



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

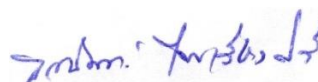
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หลักสูตรที่ขอปรับปรุงนี้ ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 21/2563 เมื่อวันที่ 24 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2563



(ศาสตราจารย์ ดร.ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2563

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 : ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
หมวดที่ 3 : ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	9
หมวดที่ 4 : ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	31
หมวดที่ 5 : หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	60
หมวดที่ 6 : การพัฒนาอาจารย์	62
หมวดที่ 7 : การประกันคุณภาพหลักสูตร	63
หมวดที่ 8 : การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	66
ภาคผนวก	
1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา	67
2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	104
3. ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร	105
4. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุง	115
5. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาใหม่	131
6. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561	135

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Zoology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

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

5.4 การรับผู้เข้าศึกษา (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

☒ รับเฉพาะนักศึกษาไทย

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☒ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

☒ หลักสูตรเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)
 - เริ่มใช้มาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537
 - มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
 - สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในคราวประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 27 เดือนมกราคม พ.ศ. 2564
 - สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในคราวประชุมครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 20 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- นักวิทยาศาสตร์ทางด้านสัตว์
- นักวิจัยประจำสถาบันวิจัย สถาบันอุดมศึกษา สวนสัตว์ โรงพยาบาล
- ครู อาจารย์ด้านสัตววิทยา และชีววิทยาและสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- นักวิชาการสัตวบาล
- นักวิชาการกองนิทรรศการ
- นักวิชาการประมง

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
1. ผศ.ดร.กนกพร แสนเพชร	Dr.rer.nat. (Zoologie), University of Innsbruck, Austria, 1999 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530
2. อ.ดร.ณัฐวดี นันตรัตน์	วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557 วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552

3. ผศ.ดร.พัชณีย์วัญญ์ อาจิณาจารย์	วท.ด. (สรีรวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556 สพ.บ., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549
4. ผศ.ดร.มนฤดี ชัยโพธิ์	Ph.D. (Marine Bioresource and Environmental Science), Hokkaido University, Japan, 2013 วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 วท.บ. (ชีววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542
5. ผศ.ดร.สุภาพ แสนเพชร	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2537 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

☒ ในสถานที่ตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

11. เหตุผลของการปรับปรุงหลักสูตร

เพื่อปรับหลักสูตรให้มีความทันสมัยตามทิศทางของการจัดการศึกษาในปัจจุบันซึ่งมีความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ที่มุ่งเน้นผลการเรียนรู้ 5 ด้านของบัณฑิต โดยปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทางการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของ SDGs นโยบายกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

11.1 การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

ตามที่รัฐบาลได้กำหนดกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ซึ่งมีการแบ่งยุทธศาสตร์ออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา ได้ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 2 ด้าน ดังนี้

ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคนให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีพัฒนาการที่รอบด้านและมีสุขภาวะที่ดีในทุกช่วงวัย มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น มียัสน์ อดออม โอบอ้อมอารี มีวินัย รักษาศีลธรรม และเป็นพลเมืองดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีการปลูกฝังและพัฒนาทักษะนอกห้องเรียน และทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ โดยเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกันอย่างสมดุลทั้งด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต ซึ่งการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ได้มีการออกแบบหลักสูตรทั้งในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวด

วิชาเฉพาะ รวมทั้งการจัดกิจกรรมในการสร้างจิตสำนึกให้ผู้เรียนได้สงวนรักษา อนุรักษ์ ปันฟู และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรสัตว์ รวมถึงการอนุรักษ์และพัฒนามรดกทางสถาปัตยกรรมและศิลปวัฒนธรรม อัตลักษณ์ และวิถีชีวิตพื้นถิ่นบนฐานธรรมชาติ และฐานวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

11.2 การตอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของ SDGs

ตามที่สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ ได้กำหนดเป้าหมายให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals; SDGs) ไว้ 17 เป้าหมาย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา ในฐานะที่เป็นหน่วยงานด้านการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ได้ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับเป้าหมาย SDGs จำนวน 4 เป้าหมาย คือ

เป้าหมายที่ 4 การจัดการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม ส่งเสริมผู้เรียนให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงผ่านการฝึกงาน ส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษและสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต และในฐานะที่เป็นหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และการวิจัย

เป้าหมายที่ 14-15 การใช้ประโยชน์จากมหาสมุทรและทรัพยากรทางทะเลและการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบก โดยเน้นการให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำและสัตว์บก ตลอดจนจัดกิจกรรมเพื่อปลูกฝังความตระหนักถึงคุณค่าและความห่วงแหนทรัพยากรสัตว์ ซึ่งจะนำไปสู่การตอบสนองต่อเป้าหมายที่ 11 คือการสร้างที่ยั่งยืนแก่ถิ่นฐานมนุษย์

เป้าหมายที่ 16 ของ SDGs คือการสร้างสังคมสงบสุข ยุติธรรม ไม่แบ่งแยก โดยการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรในกลุ่มวิชาการศึกษาทั่วไปให้มีทั้งกลุ่มวิชาการด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้ กลุ่มวิชาการด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม กลุ่มวิชาการด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

11.3 การตอบนโยบายกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทางด้านสัตววิทยา สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมทางด้านสัตว์มาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งของทรัพยากรในประเทศไทย ส่งเสริมให้มีประสบการณ์จริงในการทำงาน จัดกิจกรรมสนับสนุนการพัฒนาทักษะทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษาให้อยู่ในระดับที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษาให้สามารถตอบสนองทักษะที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพนักสัตววิทยาในอนาคต กระตุ้นความเป็นผู้ใฝ่เรียนตลอดชีวิต พร้อมปรับตัวเพื่อรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของโลกและกล้าเป็นผู้สร้างความเปลี่ยนแปลง รวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาเป็นคนดีในสังคม เน้นจิตอาสา ซื่อสัตย์และรับผิดชอบ โดยการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนร่วมกับกิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษามีโอกาสนำความรู้สู่ชุมชนซึ่งทั้งหมดนี้ตอบสนองต่อนโยบายกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีคุณธรรม คุณภาพและมีทักษะการเป็นพลเมืองโลก

11.4 การตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา ได้ปรับปรุงหลักสูตรโดยคำนึงถึงการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้หลักสูตร ดังนี้

ผู้ใช้บัณฑิต นำข้อมูลที่ได้จากข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิตทั้งจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน มาปรับปรุงหลักสูตรโดยมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้เชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์ทางสัตว สามารถใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาปรับให้เข้ากับองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับตัวให้เป็นทีมที่ดีขององค์กร มีความพร้อมในแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า มีทักษะสูงในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและใฝ่หาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

นักศึกษาและบัณฑิต นำข้อมูลที่ได้จากข้อเสนอแนะของนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 และบัณฑิต มาปรับปรุงหลักสูตรโดยเสริมทักษะด้านการทำปฏิบัติการและการออกภาคสนาม เน้นการปฏิบัติจริงและมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านสัตว เพิ่มประสบการณ์การฝึกงานในสายอาชีพสัตววิทยาทั้งในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน สนับสนุนให้เพิ่มพูนทักษะความสามารถทางอารมณ์และสังคม (soft skills) ควบคู่ไปกับการเสริมความแข็งแกร่งด้านวิชาการและวิชาชีพ (hard skills) นอกจากนี้ยังได้ปรับปรุงกระบวนการในหลักสูตรโดยกำหนดให้ทุกกระบวนการมีการจัดการเรียนการสอน และวัดผลโดยเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังตามแนวทางการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงมีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและเพิ่มศักยภาพของบัณฑิตในการแข่งขันของตลาดงาน

12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

12.1 กลุ่มวิชา/กระบวนการวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- ☒ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- ☒ หมวดวิชาเฉพาะ
- ☒ หมวดวิชาเลือกเสรี

12.2 กลุ่มวิชา/กระบวนการวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/สาขาวิชาอื่น

- ☒ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- ☒ หมวดวิชาเฉพาะ

12.3 การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปจะดำเนินการโดยคณะที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะมนุษยศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ เป็นต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของแต่ละหลักสูตรจะดำเนินการประสานงานและแจ้งไปยังคณะที่จัดการเรียนการสอนให้ทราบล่วงหน้าถึงจำนวนนักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนในแต่ละปีการศึกษา ในส่วนของวิชาเฉพาะ จัดการเรียนการสอนโดยสาขาวิชา ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา ดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 โดยมีคณะกรรมการกำกับ ติดตามการจัดการเรียนการสอน และมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาตามแบบ มคอ.5 และมคอ. 6 ในทุกภาคการศึกษา และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ทุกปีการศึกษา นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัยยังได้จัดให้มีการสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาและส่งเสริมนักศึกษาที่มีศักยภาพสูงให้สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้อย่างลึกซึ้งและชัดเจนในศาสตร์ทางสัตวทั้งความรู้ขั้นพื้นฐานและประยุกต์ ไม่ว่าจะเป็นด้านความหลากหลายของสัตว์ กายวิภาค สัตววิทยา และสรีรวิทยาของสัตว์ รวมทั้งเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสัตว เป็นผู้ที่หมั่นแสวงหาความรู้ใหม่ และสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างเต็มศักยภาพ มีจิตสำนึกในคุณค่าของทรัพยากรสัตว์และมีจรรยาบรรณในการใช้สัตว์ทดลอง สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านสัตวทั้งที่เป็นองค์ความรู้เดิมและองค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัยเข้ากับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศทั้งทางด้านสุขภาพ สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ รวมทั้งเป็นบัณฑิตที่ถึงพร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม มีจิตสาธารณะ และตระหนักถึงความสำคัญของการสมานฉันท์อันเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของการพัฒนาสังคมในทุกระดับ

1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบัณฑิตที่ :

- 1.2.1 มีความรู้อย่างลึกในศาสตร์ทางสัตวทั้งความรู้ขั้นพื้นฐานและประยุกต์ และสามารถบูรณาการความรู้ด้านสัตววิทยาเข้ากับศาสตร์ทุกแขนง
- 1.2.2 มีจิตสำนึกในคุณค่าของทรัพยากรสัตว์
- 1.2.3 สามารถปฏิบัติต่อสัตว์อย่างมีคุณธรรมโดยยึดหลัก “จรรยาบรรณการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์”
- 1.2.4 มีคุณลักษณะของความเป็นพลเมืองโลกที่มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLO 1: บัณฑิตแสดงออกถึงจรรยาบรรณการใช้สัตว์ และมีจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ

PLO 1.1: บัณฑิตสามารถเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานจรรยาบรรณการใช้สัตว์ของประเทศ

PLO 1.2: บัณฑิตมีความซื่อสัตย์ มีวินัยและความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด

PLO 2: บัณฑิตสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีระบบโดยบูรณาการความรู้ทางสัตววิทยากับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม

PLO 2.1: บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์เพียงพอต่อการเรียนในวิชาขั้นสูง

PLO 2.2: บัณฑิตสามารถอธิบายความหลากหลาย วิวัฒนาการ สัตววิทยา กายวิภาค สรีรวิทยาของสัตว์ และเทคโนโลยีชีวภาพทางสัตว

PLO 2.3: บัณฑิตสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีด้านสัตววิทยา มาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสัตววิทยาได้อย่างเหมาะสม

PLO 3: บัณฑิตเป็นผู้ที่แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต สามารถหาความรู้ใหม่โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการสืบค้น เพื่อพัฒนาความรู้ทางด้านสัตววิทยา วิเคราะห์และสรุปข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ และเป็นระบบเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

PLO 4: บัณฑิตสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทและหน้าที่อย่างเหมาะสม ยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล

PLO 5: บัณฑิตสามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ สำหรับการแลกเปลี่ยน วิพากษ์ และวิจารณ์ข้อมูล รวมทั้งแสดงความคิดเห็นและนำเสนอผลงานต่อสาธารณชน

PLO 6: บัณฑิตสามารถสืบค้น เลือกใช้แหล่งข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องมือทางสถิติและโปรแกรมวิเคราะห์เพื่องานวิจัยทางสัตวได้อย่างเหมาะสม

1.4 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes: YLOs)

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1	มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และภาษา มีทักษะการเป็นผู้เรียนรู้และการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง
2	มีความรู้และทักษะในการทำปฏิบัติการด้านการจัดจำแนกสัตว์ กายวิภาคของสัตว์ และการผ่าตัดสัตว์ สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3	ตระหนักในคุณค่าชีวิตสัตว์ และสามารถปฏิบัติกับสัตว์ที่ใช้ในการทำปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง มีความรู้และทักษะในการทำปฏิบัติการ ด้านสรีรวิทยาของสัตว์ ความสัมพันธ์ของสัตว์กับสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีชีวภาพทางสัตว์ สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อเชื่อมโยงความรู้ภาคบรรยายไปสู่ภาคปฏิบัติการ และสามารถสืบค้นและเข้าใจงานวิจัยในระดับสากล
4	มีจรรยาบรรณในการใช้และเลี้ยงสัตว์ทดลองเพื่องานวิจัย มีความเชี่ยวชาญในการทำปฏิบัติการทางด้านสัตวโดยบูรณาการความรู้ทั้งทางด้านกายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา และเทคโนโลยีชีวภาพทางสัตว์ สามารถตั้งโจทย์วิจัยและมีทักษะในการทำปฏิบัติการเพื่องานวิจัย ตลอดจนสามารถนำข้อมูลหรือสถานการณ์จริงจากการฝึกงานมาตั้งเป็นโจทย์วิจัย รวมทั้งเขียนรายงานการวิจัยและนำเสนองานวิจัยโดยใช้ภาษาอังกฤษ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี โดยพิจารณาจาก KPI ที่อยู่ในการประเมินคุณภาพการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร	รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมตามทุก 5 ปีในด้านความพึงพอใจ และภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต	- ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี - ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์ - ระดับความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

- ☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ☒ แผนการศึกษาไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ☒ ระบบทวิภาค
- ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม
- ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน ถึง มีนาคม
- ☒ ในเวลาราชการ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- (1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและ
- (2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ☒ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ☒ การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- ☒ จัดกิจกรรมเสริมทักษะภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษาแรกเข้าที่มีปัญหาด้านภาษา
- ☒ จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

1. รายงานข้อมูลงบประมาณภาพรวมระดับคณะ 3 ปี โดยจำแนกรายละเอียดตามหัวข้อการเสนอตั้งงบประมาณ

