) วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2549)	14.3	5.2	15	5.2	64(45)

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ลำดับที่ 1 - 26 เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

2.2 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

3. ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ที่จำเป็น	ความพร้อม (รายละเอียด)
ห้องเรียน	- มีห้องเรียนหลักสำหรับภาคบรรยายจำนวน 11 ห้อง ดังนี้ BB1100, BB1213, BB1214, BB1215, BB1308, BB1309, BB1310, BB1-A101, BB1-A301, BB1-A401 และ BB2203 - มีห้องบรรยายขนาดใหญ่ของคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ห้อง คือ ScB1100, ScB2100 และ ScB3100 สำหรับใช้ในการสอนวิชาที่มีนักศึกษาจำนวนมากกว่า 200 คน
ห้องปฏิบัติการ	- มีห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอนเป็นหลักอยู่ 8 ห้องคือ ScB1502, ScB1504, ScB1512, ScB1514, ScB1602, ScB1604, ScB1612 และ ScB1614 - ห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ BB1-A301
เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอน	- มีอุปกรณ์เครื่องแก้วและสารเคมีพื้นฐานสำหรับการทดลอง มีกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอและแบบเลนส์ประกอบ เครื่องวัดหลายพารามิเตอร์ ตูบม ตูเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ และในแต่ละห้องปฏิบัติการมีเครื่องมือวิจัยขั้นสูงให้นักศึกษาใช้ - ในห้องเรียนมีระบบเครื่องเสียง คอมพิวเตอร์ประจำห้อง โปรเจคเตอร์ เครื่องฉายแผ่นทึบ
เทคโนโลยีสารสนเทศ(รวมซอฟต์แวร์ต่างๆ)	- ในพื้นที่มหาวิทยาลัยนักศึกษาจะอยู่ในระยะสัญญาณ internet Jumbo plus ของทางมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาจะได้รับ CMU Account เพื่อใช้งานระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เช่น ระบบการลงทะเบียน ระบบอีเมล และระบบ LMS อื่นๆ ที่ให้บริการโดย ITSC - โปรแกรมซอฟต์แวร์พื้นฐานกลุ่ม Microsoft office - ระบบ Zoom, CMU exam moodle และ Mango Canvas
ห้องสมุดและพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกัน	- มีห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ ห้องสมุดกลาง เป็นห้องสมุดหลักที่นักศึกษาเข้าใช้งานได้ รวมทั้งนักศึกษายังสามารถไปใช้ห้องสมุดคณะอื่น ๆ เช่น ห้องสมุดคณะเกษตรศาสตร์ หรือ ห้องสมุดคณะวิศวกรรมได้ - มีห้องพักนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้อ่านหนังสือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประชุม และทำกิจกรรมนักศึกษา

4. ความพร้อมด้านทุนสนับสนุนการศึกษา และความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันอื่น

นักศึกษาของภาควิชาชีววิทยา ได้รับการจัดสรรทุนการศึกษาผ่านคณะวิทยาศาสตร์ และทางมหาวิทยาลัย โดยมีทุนการศึกษาดังนี้

- ทุนการศึกษาประเภทขาดแคลน โดยกรรมการจะพิจารณาตามความเหมาะสมให้สำหรับนักศึกษาที่มีความขาดแคลนทุนทรัพย์สำหรับการเรียนการสอน โดยในปี 2567 มีจำนวนทุนประมาณ 134 ทุน
- ทุนจากโครงการรับเข้าพิเศษระดับปริญญาตรี เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการ พสวท. และ สกวค.

- ทุนทำงานพิเศษคณะวิทยาศาสตร์ ทุนละ 7,000 บาท มีจำนวนทุนอยู่ประมาณ 70 ทุน โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้คัดเลือก โดยนักศึกษาที่ได้รับทุนจะเข้ามาช่วยงานทางด้านวิชาการ หรือกิจกรรมที่มีความสำคัญของทางภาควิชา
- ทุนการศึกษาประเภทฉุกเฉิน เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนทางการเงินอย่างกระทันหัน อาทิเช่น อุบัติเหตุ วินาศภัย ทุพพลภาพ การเสียชีวิตหรือความสามารถในการอุปการะของบิดา มารดา หรือผู้อุปการะหลัก เป็นต้น
- ทุนการศึกษาประเภทกิจกรรมวิชาการ กิจกรรมเสริมหลักสูตร กิจกรรมกีฬา
- ทุนการศึกษาประเภทผลงานประกวดทางวิชาการของนักศึกษา เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้นักศึกษานำผลงานทางวิชาการเข้าประกวดระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ
- ทุนสนับสนุนค่าเล่าเรียนจากบริษัท หน่วยงานเอกชน ศิษย์เก่า และผู้มีอุปการะคุณ มอบโดยบริษัท หรือหน่วยงานพันธมิตรที่ร่วมมือกับคณะวิทยาศาสตร์ รวมถึงศิษย์เก่าคณะวิทยาศาสตร์ และผู้มีอุปการะคุณต่อคณะวิทยาศาสตร์
- ทุนเฉพาะกิจ ในกรณีเกิดโรคระบาดหรือภัยพิบัติต่าง ๆ เพื่อเป็นการบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อสังคมอย่างกว้างขวาง เช่น ทุนสำหรับนักศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา

นักศึกษาสามารถติดต่อสอบถามเพิ่มเติม หรือสมัครทุนการศึกษาได้ที่หน่วยพัฒนาคุณภาพนักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์ งานบริการการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การวางแผนคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ

1.1 การออกแบบการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) และการควบคุมคุณภาพ (Quality Control)

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานอุดมศึกษาของ สป.อว. ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน มีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิตใหม่ ผู้ใช้ บัณฑิต และการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางวิชาการ มาประกอบการพิจารณา

บัณฑิต

- มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีของสป.อว. และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่หลักสูตรกำหนด (PLOs) ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่เทียบเคียงได้อย่างน้อย 5 ด้านคือ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านทักษะ 3) ด้านจริยธรรม และ 4) ด้านลักษณะบุคคล และสอดคล้องกับทักษะที่เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 5 ด้านคือ ทักษะทางการสื่อสารและภาษา (Language Literacy) ทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) ทักษะการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ทักษะการเป็นพลเมืองโลก (Global Citizen) ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) และ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Skills)
- มีการสำรวจข้อมูลบัณฑิตที่ได้อ่านทำ/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่สำเร็จการศึกษา เมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น ๆ

นักศึกษา

- มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด
- มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ เสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้นักศึกษาทุกคน โดยอาจารย์จะต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเข้าปรึกษาได้

- มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน
- มีระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการประเมินความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียน

อาจารย์

- มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และต้องมีคะแนนทดสอบ/ความสามารถภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ
- มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร
- มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐานทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการฝึกปฏิบัติ
- มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะ และวัฒนธรรม
- มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละกระบวนวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในกระบวนวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ และการจัดการเรียน การสอน
- มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ อย่างเพียงพอ และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีการสำรวจความพึงพอใจ และความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการสำรวจมาพัฒนาปรับปรุง

1.2 ตัวชี้วัดเชิงกระบวนการ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวน การดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาละสองครั้ง โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วมประชุม อย่างน้อยร้อยละ 80 และมีการบันทึกการประชุมทุกครั้ง	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามข้อกำหนดหลักสูตรที่สอดคล้อง กับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐาน คุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของกระบวนการวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามข้อกำหนดกระบวนการวิชาและข้อกำหนดการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม อย่างน้อยก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกกระบวนการวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของกระบวนการวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามรายงานผลการดำเนินการของกระบวนการวิชาและรายงานผลการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ให้ครบทุกกระบวนการวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ภายใน 30 วัน หลังวันปิดภาคการศึกษา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในข้อกำหนดกระบวนการวิชาและข้อกำหนดการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของกระบวนการวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงาน ที่รายงานในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งใหม่ ได้รับคำแนะนำด้านการบริหารจัดการหลักสูตร	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X

1.3 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อัตราการรับเข้าศึกษาตามแผนการศึกษา	X	X	X	X	X
2. อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา	X	X	X	X	X
3. อัตราการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร				X	
4. คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินกระบวนการวิชาในหลักสูตร	X	X	X	X	X
5. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	X	X	X	X	X
6. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	X	X	X	X	X
7. การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)	X	X	X	X	X
8. ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต				X	X
9. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X

1.4 กิจกรรมควบคุมคุณภาพ

1) กระบวนการประเมินและปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา เพื่อวิเคราะห์จุดอ่อน และจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอน ให้เหมาะสมมากขึ้น	ทุกภาคการศึกษาและนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนทุกปีการศึกษา	มีการอภิปรายผลการประเมินการสอนของอาจารย์ทุกปี โดยสอบถามอาจารย์ที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ เพื่อนำมาพัฒนาและรายงานไว้ในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำการศึกษา
มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสอบ	ทุกภาคการศึกษา	มีการทวนสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาทุกภาคการศึกษา และรายงานผล ในรายงานผลการดำเนินการของแต่ละรายวิชา และรายงานประจำปีการศึกษา
มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม	ทุกภาคการศึกษาและมีการประเมินผลการทำงานกลุ่มในส่วนปฏิบัติการ	ทักษะนักศึกษาในภาคการศึกษาที่มีการปฏิบัติงานกลุ่ม
วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละชั้นปี	ทุกภาคการศึกษา โดยมีวิธีการทวนสอบ	ปรับกลยุทธ์การเรียนการสอนให้เหมาะสม โดยมีการรายงานในรายงานผลการดำเนินการของกระบวนการวิชาและรายงานผลในทุกปีการศึกษา

2) กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ได้แก่ ทักษะการสอน กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อการสอน ในทุกกระบวนการวิชา	ทุกภาคการศึกษา	การอภิปรายผลการประเมินการสอนของอาจารย์ทุกปี โดยสอบถามอาจารย์ที่ได้คะแนนประเมินการสอนหรือคะแนนวิชาต่ำกว่าเกณฑ์ เพื่อนำมาพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนต่อไป ทั้งนี้จะรายงานผลไว้ในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปีด้วย