แผนงาน	ปีงบประมาณ					
	2564		2565 (ประมาณการ)		2566 (ประมาณการ)	
	งบประมาณแผ่นดิน (ประมาณการ)	งบประมาณ เงินรายได้	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้
การเรียนการสอน	367,566,100	76,045,400	353,260,300	65,458,000	360,325,500	68,654,000
วิจัย		11,448,600		11,046,000		11,168,000
บริการวิชาการแก่สังคม		1,837,300		1,656,000		1,676,000
การทำนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม		530,000		530,000		530,000
สนับสนุนวิชาการ		2,178,000		2,023,000		2,049,000
บริหารมหาวิทยาลัย	47,369,200	31,460,700	48,316,600	28,955,000	49,283,000	28,106,000
รวม	414,935,300	123,500,000	401,576,900	109,668,000	409,608,500	112,183,000
รวมทั้งสิ้น	538,435,300		511,244,900		521,791,500	

2. ค่าใช้จ่ายต่อหัวตลอดหลักสูตร 362,725.69 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

☒ แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต กระบวนวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

- 1) กระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะพิจารณารับโอน จะต้องเป็นกระบวนวิชาที่มีเนื้อหาอยู่ในระดับเดียวกันหรือมีความใกล้เคียงกับกระบวนวิชาที่กำหนดไว้ในโครงสร้างหลักสูตรสาขาวิชาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือเป็นกระบวนวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนของนักศึกษา และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะที่เกี่ยวข้อง
- 2) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะพิจารณาโอนกระบวนวิชา จำนวนหน่วยกิต ลำดับชั้นของกระบวนวิชาที่นักศึกษาเรียนมาจากมหาวิทยาลัยอื่น โดยความเห็นชอบของคณะที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ อาจต้องมีการพิจารณาปรับเข้าสู่ระบบลำดับชั้นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 8 และ 9

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

	หน่วยกิต
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30
วิชาบังคับ	24
- กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเรียนรู้	15
- กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม	3
- กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	6
วิชาเลือก โดยเลือกจาก 3 กลุ่มวิชา	6
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 100
- วิชาแกน	30
- วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 55
วิชาเอกบังคับ	38
วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 17
- วิชาโท (ถ้ามี)	ไม่น้อยกว่า 15
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6

3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป				30 หน่วยกิต
General Education				30 Credits
(1.1) วิชาบังคับ				24 หน่วยกิต
Required Courses				24 Credits
(1.1.1) กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้				15 หน่วยกิต
Learner Person				15 Credits
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	
001201	ม.อ.	201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)
	ENGL	201	Critical Reading and Effective Writing	
001225	ม.อ.	225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	ENGL	225	English in Science and Technology Context	
204100	ว.คพ.	100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3(3-0-6)
	CS	100	Information Technology and Modern Life	
(1.1.2) กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม				3 หน่วยกิต
Innovative Co-creator				3 Credits
201190	ว.วท.	190	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	SC	190	Critical Thinking, Problem Solving and Science Communication	
(1.1.3) กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง				6 หน่วยกิต
Active Citizen				6 Credits
140104	ร.ท.	104	การเป็นพลเมือง	3(3-0-6)
	PG	104	Citizenship	
201111	ว.วท.	111	โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	SC	111	The World of Science	

(1.2) วิชาเลือก

GE Electives

6 หน่วยกิต

6 Credits

ให้นักศึกษาเลือกเรียนกระบวนวิชาจากทั้ง 3 กลุ่มเพิ่มเติมอีก 6 หน่วยกิต จากกระบวนวิชาต่อไปนี้

A student also chooses at least 6 credits from these 3 groups of GE courses.

(1.2.1) กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้

Learner Person

461100	ภ.วภ. 100	สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม	3(3-0-6)
	PHPS 100	Herbs for Health and Beauty	
510100	ทน.ทน. 100	ความสุขสมบูรณ์	3(2-3-4)
	AMS 100	Wellness	
702101	บธ.กง. 101	การเงินในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	FINA 101	Finance for Daily Life	
954101	ศท.สป 101	การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น	3(3-0-6)
	INX 101	Introduction to Modern Management and Information Technology	

(1.2.2) กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

Innovative Co-creator

201114	ว.วท. 114	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน	3(3-0-6)
	SC 114	Environmental Science in Today's World	
356102	ก.สศ. 102	สัตว์น้ำสวยงาม	3(3-0-6)
	ANS 102	Ornamental Aquatic Animals	
602100	อ.ทช. 100	การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BIOT 100	Introduction to Application of Biotechnology	
703103	บธ.กจ. 103	การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0-6)
	MGMT 103	Introduction to Entrepreneurship and Business	

(1.2.3) กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

Active Citizen

057132	ศ.ล. 132	ชีวิตมีสุขในค่ายพักแรม	2(2-0-4)
	EDPE 132	Happy Life in Camping	
109114	วจ.ศป. 114	ศิลปะในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	FAGE 114	Art in Everyday Life	
201192	ว.วท. 192	ดอยสุเทพศึกษา	1(0-3-0)
	SC 192	Doi Suthep Study	

(2) หมวดวิชาเฉพาะ			ไม่น้อยกว่า	100 หน่วยกิต
Field of Specialization:			A minimum of	100 Credits
(2.1) วิชาแกน				30 หน่วยกิต
Core Courses				30 Credits
202101	ว.ชว. 101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1		3(3-0-6)
	BIOL 101	Basic Biology 1		
202102	ว.ชว. 102	ชีววิทยาพื้นฐาน 2		3(3-0-6)
	BIOL 102	Basic Biology 2		
202103	ว.ชว. 103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1		1(0-3-0)
	BIOL 103	Biology Laboratory 1		
202104	ว.ชว. 104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2		1(0-3-0)
	BIOL 104	Biology Laboratory 2		
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(2-2-5)
	MATH 115	Calculus for Natural Science 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	

(2.2) วิชาเอก**ไม่น้อยกว่า****55 หน่วยกิต****Major****A minimum of****55 Credits**

ในจำนวนนี้ อย่างน้อย 36 หน่วยกิตจะต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 300-400 และอย่างน้อย 18 หน่วยกิต ต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 400

Among the credits earned from the major courses taken, a minimum of 36 credits must be from the advanced level courses (300-400), of which at least 18 credits must be from the 400 level courses.

(2.2.1) วิชาเอกบังคับ**38 หน่วยกิต****Major Requirements****38 Credits**

202231	ว.ชว. 231	พันธุศาสตร์ 1	4(3-3-6)
	BIOL 231	Genetics 1	
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	
202371	ว.ชว. 371	นิเวศวิทยา	4(3-3-6)
	BIOL 371	Ecology	
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	

214341	ว.สว. 341	สัตวสรีรวิทยาทั่วไป	4(3-3-6)
	ZOOL 341	General Animal Physiology	
214490	ว.สว. 490	สัตววิทยาภาคสนาม	2(0-6-0)
	ZOOL 490	Field Zoology	
214491	ว.สว. 491	สัมมนาสัตววิทยา	1(1-0-2)
	ZOOL 491	Zoology Seminar	
214493	ว.สว. 493	ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา	3(0-9-0)
	ZOOL 493	Special Project in Zoology	
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	

(2.2.2) วิชาเอกเลือก**ไม่น้อยกว่า****17 หน่วยกิต****Major Electives****A minimum of****17 Credits**

(2.2.2.1) เลือกจากกระบวนวิชาสัตววิทยา (214...) ระดับ 300 และ 400 ตามรายการ
ด้านล่าง

Choose any 300-400 level courses in the field from the
followings

214312	ว.สว. 312	กีฏวิทยาทั่วไป	4(3-3-6)
	ZOOL 312	General Entomology	
214313	ว.สว. 313	ชีววิทยาของไมเรียโปดา	3(2-3-4)
	ZOOL 313	Biology of Myriapoda	
214340	ว.สว. 340	สัตว์ทดลองทางชีววิทยา	2(2-0-4)
	ZOOL 340	Laboratory Animals in Biology	
214352	ว.สว. 352	ชีววิทยาการเจริญของสัตว์	4(3-3-6)
	ZOOL 352	Animal Developmental Biology	
214381	ว.สว. 381	พฤติกรรมวิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
	ZOOL 381	General Ethology	

214401	ว.สว. 401	มีนวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL 401	Ichthyology	
214403	ว.สว. 403	ปักษีวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL 403	Ornithology	
214411	ว.สว. 411	ปรสิตวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL 411	Parasitology	
214412	ว.สว. 412	สังขวิทยา	3(2-3-4)
	ZOOL 412	Malacology	
214414	ว.สว. 414	สัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง	2(2-0-4)
	ZOOL 414	Economic Invertebrates	
214415	ว.สว. 415	ปฏิบัติการสัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง	1(0-3-0)
	ZOOL 415	Economic Invertebrates Laboratory	
214421	ว.สว. 421	วิทยาเนื้อเยื่อของสัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL 421	Animal Histology	
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	
214431	ว.สว. 431	เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL 431	Animal Biotechnology	
214441	ว.สว. 441	สรีรวิทยาขั้นสูง	3(2-3-4)
	ZOOL 441	Advanced Animal Physiology	
214442	ว.สว. 442	สรีรวิทยาประยุกต์	3(2-3-4)
	ZOOL 442	Applied Animal Physiology	
214443	ว.สว. 443	สรีรวิทยาของแมลง	3(2-3-4)
	ZOOL 443	Physiology of Insects	
214445	ว.สว. 445	ภูมิคุ้มกันวิทยาเปรียบเทียบ	3(2-3-4)
	ZOOL 445	Comparative Immunology	

214462	ว.สว. 462	อนุกรมวิธานของแมลงตัวเต็มวัย	3(2-3-4)
	ZOOL 462	Taxonomy of Mature Insects	
214494	ว.สว. 494	หัวข้อเลือกสรรทางสัตววิทยา	2(2-0-4)
	ZOOL 494	Selected Topics in Zoology	
214495	ว.สว. 495	การฝึกงานสัตววิทยา	3(0-12-0)
	ZOOL 495	Training in Zoology	

หรือ (2.2.2.2) เลือกจากกระบวนวิชาในข้อ 2.2.2.1 และเลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

or choose any course in 2.2.2.1 and choose any course from the followings with a maximum of 6 credits

202301	ว.ชว. 301	เทคนิคการใช้เครื่องมือทางชีววิทยา	3(2-3-4)
	BIOL 301	Instrument Techniques in Biology	
202302	ว.ชว. 302	ไมโครเทคนิค	3(1-6-2)
	BIOL 302	Microtechnique	
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	
202332	ว.ชว.332	พันธุศาสตร์ 2	3(3-0-6)
	BIOL 332	Genetics 2	
202333	ว.ชว. 333	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์	1(0-3-0)
	BIOL 333	Fundamental Techniques in Genetics	
202334	ว.ชว. 334	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น	3(3-0-6)
	BIOL 334	Fundamental Molecular Genetics	
202361	ว.ชว.361	พฤกษอนุกรมวิธานทั่วไป	4(3-3-6)
	BIOL 361	General Plant Taxonomy	

202362	ว.ชว.362	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ Economic Botany	3(2-3-4)
202405	ว.ชว. 405 BIOL 405	วิวัฒนาการ Evolution	3(3-0-6)
202421	ว.ชว.421	การสื่อสารสัญญาณของเซลล์ Cell Signaling	3(3-0-6)
202432	ว.ชว. 432 BIOL 432	เทคโนโลยีดีเอ็นเอ DNA Technology	3(3-0-6)
202433	ว.ชว.433 BIOL 433	ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งและการประยุกต์ DNA Barcoding and Applications	3(3-0-6)
202434	ว.ชว. 434 BIOL 434	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics	3(2-3-4)
202438	ว.ชว. 438 BIOL 438	วิวัฒนาการของมนุษย์ Human Evolution	3(3-0-6)
202470	ว.ชว. 470 BIOL 470	ชีวภูมิศาสตร์ Biogeography	2(2-0-4)
202471	ว.ชว. 471 BIOL 471	สัตวนิเวศวิทยา Animal Ecology	3(2-3-4)
202472	ว.ชว. 472 BIOL 472	นิเวศวิทยาทางทะเล Marine Ecology	3(2-3-4)
202473	ว.ชว. 473 BIOL 473	ชีววิทยามลภาวะทางน้ำ Water Pollution Biology	3(2-3-4)
202475	ว.ชว. 475 BIOL 475	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	3(3-0-6)
202476	ว.ชว. 476 BIOL 476	ชีววิทยาการอนุรักษ์ Conservation Biology	3(2-3-4)

202477	ว.ชว.477 BIOL 477	นิเวศวิทยาเขตร้อน Tropical Ecology	3(2-3-4)
202481	ว.ชว.481 BIOL 481	นิเวศวิทยาพฤติกรรม Behavioral Ecology	3(2-3-4)
202484	ว.ชว.484 BIOL 484	นิเวศวิทยาฟื้นฟู Restoration Ecology	3(2-3-4)
215302	ว.จช.302 MICB 302	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา Microbiological Instrumentation	1(0-3-0)
215303	ว.จช.303 MICB 303	ทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมทางชีวภาพ Intellectual Property and Biological Innovations	1(1-0-2)
215381	ว.จช.381 MICB 381	จุลินทรีย์ประจำถิ่นและจุลินทรีย์ก่อโรค ในมนุษย์ Normal Flora and Pathogenic Microorganisms in Human	3(2-3-4)
215401	ว.จช.401 MICB 401	ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์ Microbial Food Safety	3(2-3-4)

(2.3) วิชาโท (ถ้ามี)**ไม่น้อยกว่า****15 หน่วยกิต****Minor (if any)****A minimum of****15 Credits**

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 สำหรับนักศึกษาที่ไม่ประสงค์จะมีวิชาโท ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาระดับ 300-400 ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเลือกจากรายการกระบวนวิชาข้อ 2.2.2

Student who does not wish to have minor may choose 300-400 level courses for at least 15 credits with approval of an academic advisor by choosing from any course in 2.2.2

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
Free electives:	A minimum of	6	Credits

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
 - “100-200” แสดงถึง กระบวนวิชาระดับพื้นฐาน
 - “300-400” แสดงถึง กระบวนวิชาระดับสูง
 - 2) เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
 - 3) เลขตัวท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
001101 ม.อ. 101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
	ENGL 101 Fundamental English 1	
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(2-2-5)
	MATH 115 Calculus for Natural Science 1	

จำนวนหน่วยกิตรวม 17

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

001102	ม.อ. 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
	ENGL 102	Fundamental English 2	
201111	ว.วท. 111	โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	SC 111	The World of Science	
202102	ว.ชว. 102	ชีววิทยาพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
	BIOL 102	Basic Biology 2	
202104	ว.ชว. 104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-0)
	BIOL 104	Biology Laboratory 2	
204100	ว.คพ. 100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3(3-0-6)
	CS 100	Information Technology and Modern Life	
204102	ว.คพ. 102	การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ: การสำรวจด้านเทคนิคและการประยุกต์	3(2-2-5)
		Intelligent Data Analysis: Survey of Techniques and Applications	
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	

จำนวนหน่วยกิตรวม

20

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)
	ENGL 201	Critical Reading and Effective Writing	
201190	ว.วท. 190	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสาร	3(3-0-6)
	SC 190	ทางวิทยาศาสตร์	
		Critical Thinking, Problem Solving and Science Communication	
202231	ว.ชว. 231	พันธุศาสตร์ 1	4(3-3-6)
	BIOL 231	Genetics 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	
214261	ว.สว. 261	ความหลากหลายของสัตว์	3(2-3-4)
	ZOOL 261	Animal Diversity	

จำนวนหน่วยกิตรวม

17

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

001225	ม.อ. 225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	ENGL 225	English in Science and Technology Context	
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	
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	
		วิชาศึกษาทั่วไป (เลือกจาก 3 กลุ่มวิชา)	3
		General Education Electives	

จำนวนหน่วยกิตรวม 16

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

202311	ว.ชว. 311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4(3-3-6)
	BIOL 311	Cell and Molecular Biology	
214341	ว.สว. 341	สัตวสรีรวิทยาทั่วไป	4(3-3-6)
	ZOOL 341	General Animal Physiology	
		วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	5
		Major Elective Course or Minor	
		วิชาเลือกเสรี	3
		Free Elective Course	
		วิชาศึกษาทั่วไป (เลือกจาก 3 กลุ่มวิชา)	3
		General Education Electives	

จำนวนหน่วยกิตรวม 19

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

202305	ว.ชว. 305	ชีวสถิติ	3(2-3-4)
	BIOL 305	Biometry	
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	
202371	ว.ชว. 371	นิเวศวิทยา	4(3-3-6)
	BIOL 371	Ecology	
		วิชาเอกเลือก	3
		Major Elective Course	
		วิชาเลือกเสรี	3
		Free Elective Course	
		จำนวนหน่วยกิตรวม	17

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

		วิชาเอกเลือก	6
		Major Elective Course	
		วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	9
		Major Elective Course or Minor	
214490	ว.สว. 490	สัตววิทยาภาคสนาม	2(0-6-0)
	ZOOL 490	Field Zoology	
		จำนวนหน่วยกิตรวม	17

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

214491	ว.สว. 491	สัมมนาสัตววิทยา	1(1-0-2)
	ZOOL 491	Zoology Seminar	
214493	ว.สว. 493	ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา	3(0-9-0)
	ZOOL 493	Special Project in Zoology	
		วิชาเอกเลือก	3
		Major Elective Course	
		วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	6
		Major Elective Course or Minor	
จำนวนหน่วยกิตรวม			13

3.1.5 คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ระบุไว้ในภาคผนวก

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร / อาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	ภาระงานสอน/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิชาการรวม (ผลงานใน ระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	ผศ.ดร.กนกพร แสนเพชร*	Dr.rer.nat. (Zoologie), University of Innsbruck, Austria, 1999 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535 วท.บ. (ชีววิทยา),มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530	22	20	22	20	43 (18)
2	อ.ดร.ณัฐวดี นันตรัตน์*	วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2557 วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552	16	1.5	16	1.5	17 (8)
3	ผศ.ดร.พัชณีย์วิญญู อาจิณจารย์*	วท.ด. (สรีรวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556 สพ.บ., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549	22	1.5	22	1.5	14 (2)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	ภาระงานสอน/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิชาการรวม (ผลงานใน ระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
4	ผศ.ดร.มนฤดี ชัยโพธิ์*	Ph.D. (Marine Bioresource and Environmental Science), Hokkaido University, Japan, 2013 วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 วท.บ. (ชีววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542	27	5	27	5	8 (2)
5	ผศ.ดร.สุภาพ แสนเพชร*	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2537 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533	28	15	28	15	32 (16)
6	ผศ. ดร. ชิตชล ผลารักษ์	Ph.D. (Environmental Toxicology), Imperial college, University, United Kingdom, 2000 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534	11	11	11	11	28 (5)
7	ผศ. ดร. เดชา ทาปัญญา	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541	30	15	30	15	11 (2)
8	ผศ. ดร. นันทิยา อัจจิมารังษี	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535 วท.บ.(ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2529	10	20	10	20	9 (1)
9	อ.ดร.ปรียาพร บุตรบุญชู	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2561 วท.บ. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552	17	2	17	2	8 (3)
10	รศ.ดร.มนพร มานะบุญ พูลแก้ว	Ph.D. (Developmental Biology), Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University, Japan, 2009 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546 วท.บ.(สัตววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542	27	5	27	5	15 (6)
11	รศ. ดร.สิริวดี ชมเดช	Dr.agr. (Molecular Genetics), Institute of Animal Breeding University of Bonn, Germany, 2005	17	16	17	16	58 (22)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	ภาระงานสอน/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิชาการรวม (ผลงานใน ระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536					
12	ผศ.ดร. สวัสดิ์ สนิทจันทร์	Ph.D (Ecology), XishuangbannaTropical, Botanical Garden, Chinese Academy of Science, China, 2009 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544 วท.บ. (ชีววิทยา),มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2541	25	11	25	11	7 (2)
13	อ.ดร.วรรัตน์ บุญเจริญ	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2560 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554 วท.บ. (สัตววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551	18	4	18	4	13 (3)

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ลำดับที่ 1 - 13 เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	สังกัด
	อ.ดร. เอกอาทิตย์ ฤทธิเดชยัง	วท.ด.(ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

เพื่อให้บัณฑิตมีประสบการณ์การทำงานในสถานประกอบการ หลักสูตรจึงกำหนดให้มีกระบวนการ สัตววิทยาภาคสนาม (ว.สว. 490) เป็นวิชาเอกบังคับ และวิชาการฝึกงานสัตววิทยา (ว.สว. 495) เป็นวิชาเอกเลือก ซึ่งจะเป็นการเตรียมความพร้อมให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพสัตววิทยาก่อนเข้าสู่การทำงานจริง

ทั้งนี้ หลักสูตรได้กำหนดมาตรฐานความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์การฝึกงาน และการออกภาคสนามของนักศึกษา ดังนี้

กระบวนวิชาสัตววิทยาภาคสนาม (ว.สว.490)

นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศบกและทะเล
2. มีทักษะในการออกแบบการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม
3. บูรณาการองค์ความรู้ทางนิเวศวิทยากับกรณีศึกษาต่าง ๆ

กระบวนวิชาการฝึกงานสัตววิทยา (ว.สว.495)

นักศึกษาสามารถ

1. เปิดโลกทัศน์ในการทำงานในสาขาวิชาชีพของตนเอง ภายใต้สถานการณ์ปัจจุบัน
2. ประยุกต์ความรู้ทางสัตววิทยาในการปฏิบัติงาน
3. สร้างเสริมประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในวิชาชีพสัตววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาต้องทำโครงการวิจัยผ่านการลงทะเบียนกระบวนวิชาปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา (ว.สว. 493) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับ เป็นโครงการวิจัยด้านสัตววิทยาที่มีปริมาณงานเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิต คือ 3 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกทำวิจัยในหัวข้อที่ตนเองสนใจและมีความถนัด โดยการทำวิจัยจะอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ มีการเขียนรายงาน และการสอบปากเปล่า

5.2 ผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถ

1. ทำวิจัยด้านสัตววิทยาเบื้องต้น
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยและเขียนรายงานการวิจัย

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ประกาศหัวข้อโครงงานวิจัยให้นักศึกษาได้ทราบล่วงหน้า เพื่อให้นักศึกษาได้ติดต่อขอรับคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบแต่ละโครงงานโดยตรง นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถนำเสนอหัวข้อโครงงานวิจัยที่คิดขึ้นเองนอกเหนือจากหัวข้อโครงงานวิจัยที่ประกาศได้เช่นกัน

5.6 กระบวนการประเมินผล

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิจัยเป็นผู้ติดตามกำกับการทำงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ตั้งแต่การสืบค้นเอกสาร การเขียนข้อเสนอโครงงาน การลงมือปฏิบัติการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย ตลอดจนการนำเสนองานวิจัยเพื่อสอบปากเปล่า ซึ่งประกอบด้วยคณะกรรมการสอบจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาลำดับชั้นเป็น S หรือ U

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนหรือกิจกรรมนักศึกษา
1. มีความรู้อย่างลึกในศาสตร์ทางสัตวทั้งความรู้ขั้นพื้นฐานและประยุกต์ และสามารถบูรณาการ ความรู้ด้านสัตววิทยาเข้ากับศาสตร์ทุกแขนง	1. มีการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของ กระบวนวิชาเอกบังคับ โดยนักศึกษาจะได้ฝึกฝนทักษะทางสัตววิทยาต่าง ๆ 2. มีการสัมมนาแลกเปลี่ยนความรู้ และฝึกฝนการนำเสนอผ่านกระบวนวิชาต่าง ๆ 3. ฝึกให้คิดและทำวิจัยเป็นด้วยตนเองตั้งแต่ต้นจนจบ กระบวนการ และสามารถบูรณาการความรู้จากกระบวนวิชาต่าง ๆ มาใช้ได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถปฏิบัติต่อสัตว์อย่างมีคุณธรรมโดยยึดหลัก “จรรยาบรรณการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์” และมีจิตสำนึกในคุณค่าของทรัพยากรสัตว์	1. มีการจัดกิจกรรมทำบุญสัตว์ทดลอง เพื่อเป็นการปลูกจิตสำนึกในคุณค่าของทรัพยากรสัตว์ 2. มีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม เกี่ยวกับสัตว์ทดลองในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง 3. มีการเรียนกระบวนวิชาสัตว์ทดลองทางชีววิทยา เพื่อให้เห็นความสำคัญของจรรยาบรรณสัตว์ทดลอง

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
PLO 1 บัณฑิตแสดงออกถึงจรรยาบรรณการใช้สัตว์ และมีจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ 1.1 บัณฑิตสามารถเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานจรรยาบรรณการใช้สัตว์ของประเทศ 1.2 บัณฑิตมีความซื่อสัตย์ มีวินัย และความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด	1. สอนแบบบรรยาย 2. โครงการวิจัย/งานวิจัย	1. นักศึกษามีความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน ส่งงาน และเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ 2. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 3. การปฏิบัติงานกับสัตว์ทดลอง และดำเนินงานวิจัยโดยยึดหลักของจรรยาบรรณสัตว์ จรรยาบรรณวิชาชีพ
PLO 2 บัณฑิตสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีระบบโดยบูรณาการความรู้ทางสัตววิทยากับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม	1. สอนแบบบรรยายและปฏิบัติการ 2. สอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3. การฝึกงาน/การออกภาคสนาม	1. การสอบแบบข้อเขียนและปฏิบัติการ 2. การสอบโดยสมมติโจทย์ปัญหาแล้ววัดความสามารถในการคิดแก้ไข

2.1 บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพียงพอต่อการเรียนในวิชาขั้นสูง 2.2 บัณฑิตสามารถอธิบายความหลากหลาย วิวัฒนาการ สันฐานวิทยา กายวิภาคสรีรวิทยาของสัตว์ และเทคโนโลยีชีวภาพทางสัตว์ 2.3 บัณฑิตสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีด้านสัตววิทยา มาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสัตววิทยาได้อย่างเหมาะสม		ปัญหาตามลำดับขั้นตอน 3. การปฏิบัติงานและการสอบ
PLO 3 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต สามารถหาความรู้ใหม่โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการสืบค้น เพื่อพัฒนาความรู้ทางด้านสัตววิทยา วิเคราะห์และสรุปข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์	1. สอนแบบบรรยายและปฏิบัติการ 2. จัดอบรมในหัวข้อที่ช่วยเพิ่มทักษะและพัฒนาศักยภาพของนักศึกษา 3. อภิปรายร่วมกันถึงประเด็นเนื้อหาที่เรียนที่สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบัน	1. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสอบแบบข้อเขียน
PLO 4 บัณฑิตสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทและหน้าที่อย่างเหมาะสม ยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล	1. สอนแบบบรรยายและปฏิบัติการ 2. มอบหมายงานกลุ่ม	1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกัน หรือการทำงานเป็นกลุ่ม
PLO 5 บัณฑิตสามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ สำหรับการแลกเปลี่ยน วิพากษ์ และวิจารณ์ข้อมูล รวมทั้งแสดงความคิดเห็นและนำเสนอผลงานต่อสาธารณชน	1. จัดการเรียนการสอนวิชาสัมมนาด้วยภาษาอังกฤษ และให้นำเสนอผลงานวิจัยเพื่อฝึกทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกรูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	1. ประเมินจากการนำเสนอ

PLO 6 บัณฑิตสามารถสืบค้น เลือกแหล่งข้อมูลและเทคโนโลยี สารสนเทศ เครื่องมือทางสถิติและ โปรแกรมวิเคราะห์เพื่องานวิจัยทาง สัตวได้อย่างเหมาะสม	1. สอนแบบบรรยาย 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา โดยส่งเสริมการนำเทคโนโลยี สารสนเทศเข้ามาใช้ประกอบใน รายวิชา เช่น การสืบค้นข้อมูล การ ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูลจากวิชาปฏิบัติการ เรียนรู้ เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยี สารสนเทศในหลากหลาย สถานการณ์	1. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย
--	---	---

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่กระบวนการ (Curriculum Mapping)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีความหมายดังนี้

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

GELO1 เป็นบุคคลผู้เรียนรู้

- 1.1 ติดตามความก้าวหน้า และเลือกใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการ
ทำงานอย่างปลอดภัย
- 1.2 สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างตรงประเด็น
- 1.3 สามารถเลือกใช้ข้อมูลต่างๆ ในการดูแลตนเองและผู้อื่นอย่างเหมาะสม อาทิ ด้านสุขภาพกาย
ใจ การเงิน
- 1.4 สามารถบริหารจัดการตนเองและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสามารถแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ผล
ลัพธ์ตามที่คาดหวัง

GELO2 เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

- 2.1 แสดงออกซึ่งทักษะการคิดที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่
- 2.2 ปรับตัวและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้

GELO3 เป็นพลเมืองของประเทศ และโลก ที่มีความรับผิดชอบและเข้มแข็ง

- 3.1 ปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิมนุษยชน กล้าต่อต้านในการกระทำที่ไม่ถูกต้อง เสนอ
แนวทางการสร้างความเป็นธรรมให้กับสังคม
- 3.2 แสดงออกซึ่งความเป็นผู้นำโดยไม่คำนึงถึงสิ่งตอบแทน มีจิตเสียสละ
- 3.3 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4 ยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีสุนทรียะทางศิลปะ
- 3.5 มีส่วนร่วมในการดูแลสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรมีความหมายดังนี้