2. การบริหารความเสี่ยง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และติดตามความเสี่ยงที่อาจส่งผลให้ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรไม่บรรลุเป้าหมาย โดยมีการตรวจสอบประสิทธิผลการจัดการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอจากการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

นอกจากนี้ยังนำข้อมูลผลตอบรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นักศึกษา ภาควิชาการ และการประชุม กรรมการบริหารหลักสูตร มาประเมินคุณภาพและปรับปรุงหลักสูตร โดยคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบจะทำหน้าที่วิเคราะห์ความเสี่ยงจากปัจจัยต่าง ๆ เพื่อจัดลำดับความสำคัญและวางแผนรับมือกับความเสี่ยงที่อาจนำไปสู่ปัญหาต่าง ๆ ในอนาคต

ตารางแสดงกิจกรรมการบริหารความเสี่ยง

ความเสี่ยง	โอกาสเกิด	ผลกระทบ	แผนรองรับความเสี่ยง
R1 ความเสี่ยงด้านบุคลากรเฉพาะด้าน การขาดแคลนบุคลากรสายวิชาการ/สายสนับสนุนที่มีสมรรถนะจำเป็นต่อการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นและตรงตาม PLOs ที่ตั้งไว้	ปานกลาง	รุนแรง	- วางแผนอัตรากำลังให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนที่เป็นปัจจุบัน โดยคำนึงถึงสาขาวิชาขาดแคลนและสาขาวิชาที่น่าจะเป็นที่ต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในอนาคต เพื่อให้ได้บุคลากรที่มีคุณลักษณะที่พร้อมจะปรับตัวให้เข้ากับการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกปัจจุบัน - วางแผนพัฒนาบุคลากรทุกระดับเพื่อเพิ่มทักษะหรือสมรรถนะที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้ให้นักศึกษามีทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคต
R2 ความเสี่ยงด้านงบประมาณและทรัพยากร งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรไม่เพียงพอสำหรับใช้ปรับปรุงหรือจัดหาห้องเรียน-ห้องปฏิบัติการ หรือการจัดหาครุภัณฑ์ที่	ปานกลาง	รุนแรง	- วางแผนขอตั้งงบประมาณแผ่นดินเพื่อจัดซื้อจัดหา ปรับปรุง ฯลฯ ทรัพยากรที่ต้องใช้ในการเรียนการสอน - ส่งเสริมให้คณาจารย์แสวงหาแหล่งทุนภายนอก หรือคู่มือความร่วมมือในการผลิต

ความเสี่ยง	โอกาสเกิด	ผลกระทบ	แผนรองรับความเสี่ยง
จำเป็นต่อการเรียนการสอน			บัณฑิตที่สามารถให้การสนับสนุนการจัดซื้อจัดหาครุภัณฑ์ที่ทันสมัย ที่สามารถใช้ทำวิจัย และใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นสูงได้
R3 ความเสี่ยงด้านการรับนักศึกษา นักศึกษาลาออก/พ้นสภาพระหว่างศึกษา	ปานกลาง	ปานกลาง	- มีกระบวนการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาเหตุการลาออก/พ้นสภาพฯ เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร็วที่สุด - ปรับแผนการเรียนของหลักสูตร ลดจำนวนกระบวนการวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อลดจำนวนนักศึกษาพ้นสภาพเนื่องจากไม่ผ่านกระบวนการวิชาพื้นฐานในชั้นปีที่ 1 และจัดให้เริ่มเรียนวิชาเอกตั้งแต่ปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 เพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพการทำงานของตนเองในอนาคตได้ชัดเจนขึ้น

3. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

- 1) สาขาวิชาชีววิทยารับฟังข้อเสนอแนะและข้อร้องเรียน ของนักศึกษาผ่านสายตรงคณบดี กล่องรับฟังความคิดเห็น และอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนแจ้งให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและฝ่ายที่เกี่ยวข้องพิจารณาแก้ไขและ ปรับปรุง
- 2) หน่วยงานพัฒนาคุณภาพนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- 3) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาผลการจัดการข้อร้องเรียนและผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา จากนั้นจึงมอบหมายให้หัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เสนอข้อคิดเห็นใน ที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ เพื่อปรับปรุงการให้บริการแก่นักศึกษา และการจัดการข้อร้องเรียน

นอกจากนี้ภาควิชา มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อผลการดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการข้อ ร้องเรียนต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลการประเมิน และพิจารณาข้อเสนอแนะของนักศึกษา เพื่อส่งเสริมและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีระบบการอุทธรณ์ของนักศึกษา กรณีที่นักศึกษาต้องการอุทธรณ์หรือมีเรื่อง ร้องเรียนทั้งเรื่องทั่วไปหรือผลการประเมิน สามารถติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ หรือยื่นคำร้องขอคู่มือการสอบตลอดจนวิธีการประเมินผลของอาจารย์ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

4. การเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทราบ

ข้อมูลของหลักสูตรมีการเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ภาควิชาชีววิทยา เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ เว็บไซต์มหาวิทยาลัย และ CISA