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

PLO1 บัณฑิตแสดงออกถึงจรรยาบรรณการใช้สัตว์ และมีจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ

- 1.1 บัณฑิตสามารถเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานจรรยาบรรณการใช้สัตว์ของประเทศ
- 1.2 บัณฑิตมีความซื่อสัตย์ มีวินัยและความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด

PLO2 บัณฑิตสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีระบบโดยบูรณาการความรู้ทางสัตววิทยากับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม

- 2.1 บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพียงพอต่อการเรียนในวิชาขั้นสูง
- 2.2 บัณฑิตสามารถอธิบายความหลากหลาย วิวัฒนาการ สัตววิทยา กายวิภาคสรีรวิทยาของสัตว์ และเทคโนโลยีชีวภาพทางสัตว์
- 2.3 บัณฑิตสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีด้านสัตววิทยา มาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสัตววิทยาได้อย่างเหมาะสม

PLO3 บัณฑิตเป็นผู้ที่แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต สามารถหาความรู้ใหม่โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการสืบค้น เพื่อพัฒนาความรู้ทางด้านสัตววิทยา วิเคราะห์และสรุปข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ และเป็นระบบเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

PLO4 บัณฑิตสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทและหน้าที่อย่างเหมาะสม ยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล

PLO5 บัณฑิตสามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ สำหรับการแลกเปลี่ยน วิพากษ์ และวิจารณ์ข้อมูล รวมทั้งแสดงความคิดเห็นและนำเสนอผลงานต่อสาธารณชน

PLO6 บัณฑิตสามารถสืบค้น เลือกใช้แหล่งข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องมือทางสถิติและโปรแกรมวิเคราะห์เพื่องานวิจัยทางสัตววิทยาได้อย่างเหมาะสม

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	GELO1 เป็นบุคคลผู้เรียนรู้ (Learner Person)			GELO 2 เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovative Co-creator)		GELO 3 เป็นพลเมืองของประเทศ และโลก ที่มีความ รับผิดชอบและเข้มแข็ง (Active Citizen)				
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
วิชาเลือก (GE Electives)											
กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้ (Learner Person)											
461100	สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม (Herbs for Health and Beauty)			●							
510100	ความสุขสมบูรณ์ (Wellness)			●							
702101	การเงินในชีวิตประจำวัน (Finance for Daily Life)			●							
954101	การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Modern Management and Information Technology)	●									
กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovative Co-creator)											
201114	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน (Environmental Science in Today’s World)					●					
356102	สัตว์น้ำสวยงาม (Ornamental Aquatic Animals)				●						

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	GELO1 เป็นบุคคลผู้เรียนรู้ (Learner Person)			GELO 2 เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovative Co-creator)		GELO 3 เป็นพลเมืองของประเทศ และโลก ที่มีความ รับผิดชอบต่อและเข้มแข็ง (Active Citizen)				
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovative Co-creator)											
602100	การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น (Introduction to Application of Biotechnology)					●					
703103	การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น (Introduction to Entrepreneurship and Business)				●						
กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง (Active Citizen)											
057132	ชีวิตมีสุขในค่ายพักแรม (Happy Life in Camping)							●			
109114	ศิลปะในชีวิตประจำวัน (Art in Everyday Life)									●	
201192	ดอยสุเทพศึกษา (Doi Suthep Study)										●

หมายเหตุ : หลักสูตรไม่ได้กำหนดให้เลือกเรียนกระบวนวิชาที่สอดคล้องกับ GELO ข้อ 1.4

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
2. หมวดวิชาเฉพาะ										
2.1 วิชาแกน										
202101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1 (Basic Biology 1)		●	●	●		●			
202102	ชีววิทยาพื้นฐาน 2 (Basic Biology 2)		●	●	●		●			●
202103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (Biology Laboratory 1)	●	●			●	●	●	●	
202104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 (Biology Laboratory 2)	●	●	●		●	●	●	●	●
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)		●	●					●	

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
204102	การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ: การสำรวจด้านเทคนิคและการประยุกต์ Intelligent Data Analysis: Survey of Techniques and Applications			●						
206115	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 1 Calculus for Natural Science 1		●	●					●	
207117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1		●	●					●	
207187	ฟิสิกส์ 1 Physics 1		●	●					●	
211315	ชีวเคมีเบื้องต้น Introductory Biochemistry		●	●						
211319	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น Introductory Biochemistry Laboratory		●	●					●	

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
2.2 วิชาเอก										
2.2.1 วิชาเอกบังคับ										
202231	พันธุศาสตร์1 Genetics 1		●	●					●	●
202305	ชีวสถิติ Biometry			●					●	
202311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology			●				●	●	
202371	นิเวศวิทยา Ecology			●	●		●	●	●	
214261	ความหลากหลายของสัตว์ Animal Diversity				●		●			
214301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology				●					
214310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology				●		●			
214341	สรีรวิทยาทั่วไป General Animal Physiology	●			●		●	●		

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
214490	สัตววิทยาภาคสนาม Field Zoology			●	●				●	
214491	สัมมนาสัตววิทยา Zoology Seminar								●	●
214493	ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา Special Project in Zoology	●				●	●		●	●
215205	จุลชีววิทยา Microbiology		●	●				●	●	
215206	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory		●	●				●	●	
2.2.2 วิชาเอกเลือก										
2.2.2.1										
214312	กีฏวิทยาทั่วไป General Entomology		●	●	●			●		
214313	ชีววิทยาของไมเรียโปดา Biology of Myriapoda		●	●		●	●	●		

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
214340	สัตว์ทดลองทางชีววิทยา Laboratory Animals in Biology	●			●	●	●	●	●	●
214352	ชีววิทยาการเจริญของสัตว์ Animal Developmental Biology				●	●				
214381	พฤติกรรมวิทยาทั่วไป General Ethology			●	●	●	●	●		
214401	มีนวิทยา Ichthyology		●		●		●	●	●	
214403	ปักษีวิทยา Ornithology			●	●	●	●			
214411	ปรสิตวิทยา Parasitology		●		●		●	●	●	
214412	สังขวิทยา Malacology		●	●		●	●	●		
214414	สัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง Economic Invertebrates				●		●		●	

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
214415	ปฏิบัติการสัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง Economic Invertebrates Laboratory		●			●	●	●	●	
214421	วิทยาเนื้อเยื่อของสัตว์ Animal Histology		●	●		●	●	●	●	
214422	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ Animal Cell Culture				●	●	●			
214430	พันธุศาสตร์ของสัตว์และการประยุกต์ Animal Genetics and Application				●	●	●	●		
214431	เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์ Animal Biotechnology		●	●	●	●	●		●	
214441	สรีรวิทยาขั้นสูง Advanced Animal Physiology	●			●			●		●
214442	สรีรวิทยาประยุกต์ Applied Animal Physiology		●		●	●	●	●	●	
214443	สรีรวิทยาของแมลง Physiology of Insects		●	●	●	●	●		●	

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
214445	ภูมิคุ้มกันวิทยาเปรียบเทียบ Comparative Immunology				●			●		
214462	อนุกรมวิธานของแมลงตัวเต็มวัย Taxonomy of Mature Insects				●		●		●	
214494	หัวข้อเลือกสรรทางสัตววิทยา Selected Topics in Zoology					●	●		●	●
214495	การฝึกงานสัตววิทยา Training in Zoology			●	●	●	●			
2.2.2.2										
202301	เทคนิคการใช้เครื่องมือทางชีววิทยา Instrument Techniques in Biology			●					●	
202302	ไมโครเทคนิค Microtechnique			●					●	
202303	ประวัติชีววิทยา History of Biology		●	●						

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
202304	สื่อสร้างสรรค์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา Creative Media for Biology Information		●	●					●	
202332	พันธุศาสตร์ 2 Genetics 2		●	●						
202333	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ Fundamental Techniques in Genetics		●	●					●	●
202334	พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น Fundamental Molecular Genetics		●	●					●	●
202361	พฤกษอนุกรมวิธานทั่วไป General Plant Taxonomy		●	●	●					
202362	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ Economic Botany		●	●						
202405	วิวัฒนาการ Evolution			●	●					

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
202421	การสื่อสารสัญญาณของเซลล์ Cell Signaling		●	●					●	
202432	เทคโนโลยีดีเอ็นเอ DNA Technology		●	●					●	
202433	ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งและการประยุกต์ DNA Barcoding and Applications		●	●					●	
202434	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics			●						
202438	วิวัฒนาการของมนุษย์ Human Evolution				●					
202470	ชีวภูมิศาสตร์ Biogeography			●				●	●	
202471	สัตวนิเวศวิทยา Animal Ecology		●	●	●		●			
202472	นิเวศวิทยาทางทะเล Marine Ecology		●	●	●		●			

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
202473	ชีววิทยามลภาวะทางน้ำ Water Pollution Biology			●						
202475	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology			●						
202476	ชีววิทยาการอนุรักษ์ Conservation Biology		●	●					●	
202477	นิเวศวิทยาเขตร้อน Tropical Ecology		●	●	●					
202481	นิเวศวิทยาพฤติกรรม Behavioral Ecology		●	●	●					
202484	นิเวศวิทยาฟื้นฟู Restoration Ecology		●	●	●					
215302	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา Microbiological Instrumentation		●	●						

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
215303	ทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมทางชีวภาพ Intellectual Property and Biological Innovations		●	●					●	
215381	จุลินทรีย์ประจำถิ่นและจุลินทรีย์ก่อโรคในมนุษย์ Normal Flora and Pathogenic Microorganisms in Human		●	●						
215401	ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์ Microbial Food Safety		●	●						

คำอธิบายผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.5 มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1.6 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

2. ความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา

2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.4 สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ของตนเองกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.4 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

4.3 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.4 มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

5.2 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

หมวดวิชาเฉพาะ

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2. ความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา

2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.4 สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษาในศาสตร์ของตนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

4.3 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

5.2 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	GELO1				GELO2		GELO3				
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม											
1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ							✓	✓			
1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม							✓				
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ				✓					✓		
1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์				✓			✓				
1.5 มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง			✓	✓							
1.6 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย							✓			✓	
2. ด้านความรู้											
2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา				✓	✓						
2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา	✓				✓						
2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวทางของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ	✓				✓						
2.4 สามารถบูรณาการความรู้ในศึกษาในศาสตร์ของตนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง					✓						

ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (TQF)	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม									
1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทาง วิชาการและวิชาชีพ	✓	✓							
2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม		✓							
3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถ ทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและ ลำดับความสำคัญ							✓		
4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความ เป็นมนุษย์							✓		
2. ด้านความรู้									
1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและ ทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา			✓	✓					

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (TQF)	PLO1		PLO2			PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3				
2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสม กับการแก้ไขปัญหา					✓	✓			
3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และ มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจ ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ						✓			
4) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษาในศาสตร์ ของตนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง					✓				
3. ด้านทักษะทางปัญญา									
1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ						✓			
2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา อย่างสร้างสรรค์						✓			
3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไข ปัญหาได้อย่างเหมาะสม					✓				

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบลำดับชั้น และค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกระบวนวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U เป็นลำดับชั้น ซึ่งไม่มีค่าลำดับชั้น

สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลกระบวนวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

(1) อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (EXCELLENT)	4.00
B+	ดีมาก (VERY GOOD)	3.50
B	ดี (GOOD)	3.00
C+	ดีพอใช้ (FAIRLY GOOD)	2.50
C	พอใช้ (FAIR)	2.00
D+	อ่อน (POOR)	1.50
D	อ่อนมาก (VERY POOR)	1.00
F	ตก (FAILED)	0.00

(2) อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (SATISFACTORY)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (UNSATISFACTORY)
V	ผู้เข้าร่วมศึกษา (VISITOR)
W	การถอนกระบวนวิชา (WITHDRAWN)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (CREDITS FROM EXAMINATION)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (CREDITS FROM PORTFOLIO)
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (CREDITS FROM STANDARDIZED TESTS)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ (CREDITS FROM TRAINING)
CX	หน่วยกิตที่ได้รับจากการยกเว้นการเรียน (CREDITS FROM EXEMPTION)

(3) อักษรลำดับชั้นที่การวัดและประเมินผลยังไม่สิ้นสุด ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

กระบวนวิชาที่นักศึกษาได้ลำดับชั้น A, B+, B, C+, C, D+, D หรือ S, CE, CP, CS, CT และ CX เท่านั้น จึงจะนับหน่วยกิตของกระบวนวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษา

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

- การทวนสอบในระดับกระบวนวิชา มีการประเมินข้อสอบโดยคณะกรรมการทวนสอบระดับคณะ การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากคณาจารย์ที่ร่วมสอน และได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการประจำภาควิชา
- การทวนสอบในระดับหลักสูตรทำโดยการพิจารณาผลการศึกษจากแต่ละกระบวนวิชาเพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาปรับปรุงข้อสอบในรายวิชาที่มีนักศึกษามีผลการเรียนต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งมีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาเพื่อรับทราบการทับซ้อนของเนื้อหาบางรายวิชาความครอบคลุมของเนื้อหา ความชัดเจน การเชื่อมโยงของเนื้อหาจากชั้นปีที่ 1-4 และรับทราบความเห็นว่าคุณสมบัติที่ได้รับจากหลักสูตรนี้ทำให้นักศึกษามั่นใจที่จะนำไปใช้ในการทำงานและการศึกษาต่อได้หรือไม่

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- ประเมินจากบัณฑิตที่จบ
- ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ได้แก่

- 1) ต้องเรียนกระบวนวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชา และต้องไม่มีกระบวนวิชาใด ที่ได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P
- 2) การศึกษาในระบบทวิภาค ต้องใช้เวลาในการเรียนไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษา ให้นับเวลาที่ศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิมและเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยรวมกัน
- 3) มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 2.00 และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00
- 4) เข้ารับการทดสอบความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ก่อนสำเร็จการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- 5) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาที่จะได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวด 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ/มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิตใหม่ ผู้ใช้บัณฑิต และการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางวิชาการ มาประกอบการพิจารณา

2. บัณฑิต

- มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่หลักสูตรกำหนด (PLO) ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่เทียบเคียงได้อย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- มีการสำรวจข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระภายในระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่สำเร็จการศึกษา เมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้นๆ

3. นักศึกษา

- มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด
- มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ เสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

- มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้นักศึกษาทุกคน โดยอาจารย์จะต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเข้าปรึกษาได้
- มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน
- มีระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการประเมินความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียน

4. อาจารย์

- มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ
- มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร
- มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐานทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการฝึกปฏิบัติ
- มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
- มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละกระบวนวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในกระบวนวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอน
- มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ อย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการสำรวจมาพัฒนาปรับปรุง

7. การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา					
1. มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาละสองครั้ง โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วมประชุม อย่างน้อยร้อยละ 80 และมีการบันทึกการประชุมทุกครั้ง	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของกระบวนวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกกระบวนวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของกระบวนวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ให้ครบทุกกระบวนวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ภายใน 30 วัน หลังวันปิดภาคการศึกษา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งใหม่ ได้รับคำแนะนำด้านการบริหารจัดการ หลักสูตร	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	x	x	x
10. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
11. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x

หมวดที่ 8. กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- ☒ มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน
- ☒ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสอบ
- ☒ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- ☒ วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกกระบวนการวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ☒ ประเมินโดยนักศึกษาปีสุดท้าย
- ☒ ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ☒ ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

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

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ. 5, 6, 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละกระบวนการวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก 1

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

1. กระบวนวิชาคณะมนุษยศาสตร์

ม.อ. 101 (001101) : ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3(3-0-6)

ENGL 101 : Fundamental English 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในระดับเบื้องต้น ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in English for everyday interactions. Basic listening, speaking, reading and writing skills in various social and cultural contexts for life-long learning.

ม.อ. 102 (001102) : ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3(3-0-6)

ENGL 102 : Fundamental English 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ม.อ. 101 (001101) หรือ ตามความเห็นชอบของภาควิชา

การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในระดับที่ซับซ้อนขึ้นในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in English for everyday interactions. More advanced listening, speaking, reading and writing skills in various social and cultural contexts for life-long learning.

ม.อ. 201 (001201) : การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ 3(3-0-6)

ENGL 201 : Critical Reading and Effective Writing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ม.อ. 102 (001102) หรือ ตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการอ่านเชิงวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลและสื่อต่างๆ และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ ในหัวข้อตามความสนใจของผู้เรียน

English language skills for critical reading from different sources and media and effective writing on topics of students' interests.

ม.อ. 225 (001225) : ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

ENGL 225 : English in Science and Technology Context

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ม.อ. 102 (001102) หรือ ตามความเห็นชอบของภาควิชา

ทักษะ องค์ประกอบ และหน้าที่ของภาษาเฉพาะทาง เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในบริบททางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Specific language functions, components and skills for effective communication in science and technology contexts.

2. กระบวนวิชาคณะศึกษาศาสตร์

ศ.ล. 132 (057132)	: ชีวิตมีสุขในค่ายพักแรม	2(2-0-4)
EDPE 132	: Happy Life in Camping	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: ไม่มี	

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับค่ายพักแรม ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของค่ายพักแรม ประเภทของค่ายพักแรม กิจกรรมต่างๆ ที่อาจเลือกจัดในค่ายพักแรม การศึกษาธรรมชาติ ป่าไม้ และการอนุรักษ์ การวางแผนจัดค่ายพักแรม การเป็นผู้นำค่ายพักแรม การประเมินผลค่ายพักแรม และฝึกปฏิบัติการจัดค่ายพักแรม

Introduction to camping, philosophy and objectives. Kinds of camping. Camping activities. Natural study, forest and conservation. Planning of camping management and camping leader. Camping evaluation and practice on camping activities.

3. กระบวนวิชาคณะวิจิตรศิลป์

ว.ศป. 114 (109114)	: ศิลปะในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
FAGE 114	: Art in Everyday Life	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: ไม่มี	

การรับรู้เกี่ยวกับนิยามความหมาย รูปแบบ แนวคิด กระบวนการ และลักษณะเฉพาะของงานศิลปะต่างๆ วิธีการวิเคราะห์วิจารณ์ผลงาน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน

Perception of definitions, meanings, styles, concepts, processes and special characteristics of different kinds of art; methods of art-analysis and art-criticism which can be applied for the benefits of everyday life.

4. กระบวนวิชาคณะวิทยาศาสตร์

ว.วท. 111 (201111)	: โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
SC 111	: The World of Science	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: ไม่มี	

บทนำ ความหมายของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ประวัติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับชุมชนท้องถิ่น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือหัวข้ออื่นๆ ตามความสนใจของนักศึกษา และการนำเสนอในห้องเรียน

Introduction, Meaning and history of science, technology and innovation, Scientific method, Group activities about science and technology in daily life, science and technology and country development, economy, society, environment, culture, local communities, climate change, sustainable development, or other topics depending on students' interests, and class presentations.

ว.วท. 114 (201114) : วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน 3(3-0-6)

SC 114 : Environmental Science in Today's World

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

สิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ ความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมในเวทีนานาชาติ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ; การอนุรักษ์เพื่ออนาคต การใช้ทรัพยากร การเติบโตของประชากรและมลพิษ การแตกตัวของโอโซน ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วิกฤติพลังงาน การพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อรักษาสมดุลในการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติและการทดแทน สถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

Environment and impacts from anthropogenic activities, Environmental concerns in international venues, Importance of biodiversity; conservation for the future, Resource use, Population growth and pollution, Ozone depletion, Global warming and climate change, Energy crisis, Sustainable development (balancing of natural resource consumption and replacement), and Current environmental issues.

ว.วท. 190 (201190) : การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

SC 190 : Critical Thinking, Problem Solving and Science Communication

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Critical thinking, problem solving in science and technology, communication in science and technology.

ว.วท. 192 (201192) : ดอยสุเทพศึกษา 1(0-3-0)

SC 192 : Doi Suthep Study

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ศึกษาดอยสุเทพใน 4 มิติ คือ มิติทางกายภาพ : ธรณีวิทยา มิติทางชีวภาพ : ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ มิติทางสังคมและวัฒนธรรม : ศาสนาและมานุษยวิทยา และมิติทางการอนุรักษ์ : พื้นที่อนุรักษ์ การฟื้นฟูป่าและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างดอยสุเทพกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Studying Doi Suthep in 4 aspects: physical - geology, biology, ecosystems and biodiversity; social and cultural - religion and anthropology; and conservation - conservation area, forest restoration, eco-tourism, and relationship between Doi Suthep and Chiang Mai University.

ว.ชว. 101 (202101) : ชีววิทยาพื้นฐาน 1 3(3-0-6)

BIOL 101 : Basic Biology 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทนำ ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และอณูพันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ และนิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Introduction, scientific methods, characteristics of life, biological level of organization, chemical of life, cell and metabolism, genetics and molecular genetics, mechanism of evolution, diversity of life, structure and function of plant, structure and function of animal and ecology and behavior.

ว.ชว. 102 (202102) : ชีววิทยาพื้นฐาน 2 3(3-0-6)

BIOL 102 : Basic Biology 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 101 (202101) และ ว.ชว. 103 (202103)

การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต สรีรวิทยาของพืช: การสังเคราะห์แสง การลำเลียง การเจริญและเติบโต ฮอร์โมน และการสืบพันธุ์ ระบบนิเวศและการอนุรักษ์ สรีรวิทยาของสัตว์: ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และการเจริญของสัตว์

Classification of living organisms, plant physiology: photosynthesis, transportation, growth and development, hormones and reproduction, ecosystem and conservation, animal physiology: digestive system, excretory system, respiratory system, circulatory system, immune system, nervous system and sensory, endocrine system, reproductive system, and animal development.

ว.ชว. 103 (202103) : ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-0)

BIOL 103 : Biology Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ ว.ชว. 101 (202101)

กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อสัตว์ พฤติกรรม และนิเวศวิทยาประชากร

Microscope, cell structure and functions, cellular respiration, cell divisions, genetics, evolution and biological diversity, plant tissues, animal tissues, behavior and population ecology.

ว.ชว. 104 (202104) : ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3-0)

BIOL 104 : Biology Laboratory 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ ว.ชว. 102 (202102)

บทนำ ระบบนิเวศและการอนุรักษ์ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต: จุลินทรีย์ พืชและสัตว์ กายวิภาค เปรียบเทียบในสัตว์ การแลกเปลี่ยนก๊าซ ระบบหมุนเวียนโลหิตและการขับถ่าย ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ฮอร์โมนสัตว์ การสืบพันธุ์และการเจริญขึ้นต้นของตัวอ่อนสัตว์ การสังเคราะห์แสง การลำเลียงในพืช การควบคุมการเติบโตในพืช และการสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์พืช

Introduction, ecosystem and conservation, classification of microorganisms, plants and animals, animal comparative anatomy, gas exchange, circulatory system and excretion, nervous system and sense organs, animal hormones, animal reproduction and early embryonic development, photosynthesis, transport in plants, plant growth regulation and plant reproduction and propagation.

ว.ชว. 231 (202231) : พันธุศาสตร์ 1 4(3-3-6)

BIOL 231 : Genetics 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 101 (202101) และ ว.ชว. 103 (202103); หรือ ว.ชว. 147 (202147); หรือ ว.ชว. 184 (202184)

เมนเดลเลียนยีน มัลติเปิลอัลลีล ความน่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติ การกำหนดเพศและพันธุกรรมที่ขึ้นกับเพศ ความสัมพันธ์ระหว่างยีนและรีคอมบิเนชัน การถ่ายทอดลักษณะทางปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากร พันธุศาสตร์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์ ความผิดปกติเชิงจำนวนและโครงสร้างของโครโมโซม มิวเตชัน อิทธิพลของแม่และพันธุกรรมในไซโตพลาสซึม สารพันธุกรรมและการแสดงออกของยีน พันธุวิศวกรรม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Mendelian genes, multiple alleles, probability and Chi-square test, sex determination and sex-linked traits, linkage and recombination, quantitative traits, population genetics, genetics for breeding, numerical and structural chromosome aberration, mutation, maternal

effects and cytoplasmic heredity, genetic material and gene expression, genetic engineering, and related laboratory.

ว.ชว. 301 (202301) : เทคนิคการใช้เครื่องมือทางชีววิทยา 3(2-3-4)

BIOL 301 : Instrumental Techniques in Biology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 และตามความเห็นชอบของภาควิชา

หลักการทำงาน วิธีการใช้ และแนวทางการใช้ประโยชน์ HPLC, spectrophotometer, GC การถ่ายภาพและการวาดภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์ การประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์บางอย่างจากวัสดุอย่างง่าย หลักการทำงาน วิธีการใช้ และแนวทางการใช้ประโยชน์กล้องจุลทรรศน์แบบต่าง ๆ การเตรียมตัวอย่างเพื่อใช้ในกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน หลักการทำงาน วิธีการใช้ และแนวทางการใช้ประโยชน์กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบ SEM และ TEM หลักการทำงาน วิธีการใช้ และแนวทางการใช้ประโยชน์เครื่องมือวิเคราะห์ไนโตรเจนและอุปกรณ์เสริม เครื่องมือวิเคราะห์หาค่าคลอโรฟิลล์ในพืช หลักการทำงาน วิธีการใช้ และแนวทางการใช้ประโยชน์ PCR, electrophoresis, plant tissue culture หลักการทำงาน วิธีการใช้ และแนวทางการใช้ประโยชน์เครื่องมือนิเวศวิทยาทางบก เครื่องมือนิเวศวิทยาทางน้ำ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principles, methods and applications of HPLC, GC, spectrophotometer, drawing and photography under microscope, some scientific instruments made from simple materials, principles, methods and application use for types of microscopes, preparation specimens for electron microscope (EM), principles, methods and application of scanning electron microscope (SEM), transmission electron microscope (TEM), principles, methods and applications of NO₂ analyzer and accessories, water potential analysis in plant, principles, methods and applications of PCR, electrophoresis, plant tissue culture, principles, methods and applications of terrestrial ecological instruments, aquatic ecological instruments and related laboratories.

ว.ชว. 302 (202302) : ไมโครเทคนิค 3(1-6-2)

BIOL 302 : Microtechnique

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102)

บทนำ การดอง และการรักษาสภาพ ไมโครเทคนิคด้านพืช ไมโครเทคนิคทางสัตว์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction: fixation and preservation, plant microtechniques, animal microtechniques and related laboratories.

ว.ชว. 303 (202303) : ประวัติชีววิทยา 3(3-0-6)

BIOL 303 : History of Biology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102) และ ว.ชว. 104 (202104)

จุดเริ่มแรกของชีววิทยา ชีววิทยาในยุคก่อนประวัติศาสตร์และยุคกลาง จีน อินเดีย เมโสโปเตเมีย และอียิปต์ ชีววิทยาในยุคกรีกโบราณ ชีววิทยาในยุคโรมัน ชีววิทยาในยุคอาหรับ ยุคฟื้นฟูศิลปวิทยาการ การจัดตั้งมหาวิทยาลัยและสมาคมทางวิทยาศาสตร์ ประวัติของการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการก่อนและหลังช่วงเวลาของดาร์วิน ชีววิทยาในศตวรรษที่ 20 นวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์ทางชีววิทยาและความก้าวหน้าทางศาสตร์ชีววิทยาในศตวรรษที่ 21

Starting point of biology, biology in prehistorical and middle periods: China, India, Mesopotamia, and Egypt, biology in ancient Greek period, biology in Roman period, biology in Arab period, Renaissance period, university establishment and academy of sciences, history of systematization of organisms, evolution, before and after Darwin's era, biology in 20 centuries, biological inventory and advances of biology in 21 centuries.

ว.ชว. 304 (202304) : สื่อสร้างสรรค์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา 2(1-2-4)

BIOL 304 : Creative Media for Biology Information

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102) และ ว.ชว. 104 (202104)

บทบาทและบทบาทของการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ชนิดและประเภทของสื่อ และการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับข้อมูลเลือกสรรทางชีววิทยา การเตรียมข้อมูลทางชีววิทยาสำหรับสร้างสื่อ การสร้างและปรับแต่งภาพถ่ายดิจิทัลเพื่อใช้ในการนำเสนอทางชีววิทยา การสร้างและตัดต่อคลิปวิดีโอเพื่อใช้ในการนำเสนอทางชีววิทยา การสร้างสื่อแบบอินโฟกราฟิกของข้อมูลทางชีววิทยา การสร้างโปสเตอร์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction and the roles of scientific communication, types of media and proper media for selected biological data, biological data preparation for creating media, creating and editing digital photo for presenting biological data, making and editing VDO clips for presenting biological data, making Infographic media with biological data, creating a poster presentation for biology information and laboratories on related lecture topics.

ว.ชว. 305 (202305) : ชีวสถิติ 3(2-3-4)

BIOL 305 : Biometry

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102)

ความรู้เบื้องต้นทางชีวสถิติและหลักการวางแผนการทดลองทางชีววิทยา การทดสอบ Z-test t-test Cochran-test Paired-test แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ การออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียล การวิเคราะห์เชิงถดถอยและสหสัมพันธ์ สถิตินอนพาราเมตริก การใช้โปรแกรม SPSS การวิเคราะห์ตาราง ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS การวิเคราะห์สถิตินอนพาราเมตริกด้วยโปรแกรม SPSS การวิเคราะห์เชิงถดถอยและสหสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม SPSS และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Frequency, standard curve, measurement, test of hypothesis, Z-test, t-test, Cochran-test, paired-test, completely randomized design (CRD), randomized complete block design (RCB), factorial experiments, regression & correlation, nonparametric statistics (value), introduction of SPSS windows, ANOVA analysis by SPSS, nonparametric statistics analysis by SPSS, regression & correlation by SPSS and related laboratories.

ว.ชว. 311 (202311) : ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล 4(3-3-6)

BIOL 311 : Cell and Molecular Biology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102) และ ว.ชว. 104 (202104)

ภาพรวมของเซลล์และโครงสร้างพื้นฐานของระบบทางชีววิทยา ชีวโมเลกุล โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ต่างๆ วัฏจักรและการเติบโตของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและการทำหน้าที่เฉพาะของเซลล์ การแก่ชราของเซลล์ และเทคนิคทางเซลล์วิทยา การวิเคราะห์เซลล์ทางเคมี และการทำปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Overview of cells and elementary units of biological system, biomolecules, structures and functions of organelles, cell cycle and growth, cell differentiation and specialization, cell aging and cytological techniques, cytochemical analysis and related experiments.

ว.ชว. 332 (202332) : พันธุศาสตร์ 2 3(3-0-6)

BIOL 332 : Genetics 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 231 (202231)

ยีน โครโมโซม และกลไกการถ่ายทอดลักษณะตามกฎของเมนเดล การทำงานร่วมกันของยีน และยีนที่ทำให้ตาย การทำแผนที่ของยีนในสิ่งมีชีวิตพวกดิพลอยด์ การถ่ายทอดลักษณะที่ถูกควบคุมด้วยยีนหลายตำแหน่ง การกลายพันธุ์ระดับยีน: การสืบหาโครโมโซมที่เป็นที่อยู่ของยีนกลายพันธุ์ การกลายพันธุ์ระดับโครโมโซม: การสืบหาโครโมโซมที่เป็นที่อยู่ของยีน พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ของวิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ของแบคทีเรีย ฟังไจ และไวรัส การควบคุมการทำงานของยีนในกลุ่มยูคาริโอต พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ภูมิคุ้มกัน พันธุศาสตร์มนุษย์

Genes, chromosomes, and the mechanism of Mendelian inheritance, gene interaction and lethality, gene mapping in diploids, polygenic inheritance, gene mutation: detection of chromosome where the mutation occurs, chromosome mutation: detection of chromosomes where genes are located, population and evolutionary genetics, the genetics of bacteria, fungi and viruses, regulation of gene action in eukaryotes, genetic engineering, immunogenetics, human genetics.

ว.ชว. 333 (202333) : เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ 1(0-3-0)

BIOL 333 : Fundamental Techniques in Genetics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 231 (202231)

การผสมพันธุ์ 1 ลักษณะในดิพลอยด์ และการวิเคราะห์ข้อมูล การผสมพันธุ์ 2 ลักษณะในดิพลอยด์ และการวิเคราะห์ข้อมูล การถ่ายทอดยีนบนโครโมโซมเพศ และการวิเคราะห์ข้อมูล การผสมพันธุ์และการวิเคราะห์เทแทรดในนิวโรสปอรา เทคนิคการชักนำให้เกิดพอลิพลอยด์ในพืช การทำคาริโอไทป์ของคนด้วยเทคนิคการย้อมสีโครโมโซมให้เกิดแถบ การคัดเลือกและการย้ายเบนทางพันธุกรรมในประชากรด้วยการจำลองแบบ

Monohybrid cross in diploids and data analysis, dihybrid cross in diploids and data analysis, sex-linked transmission and data analysis, mating and tetrad analysis in *Neurospora*, polyploid induction techniques in plants, human karyotyping by chromosome banding techniques, selection and genetic drift simulation experiments.

ว.ชว. 334 (202334) : พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)

BIOL 334 : Fundamental Molecular Genetics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 231 (202231)

โครงสร้างและการจำลองตัวของสารพันธุกรรม การแสดงออกของยีน หลักการของเทคโนโลยีในการสร้างดีเอ็นเอสายผสม พันธุวิศวกรรม การประยุกต์เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม

Structure and replication of genetic materials, gene expression, principles of recombination DNA technology, genetic engineering, applications of genetic engineering technique.

ว.ชว. 361 (202361) : พฤกษอนุกรมวิธานทั่วไป 4(3-3-6)

BIOL 361 : General Plant Taxonomy

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102) และ ว.ชว. 104 (202104)

หลักการและความหมายของพฤกษอนุกรมวิธาน โครงสร้างทางสัณฐานวิทยาของพืชดอก การเขียนสูตรดอกและไดอะแกรมดอก การเขียนคำบรรยายลักษณะพืช การใช้และการสร้างรูปวิธานสำหรับตรวจหาชื่อ

พืช ลำดับชั้นทางอนุกรมวิธานและชื่อวิทยาศาสตร์ ประวัติการจัดจำแนกพืช อันดับและวงศ์พืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principles and meaning of plant taxonomy, morphology of flowering plants, floral formula and floral diagram, plant description writing, key usage and key construction for plant identification, plant categories and nomenclature, history of plant classification, orders and families of Monocotyledons and Dicotyledons and related laboratories.

ว.ชว. 362 (202362) : พฤษศาสตร์เศรษฐกิจ 3(2-3-4)

BIOL 362 : Economic Botany

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102) และ ว.ชว. 104 (202104)

ชนิด แหล่งที่มา ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และการใช้ประโยชน์ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ กระบวนการผลิต และการตลาดของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Species, sources, botanical characters, applications of important economic plants, production processes and marketing of the important economic plants and related laboratories.

ว.ชว. 371 (202371) : นิเวศวิทยา 4(3-3-6)

BIOL 371 : Ecology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102) และ ว.ชว. 104 (202104)

วิวัฒนาการ และการเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และการปรับตัว สิ่งจำเป็นในการดำรงชีพ และทรัพยากร นิเวศวิทยาประชากร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีวภูมิศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การถ่ายทอดพลังงาน และการหมุนเวียนธาตุอาหาร เครื่องมือในการประเมินระบบนิเวศ มนุษย์กับระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และออกภาคสนามหรือมีปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Evolution and speciation, physical environments and adaptation, conditions and resources, population ecology, species interaction, biodiversity, biogeography, succession, flux of energy and flux of matter, tools for assessing ecosystem, man and ecosystems, environmental problems and field trip or related laboratories.

ว.ชว. 405 (202405) : วิวัฒนาการ 3(3-0-6)

BIOL 405 : Evolution

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 231 (202231) และ ว.ชว. 371 (202371)

ประวัติของทฤษฎีวิวัฒนาการ หลักฐานการเกิดวิวัฒนาการ กระบวนการวิวัฒนาการโดยการคัดเลือกทางธรรมชาติ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ-พันธุศาสตร์ประชากร ความแปรผันของพันธุกรรมและการเกิดสปีชีส์ใหม่ วิวัฒนาการมหภาค ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ วิวัฒนาการของพืชและฟังไจ วิวัฒนาการของสัตว์ จากโปรโตซัวไปเป็นเมตาซัว จากสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นพวกมีกระดูกสันหลังและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม วิวัฒนาการของไพรเมตและมนุษย์

History of evolution theories, evidences of evolution, evolutionary process by natural selection, evolution mechanism – population genetics, genetic variation and speciation, macroevolution, benefit of biodiversity, evolution of plant and fungi, animal evolution: from protozoa to metazoan, from invertebrate to vertebrate and mammal, Primate and human evolution.

ว.ชว. 421 (202421) : การสื่อสารสัญญาณของเซลล์ 3(3-0-6)

BIOL 421 : Cell Signaling

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 311 (202311) หรือ ว.ชว. 321 (202321); และ ว.ชท. 311 (211311) หรือ ว.ชท. 315 (211315)

การสื่อสารสัญญาณผ่านทางกระบวนการฟอสโฟริเลชันโดยแมปไคเนส กลไกการรับสัญญาณจากภายนอกเซลล์ การตอบสนองต่อความเค้นออสโมติก การตอบสนองต่อความเค้นผ่านทางวิถีเอสทีวาย การสื่อสารสัญญาณผ่านระบบสองส่วนประกอบ สัญญาณการแบ่งเซลล์ เอพอพอโทซิส

Phosphorylation cascade by MAP kinase, extracellular signaling mechanism, response to osmotic stress, stress response via STY pathway, two-component signaling, cell division signaling, apoptosis.

ว.ชว. 432 (202432) : เทคโนโลยีดีเอ็นเอ 3(3-0-6)

BIOL 432 : DNA Technology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 231 (202231) หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ดีเอ็นเอรูปแบบต่าง ๆ และปัจจัยส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างดีเอ็นเอ ลักษณะเฉพาะองค์ประกอบและโครงสร้างของดีเอ็นเอ ลักษณะเฉพาะ องค์ประกอบและโครงสร้างของดีเอ็นเอที่มีโครงสร้างต่างจากปกติ ลักษณะเฉพาะ องค์ประกอบและโครงสร้างของดีเอ็นเอในรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้นมา เทคโนโลยีสำหรับการศึกษา Ancient DNA (aDNA) เทคโนโลยีสำหรับการศึกษา Environmental DNA การวิเคราะห์บทความวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาดีเอ็นเอ

Different forms of DNA and factors Influencing DNA conformational change, characteristics, composition and structure of DNA, characteristics, composition and structure of unusual DNA, characteristics, composition and structure of synthetic DNA, technology for Ancient DNA (aDNA) studies, technology for Environmental DNA studies, analysis of research articles relevant to DNA studies.

ว.ชว. 433 (202433) : ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งและการประยุกต์ 3(3-0-6)

BIOL 433 : DNA Barcoding and Applications

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 231 (202231) หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ความรู้พื้นฐานพันธุศาสตร์โมเลกุลเรื่องจีโนมในออร์แกเนลล์ หลักการของดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งและการใช้ วิธีการทางดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้ง การเลือกและการใช้ดีเอ็นเอบาร์โค้ด ข้อดีและข้อเสียของวิธีการดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้ง การใช้ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้งร่วมกับการวิเคราะห์ไฮเรสโซลูชันเมลติ่ง การประยุกต์ดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้ง การวิเคราะห์บทความวิจัยด้านดีเอ็นเอบาร์โค้ดดิ้ง

Fundamental knowledge on molecular genetics – Organelle genomes, principle of DNA barcoding and its use, DNA barcoding methods, choosing and using DNA barcode, advantages and disadvantages of DNA barcoding method, uses of DNA barcoding and High Resolution Melting analysis, DNA barcoding applications, analysis of DNA barcode research articles.

ว.ชว. 434 (202434) : ชีวสารสนเทศศาสตร์ 3(2-3-4)

BIOL 434 : Bioinformatics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว.311 (202311) หรือ ว.ชว.321 (202321) หรือ ว.ชท.311 (211311)

อินเทอร์เน็ต อภิธานข้อมูล และการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ระบบฐานข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล การสืบค้นข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต วิธีการสืบค้นยีนจากฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต การเปรียบเทียบความแตกต่างของลำดับเบสและลำดับกรดอะมิโน การวิเคราะห์ยีน การวิเคราะห์โปรตีน โปรแกรมภาษาเพิร์ลในการวิเคราะห์ข้อมูลทางอณูชีววิทยา และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Internet, big data, and cloud computing, database system and data collection, database interrogation and data searching techniques, gene acquisition on the internet, bases and amino acid sequences comparison, gene analysis, protein analysis, Perl programming in molecular biology data analysis and related laboratory.

ว.ชว. 438 (202438) : วิวัฒนาการของมนุษย์ 3(3-0-6)

BIOL 438 : Human Evolution

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 231 (202231)

หลักฐานวิวัฒนาการของมนุษย์ ลำดับขั้นวิวัฒนาการของมนุษย์ การจำแนกสายพันธุ์ของมนุษย์ จุดกำเนิดและการกระจายของมนุษย์ยุคใหม่ เผ่าพันธุ์ของมนุษย์ยุคใหม่ วิวัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรม วิวัฒนาการกับโรคในมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมกับวิวัฒนาการของมนุษย์ และอนาคตของวิวัฒนาการมนุษย์

Human evolution evidences, stages of human evolution, classification of human lineages, origin and distribution of modern human, modern human races, sociocultural evolution, evolution and human diseases, environmental changes and human evolution, and the future of human evolution.

ว.ชว. 470 (202470) : ชีวภูมิศาสตร์ 2(2-0-4)

BIOL 470 : Biogeography

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 371 (202371)

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพและการกระจายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์เชิงชีวภาพและการกระจายของสิ่งมีชีวิต การรบกวนทางนิเวศ ชุมชีพ กลุ่มสิ่งมีชีวิต และไบโอม การเปลี่ยนแปลงพื้นที่และภูมิอากาศ การกระจายพันธุ์ การครอบครองพื้นที่ และการรุกราน วิวัฒนาการ การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ และการสูญพันธุ์ ภูมิศาสตร์ของความหลากหลายทางชีวภาพ เขตชีวภูมิศาสตร์ของโลก ชีวภูมิศาสตร์และวิวัฒนาการมนุษย์ กรณีศึกษา

The physical environment and the distribution of life, biological interactions and the distribution of life, ecological disturbance, communities, formation, and biomes, changing continents and climates, dispersal, colonization, and invasion, evolution, speciation, and extinction, the geography of biological diversity, the biogeographic subdivision of the earth, biogeography and human evolution, case studies.

ว.ชว. 471 (202471) : สัตวนิเวศวิทยา 3(2-3-4)

BIOL 471 : Animal Ecology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 371 (202371)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ พลวัตประชากร สภาวะสัตว์กินพืช สภาวะปรสิต การล่าและการแก่งแย่งแข่งขัน ความหลากหลายของสัตว์ การกระจายและการแพร่ของสัตว์ ผลจากการรบกวน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสัตว์และพืช: การแพร่กระจายเมล็ดพันธุ์ ผลกระทบจากมนุษย์ การอนุรักษ์สัตว์ป่า ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องหรือปฏิบัติการภาคสนามสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง

Environmental factors affecting animal distribution and abundance, population dynamics, herbivory, parasitism, predation and competition, animal diversity, distribution and dispersal of animals, effects of disturbance, animal-plant Interaction: Seed Dispersal, man's impact, wildlife conservation, and related laboratories or field trip once a week.

ว.ชว. 472 (202472) : นิเวศวิทยาทางทะเล 3(2-3-4)

BIOL 472 : Marine Ecology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 371 (202371)

หลักการทางสมุทรศาสตร์และชีววิทยาทางทะเล สิ่งมีชีวิตในทะเล: น้ำที่และสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตและกระบวนการในทะเล สิ่งมีชีวิตและกระบวนการบนพื้นทะเล ระบบนิเวศแนวปะการัง ผลกระทบของมนุษย์ต่อทะเล และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principles of oceanography and marine biology, marine organisms: function and environment, organisms and process of the open sea, organisms and process of the seabed, coral reef ecology, human impact on the sea and related laboratories.

ว.ชว. 473 (202473) : ชีววิทยามลภาวะทางน้ำ 3(2-3-4)

BIOL 473 : Water Pollution Biology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 371 (202371) หรือ ว.สส. 222 (213222)

ความหมายและขอบเขตของวิชา ระบบนิเวศแหล่งน้ำ แนวคิดการติดตามตรวจสอบทางชีวภาพของคุณภาพน้ำ ความเป็นพิษของสารมลพิษที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ มลภาวะทางน้ำและสาธารณสุข การควบคุมมลพิษทางน้ำ มลพิษในน้ำกร่อยและทะเล การติดตามตรวจสอบชีววิทยาทางทะเล กรณีศึกษาแหล่งน้ำเชิงคุณภาพ การปนเปื้อนของสารมลพิษต่าง ๆ และกรณีศึกษาเชิงปริมาณ แหล่งของสารมลพิษประเภทต่าง ๆ และผลที่เกิดจากน้ำทิ้งจากชุมชนและอุตสาหกรรม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Meaning and scope of subject – aquatic ecosystem, biomonitoring of water quality concepts, toxicity of pollutants to aquatic organism, water pollution and public health, water pollution control, estuarine and marine pollution, marine biology monitoring, qualitative case studies of aquatic resources, contamination of pollutants and quantitative case studies, sources of pollutants and effect of waste water from communities and industries, and related laboratories.

ว.ชว. 475 (202475) : พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

BIOL 475 : Environmental Toxicology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 206 (203206)

บทนำสู่พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม เมแทบอลิซึมและอวัยวะเป้าหมายของสารพิษ ปัจจัยที่มีผลกับความเป็นพิษ สารพิษในธรรมชาติ สารเติมแต่งในอาหาร สารพิษทางอากาศ สารพิษทางน้ำ สารพิษทางการเกษตร สารพิษทางอุตสาหกรรม การบำบัดสารมลพิษทางสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม

Introduction to environmental toxicology, metabolism of toxicants and target organs of toxicity, factors influencing toxicity, natural toxicants, food additives, air toxicants, water toxicants, agricultural toxicants, industrial toxicants, bioremediation, environmental risk assessment, law related to environmental toxicology.

ว.ชว. 476 (202476) : ชีววิทยาการอนุรักษ์ 3(2-3-4)

BIOL 476 : Conservation Biology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 371 (202371)

ผลกระทบจากมนุษย์ที่มีต่อทรัพยากรพืชและสัตว์ป่า ความหลากหลายทางชีวภาพและความเป็นอยู่ของมนุษย์ การอนุรักษ์ถิ่นอาศัย การอนุรักษ์ชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิต และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Man's impact on flora and fauna resources, biodiversity and Human welfare, habitat conservation, species conservation and related laboratories.

ว.ชว. 477 (202477) : นิเวศวิทยาเขตร้อน 3(2-3-4)

BIOL 477 : Tropical Ecology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 371 (202371)

บทนำสู่นิเวศวิทยาเขตร้อน ระบบนิเวศทุ่งหญ้า ระบบนิเวศภูเขาหินปูน ระบบนิเวศป่าไม้ผลัดใบ ระบบนิเวศป่าไม้ไม่ผลัดใบ ป่าชุมชนและการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่า ทรัพยากรสัตว์ป่า ระบบนิเวศน้ำจืด การจัดแบ่งชั้นคุณภาพน้ำ ระบบนิเวศปะการัง ไฟและการจัดการไฟป่า ระบบวนเกษตร การอนุรักษ์ดิน การฟื้นฟูระบบนิเวศเขตร้อน งานวิจัยเกี่ยวกับระบบนิเวศเขตร้อน และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to tropical ecology, grassland ecosystem, limestone ecosystem, deciduous forest, evergreen forest, community forest and harvesting of forest products, wildlife resource, freshwater ecosystem, water quality classification, coral reef ecosystem, fire and forest fire management, agroforestry system, soil conservation, tropical ecosystem restoration, and researches on tropical ecology and related laboratories.

ว.ชว. 481 (202481) : นิเวศวิทยาพฤติกรรม 3(2-3-4)

BIOL 481 : Behavioral Ecology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 371 (202371)

คำนำและชนิดเบื้องต้นของพฤติกรรม คำถาม 4 ข้อ ของนิโค ทินเบอร์เกน วิวัฒนาการของนิเวศวิทยาพฤติกรรม กลไกของพฤติกรรมแต่ละบุคคล ระบบสังคม (ระบบการผสมพันธุ์และความสัมพันธ์) การปรับตัวในทางชีวประวัติ สาเหตุและผลลัพธ์ของโครงสร้างประชากร พฤติกรรมมนุษย์: ในทางนิเวศวิทยา และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction and basic types of behavior, four questions of Niko Tinbergen, evolution of behavioral ecology, mechanism of individual behavior, social system (Mating system and relationship, adaptation of life histories, causes and consequences of population structure, human behavior : ecological approach and related laboratories.

ว.ชว. 484 (202484) : นิเวศวิทยาการฟื้นฟู 3(2-3-4)

BIOL 484 : Restoration Ecology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 371 (202371)

แนวคิดหลักของนิเวศวิทยาการฟื้นฟู นิเวศวิทยาและการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่าเขตร้อน ผลของการรบกวนจากมนุษย์ต่อการฟื้นตัวตามธรรมชาติ ยุทธวิธีเพื่อเร่งการฟื้นฟูในเขตร้อน มุมมองด้านสังคมของการฟื้นฟู การติดตามและการประเมินโครงการฟื้นฟู การฟื้นฟูและการรุกรานทางชีวภาพ การฟื้นฟูและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ธรณีศึกษา และนิเวศวิทยาการฟื้นฟูและทางสู่ความยั่งยืน มีปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการหรือออกภาคสนามสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

Principle concepts in restoration ecology, ecology and natural regeneration of tropical forests, effects of anthropogenic disturbance on regeneration, strategies to catalyze restoration in the tropics, social aspects of restoration, monitoring and evaluation of restoration projects, restoration and biological invasion, restoration and climate change, case studies and restoration ecology and the path to sustainability. There is a laboratory or field trip once a week.

ว.คม. 111 (203111) : เคมี 1 3(3-0-6)

CHEM 111 : Chemistry 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทนำและปริมาณสัมพันธ์ทางเคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีในสารประกอบประเภทต่าง ๆ สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี ไฟฟ้าเคมี สารละลายและคอลลอยด์ กรด-เบส และจลนศาสตร์เชิงเคมี

Introduction and chemical stoichiometry, atomic structures, chemical bonding in various compounds, chemical equilibrium, chemical thermodynamics, electrochemistry, solutions and colloids, acid-bases and chemical kinetics.

ว.คม. 115 (203115) : ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-0)

CHEM 115 : Chemistry Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ ว.คม.111 (203111)

เทคนิคต่าง ๆ ในปฏิบัติการเคมี ปฏิบัติการของทองแดง สารกำหนดปริมาณ: การสังเคราะห์แคลเซียมออกซาเลต การสังเคราะห์โพแทสเซียมอะลูมิเนียมฟอสเฟต พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล สมดุลเคมี เอนทัลปีของปฏิกิริยา เซลล์กัลวานิกและเซลล์ความเข้มข้น อิเล็กโทรลิซิส การหามวลโมเลกุลโดยอาศัยหลักการลดลงของจุดเยือกแข็ง สมดุลกรดเบสและบัฟเฟอร์ กราฟการไทเทรตระหว่างกรด-เบส การไทเทรตระหว่างกรด-เบส การหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี: ไอโอดีนชันของแอสซิโตน และการทดลองพิเศษ

Chemistry laboratory techniques, reactions of copper, limiting agent: synthesis of calcium oxalate, synthesis of potassium alum from aluminum foils, chemical bonds and molecular structure, chemical equilibria, enthalpy of reactions, galvanic and concentration cells, electrolysis, determination of molar weight by freezing point depression, acid-base equilibria and buffers, titration curves of acid-base, acid-base titration, determination of rate of reaction: iodination of acetone and special experiments.

ว.คม. 206 (203206) : เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษาอนสาวิชาเคมี 3(3-0-6)

CHEM 206 : Organic Chemistry for Non-Chemistry Students

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 104 (203104) หรือ ว.คม. 111 (203111)

การจำแนกและการเรียกชื่อ พันธะในโมเลกุลของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ แอลิฟาติกไฮโดรคาร์บอน ไอโซเมอร์ซิมและไอโซเมอร์โครงสร้าง สเตอริโอเคมี สารประกอบแอโรแมติก สารประกอบแอลกอฮอล์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์ เอมีน แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโน เปปไทด์ และโปรตีน

Classification and nomenclature, bonding in molecules of organic compounds, organic reactions, organic compounds analysis, aliphatic hydrocarbons, isomerism and conformational isomers, stereochemistry, aromatic compounds, halogen compounds, alcohols, phenols and ethers, amines, aldehydes and ketones, carboxylic acids and derivatives, carbohydrates, lipids, amino acids, peptides and proteins.

- ว.คม. 209 (203209) : ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกภาควิชาเคมี 1(0-3-0)
 CHEM 209 : Organic Chemistry Laboratory for Non-Chemistry Students
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 108 (203108) หรือ ว.คม. 115 (203115); และลงทะเบียนเรียน
 พร้อมกับ ว.คม. 206 (203206)

แนะนำอุปกรณ์และแนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมีอินทรีย์ ไอโซเมอร์โครงสร้างและสเตอริโอไอโซเมอร์ ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์พื้นฐาน และการวิเคราะห์หาหมู่ฟังก์ชันเบื้องต้น

Introduction to the equipment and safety procedure in chemistry laboratory, basic laboratory techniques in organic chemistry, conformational isomers and stereoisomers, basic organic reactions and preliminary analysis of functional groups.

- ว.คพ. 100 (204100) : เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่ 3(3-0-6)
 CS 100 : Information Technology and Modern Life
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

คอมพิวเตอร์กับการใช้งานในชีวิตประจำวัน เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต องค์ประกอบสำคัญของการออนไลน์ การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ ซอฟต์แวร์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในสำนักงานสำหรับชีวิตสมัยใหม่ ความปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การรู้สารสนเทศ

Computer in everyday life, computer network and internet, online essentials, online collaboration, office productivity software for modern life, information technology security, information literacy.

- ว.คพ. 102 (204102) : การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ: การสำรวจด้านเทคนิค 3(2-2-5)
 และการประยุกต์
 CS 102 : Intelligent Data Analysis: Survey of Techniques and Applications
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทนำสู่การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ: จากการจับสู่การแชร์ การวิเคราะห์และการทำให้เห็นภาพข้อมูลแบบตาราง การสำรวจและการวิเคราะห์ข้อความ การประมวลผลกระแสข้อมูลสำหรับการประยุกต์ไอโอที การตรวจจับและรู้จำภาพ การจำลองด้วยความเป็นจริงเสมือนและความเป็นจริงเสริม การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในงานประยุกต์ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ

Introduction to intelligent data analysis: from capture to sharing, tabular data analysis and visualization, text exploration and analysis, data stream processing for IoT applications, image detection and recognition, simulation with virtual reality and augmented reality, and problem-based learning in intelligent data analysis applications.

ว.คณ. 115 (206115) : แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 1 3(2-2-5)

MATH 115 : Calculus for Natural Sciences 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส ลิมิตและภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Elementary mathematics for calculus, limit and continuity of functions, derivative of single variable functions and its applications, integration and its applications

ว.ฟส. 117 (207117) : ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)

PHYS 117 : Physics Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

กระบวนวิชาปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในฟิสิกส์พื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยการทดลองต่างๆ ทางด้านกลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า สภาวะแม่เหล็ก ทศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory course dealing with scientific methods in basic physics consisting of various experiments in mechanics, thermodynamics, waves, electricity, magnetism, optics and modern physics.

ว.ฟส. 187 (207187) : ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

PHYS 187 : Physics 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

หน่วยและการวัด กลศาสตร์ การสั่น คลื่น และเสียง ของไหล อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้า สนามไฟฟ้า สภาวะแม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก ทศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Dimension and measurement, mechanics, vibrations, wave and sound, fluid, thermodynamics, electricity, electric field, magnetism and magnetic field, optics and modern physics

ว.ขท. 315 (211315) : ชีวเคมีเบื้องต้น 3(3-0-6)

BCT 315 : Introductory Biochemistry

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คม. 202 (203202) หรือ ว.คม. 204 (203204) หรือ ว.คม. 206 (203206)

บทนำสู่ชีวเคมีของสิ่งมีชีวิต : เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ หลักการและเทคนิคทางชีวเคมี คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโนและโปรตีน เอนไซม์และโคเอนไซม์ กรดนิวคลีอิก การส่งผ่านอิเล็กตรอนและชีวพลังงานศาสตร์ และชีวเคมีประยุกต์

Introduction to the biochemistry of life: cells and subcellular organelles, principles and techniques of biochemistry, carbohydrates, lipids, amino acids and proteins, enzyme and co-enzymes, nucleic acids, electron transport and bioenergetics, applied biochemistry.

ว.ชท. 319 (211319) : ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น 1(0-3-0)

BCT 319 : Introductory Biochemistry Laboratory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ ว.ชท. 315 (211315)

คาร์โบไฮเดรต ชีวพลังงานศาสตร์ ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ และกรดนิวคลีอิก

Carbohydrate, bioenergetics, lipid, protein, enzyme and nucleic acid.

ว.สว. 261 (214261) : ความหลากหลายของสัตว์ 3(2-3-4)

ZOOL 261 : Animal Diversity

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102)

หลักการทางอนุกรมวิธานของสัตว์เบื้องต้น ความหลากหลาย การจัดจำแนก นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ และความสำคัญทางเศรษฐกิจของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง ชนิดของสัตว์ที่มีความสำคัญในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principles of fundamental zoological taxonomy, diversity, classification, ecology, evolution and economic importance of invertebrates and vertebrates, important species in South East Asia, and related laboratory.

ว.สว. 301 (214301) : สัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-4)

ZOOL 301 : Vertebrate Zoology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 261 (214261)

วิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลัง โครงสร้างเชิงเปรียบเทียบและหน้าที่ของระบบห่อหุ้มร่างกาย ระบบโครงกระดูก โครงสร้างส่วนรยางค์ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจ ระบบไหลเวียน ระบบขับถ่ายและสืบพันธุ์ ระบบประสาทและอวัยวะรับรู้ความรู้สึก ระบบต่อมไร้ท่อ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Evolution of the vertebrates, comparative structure and function of integumentary system, skeletal system, limbs, muscular system, digestive system, respiratory system, circulatory system, excretory and reproductive systems, nervous system and sense organs, endocrine system, and related laboratory.

ว.สว. 310 (214310) : สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-4)
 ZOOL 310 : Invertebrate Zoology
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 261 (214261)

บทนำสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง สัณฐานวิทยา กายวิภาค และสรีรวิทยาของโปรโตซัวและฟองน้ำ อะซีลอมเมท ต้นกำเนิดของเมตาซัว และวิวัฒนาการของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง สัณฐานวิทยา กายวิภาค และสรีรวิทยาของไนดาเรียและทีโนฟลอร่า หนอนตัวแบนและนีมาทีเนีย ซูโดซีลอมเมท ไฟลัมนีมาโทดาและอะแคนโทเซฟฟาเลา ไฟลัมแกสโตรทริกา ไคนอรินชา โรติเฟอร่า เอนโตพรอกตา และนีมาโทมอร์ฟา ซีลอมเมทและทฤษฎีการเกิดซีลอม เมตาซัวและเอ็มบริโอเมตาซัว การปรับตัวขึ้นบก สัณฐานวิทยา กายวิภาค และสรีรวิทยาของซีลอมเมท กลุ่มโปรโตสโตม ไฟลัมแอนเนลิดา และมอลลัสกา ไฟลัมอาร์โทรพอดา โปรโตสโตมชั้นต่ำ ไฟลัมโอนิซโฟร่า ไฮพุนคูลิดา เอคไคยูริดา โปโกโนพอร่า ไพรพูลิดา เพนเตสโตมิดาหรือลินกลูอะไอลิดา ทาร์ดิกราตา โลโฟโพรเท ไฟลัมโพรนีดา ไพรโอซัว บราซิโอพอดา ซีลอมเมท ดิวเทอโรสโตม ไฟลัมเอคไคโนเดอร์มาตา ซีลอมเมท กลุ่มดิวเทอโรสโตมชั้นต่ำ และต้นกำเนิดของสัตว์มีกระดูกสันหลัง และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to invertebrate zoology, morphology, anatomy and physiology of Protozoa, Porifera and acoelomate, origin of Metazoa and evolution of invertebrates, morphology, anatomy and physiology of phylum Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Nematinea, pseudocoelomate, Nematoda, Acanthocephala, Gastrotricha, Kinorhyncha, Rotifera, Entoprocta, Nematomorpha, coelomate and origin of coelom theories, metazoa and metazoa embryology, terrestrial adaptation, morphology, anatomy and physiology of coelomate, protostome, Annelida, Mollusca, Arthropoda, lesser protostomes, Onychophora, Sipunculida, Echiurida, Pogonophora, Priapulida, Pentastomida or Linguatolida, Tardigrada, lophophorates, Phoronida, Bryozoa, Brachiopoda, coelomate, deuterostome, Echinodermata, coelomate and lesser deuterostome, origin of the vertebrates and related laboratory.

ว.สว. 312 (214312) : กีฏวิทยาทั่วไป 4(3-3-6)
 ZOOL 312 : General Entomology
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102)

บทนำสู่การศึกษาแมลง สัณฐานวิทยาและกายวิภาคภายนอกของแมลง การจัดจำแนกแมลงในอันดับและวงศ์ต่างๆ รูปร่างลักษณะ ที่อยู่อาศัย วงชีวิตและความสำคัญทางเศรษฐกิจ กายวิภาคภายในและสรีรวิทยาของระบบอวัยวะต่างๆ วิวัฒนาการของแมลงและสัตว์ในไฟลัมอาร์โทรพอดา นิเวศวิทยาของแมลง และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to the study of insects, morphology and external anatomy of insects, classification of orders and families of insects, morphology, habitat, life cycle and economic importance, internal anatomy and physiology of organ systems, insect evolution and animals in Phylum Arthropoda, insect ecology and related laboratory.

ว.สว. 313 (214313) : ชีววิทยาของไมเรียปอด 3(2-3-4)

ZOOL 313 : Biology of Myriapoda

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102)

ความหลากหลายของไมเรียปอด ชีววิทยาของไมเรียปอด อนุกรมวิธานของไมเรียปอด สัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา สัตวภูมิศาสตร์ นิเวศวิทยา พฤติกรรม ความสำคัญทางนิเวศวิทยาและการแพทย์ และวิวัฒนาการของไมเรียปอด และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Diversity of myriapods, biology of myriapods, taxonomy of myriapods, morphology, anatomy and physiology, zoogeography, ecology, behaviors, ecological and medical importance and evolution of myriapods, and related laboratory.

ว.สว. 340 (214340) : สัตว์ทดลองทางชีววิทยา 2(2-0-4)

ZOOL 340 : Laboratory Animals in Biology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102) หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ความสำคัญของสัตว์ทดลองในงานวิจัย การใช้สัตว์ทดลองทางชีววิทยา ลักษณะทางชีววิทยาและพฤติกรรมสัตว์ทดลอง จรรยาบรรณในการใช้สัตว์ การเลี้ยงและดูแลสัตว์ทดลองทางชีววิทยา โรคของสัตว์ทดลองและโรคติดต่อจากสัตว์ทดลองสู่คน เทคนิคสำหรับสัตว์ทดลองทางชีววิทยา อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของผู้ใช้สัตว์ ทางเลือกอื่นเพื่อทดแทนการทดลองในสัตว์

The importance of laboratory animals in research works, use of laboratory animals in biology, biology and behaviors of laboratory animals, ethics of animal use, rearing and care of laboratory animals in biology, diseases of laboratory animals and zoonosis, techniques for the laboratory animals in biology, occupational health and safety and alternatives for animal experimentation.

ว.สว. 341 (214341) : สัตวสรีรวิทยาทั่วไป 4(3-3-6)

ZOOL 341 : General Animal Physiology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102) และ ว.คม. 204 (203204) และ ว.คม. 208 (203208); หรือ ว.ชว.102 (202102) และ ว.คม. 206 (203206) และ ว.คม. 209 (203209)

กระบวนการทางสรีรวิทยาในการดำรงชีวิตและทิศทางของวิวัฒนาการทางสรีรวิทยาของสัตว์ สมดุลน้ำและไอออน สารอาหารและการย่อย การขับถ่ายของเสียในโตรเจน ระบบไหลเวียน การหายใจ การควบคุม

อุณหภูมิ กล้ามเนื้อและการเคลื่อนที่ ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Physiological process of life and evolutionary trends in animal physiology, water and ionic balance, nutrients and digestion, nitrogen waste excretion, circulation system, respiration system, temperature control, muscle and locomotion, nervous system and sense organs, endocrine system, reproductive system and related laboratory.

ว.สว. 352 (214352) : ชีววิทยาการเจริญของสัตว์ 4(3-3-6)

ZOOL 352 : Animal Developmental Biology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 301 (214301)

ไมโทซิส การสร้างเซลล์สืบพันธุ์และเซลล์สืบพันธุ์ ทฤษฎีการเจริญ วงชีวิตและการสืบพันธุ์ การปฏิสนธิ กระบวนการเจริญและขั้นการเจริญ การเจริญขั้นต้นของตัวอ่อนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลังบางชนิด เยื่อหุ้มนอกตัวอ่อนและรก การเกิดระบบอวัยวะจากเอ็คโทเดิร์ม เอนโดเดิร์ม และมีโซเดิร์ม การเจริญหลังขั้นเอ็มบริโอ ปัจจัยควบคุมการเจริญ การเจริญที่ผิดปกติของตัวอ่อน เทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์ โคลนนิ่ง และสเต็มเซลล์จากตัวอ่อนมนุษย์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Mitosis, gametogenesis and gametes, theories of development, life cycle and reproduction, fertilization, developmental processes and developmental stages, early embryonic development of some invertebrates and vertebrates, extraembryonic membranes and placenta, development of organ systems from ectoderm, endoderm and mesoderm, post-embryonic development, factors controlling the development, teratogenicity, assisted reproductive technology, cloning and human embryonic stem cell, and related laboratory.

ว.สว. 381 (214381) : พฤติกรรมวิทยาทั่วไป 3(2-3-4)

ZOOL 381 : General Ethology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102)

หลักการทางพฤติกรรมวิทยาของสัตว์ วิธีการศึกษาพฤติกรรมสัตว์ พฤติกรรมกับการทำงานของระบบประสาทและฮอร์โมน แนวคิดพื้นฐานของพฤติกรรมวิทยา พฤติกรรมขัดแย้ง สัญชาตญาณ พฤติกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมทางสังคม การสื่อสารของสัตว์ ผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมต่อการปรับพฤติกรรมของสัตว์ พฤติกรรมของสัตว์เปรียบเทียบกับพฤติกรรมของคน และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principles of animal ethology, methods of animal behaviors study, behaviors and functions of nervous system and hormones, basic concepts of ethology, conflict behaviors, innate behaviors, learning behaviors, social behaviors, communication of animals, effects of environmental changes on adaptation of animal behaviors, animal behaviors comparing to human behaviors, and related laboratory.

ว.สว. 401 (214401) : มীনวิทยา 3(2-3-4)

ZOOL 401 : Ichthyology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 261 (214261)

ประวัติและการศึกษามีนวิทยา สันฐานวิทยา กายวิภาค และสรีรวิทยา อนุกรมวิธาน การศึกษาความใกล้เคียงของชาติพันธุ์ และวิวัฒนาการ การกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ นิเวศวิทยา พฤติกรรม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

History and study of ichthyology, morphology, anatomy and physiology, taxonomy, phylogeny, evolution, zoogeography, ecology, behavior, and related laboratory.

ว.สว. 403 (214403) : ปักษีวิทยา 3(2-3-4)

ZOOL 403 : Ornithology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 261 (214261)

ต้นกำเนิดและวิวัฒนาการของนก การจัดจำพวก สันฐานวิทยาของนก ระบบสังคมของนก ชุมชีพของนก การกระจายของนก การสื่อสารด้วยเสียงของนก การอพยพและการนำร่องการเดินทางของนก งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนก ความสัมพันธ์ของนกกับมนุษย์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

The origin and evolution of birds, classification, morphology of birds, social system of birds, bird communities, distribution of birds, vocal communication in birds, migration and navigation of birds, scientific researches on birds, birds in their relations to man, and related laboratory.

ว.สว. 411 (214411) : ปรสิตวิทยา 3(2-3-4)

ZOOL 411 : Parasitology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 261 (214261) หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

บทนำปรสิตวิทยา สันฐานวิทยาและอนุกรมวิธานของหนอนพยาธิ ไพลัมหนอนตัวแบน อนุกรมวิธานของโมโนจีเนีย อนุกรมวิธานของพยาธิใบไม้ อนุกรมวิธานของพยาธิตัวตืด ปลาที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางตัวที่ 2 ของหนอนพยาธิ หอยที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางของหนอนพยาธิ ไพลัมพยาธิหัวหนามในสัตว์น้ำและสัตว์บก ไพลัมพยาธิตัวกลมฟาสมิตส์และเอฟาสมิตส์ เทคนิคทางโมเลกุลสำหรับงานทางด้านปรสิต โปรโตซัวที่เป็นปรสิตในสัตว์น้ำและสัตว์บก ปรสิตทางการแพทย์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to parasitology, morphology and taxonomy of helminthes, Phylum Platyhelminthes, taxonomy of Monogenea, taxonomy of Trematoda, taxonomy of Cestoda, fish: second intermediate host of helminths, snails : intermediate host of helminths, Phylum Acanthocephala in aquatic and terrestrial habitats, Phylum Nematoda : phasmiids and aphasmiids, molecular techniques for parasitology, parasitic protozoa in aquatic and terrestrial animals, medical parasitology and related laboratory.

ว.สว. 412 (214412) : สังขวิทยา 3(2-3-4)

ZOOL 412 : Malacology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 261 (214261) หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ชีวประวัติของมอลลัสก์ หลักการการจัดจำแนกมอลลัสก์ สันฐานวิทยาและสรีรวิทยาของหอยฝาเดียว และหอยสองฝา ระบบย่อยอาหาร หมุนเวียน ขับถ่าย และหายใจ นิเวศวิทยาและพฤติกรรมของมอลลัสก์ ความสำคัญทางเศรษฐกิจและการแพทย์ของมอลลัสก์ วิวัฒนาการ การวิเคราะหวิวัฒนาการของมอลลัสก์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Life history of mollusks, principle of mollusks classification, morphology and physiology of gastropods and bivalve, digestive, circulatory, excretory and respiratory systems, ecology and behavior of mollusks, economic and medical importance of the mollusks, evolution, analysis of evolution of mollusks and related laboratory.

ว.สว. 414 (214414) : สัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง 2(2-0-4)

ZOOL 414 : Economic Invertebrates

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 310 (214310)

ความสำคัญเชิงเศรษฐกิจของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ชีววิทยาและแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลังในด้านต่าง ๆ ในประเทศไทย การเพาะเลี้ยง บทบาทของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังต่อพืชและสัตว์เศรษฐกิจ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อความหลากหลายของสัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง

Economic importance of invertebrates, biology and habitat of economic invertebrates in various aspects in Thailand, cultivation, roles of invertebrates in economic plants and animals and impacts of climate changes on diversity of economic invertebrates.

ว.สว. 415 (214415) : ปฏิบัติการสัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง 1(0-3-0)

ZOOL 415 : Economic Invertebrates Laboratory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 310 (214310) และลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ ว.สว. 414 (214414)

การเพาะเลี้ยงและคัดเลือกแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีแนวโน้มในการผลิตพลังงานชีวภาพ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เป็นอาหารในท้องถิ่น การเลี้ยงหนอนไหมและผลิตภัณฑ์จากหนอนไหม การเลี้ยงผึ้งและผลิตภัณฑ์จากผึ้ง การเพาะเลี้ยงไส้เดือนดินเพื่อประโยชน์ในเชิงเกษตรและการควบคุมโดยชีววิธี ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน เครื่องประดับ และของที่ระลึกจากสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การผลิตอาหารสัตว์จากสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

Cultivation and screening of zooplankton with tentatives to produce biofuel, invertebrates as local foods, silkworm cultivation and their products, bee cultivation and their products, cultivation of earthworm for agricultural usefulness and biological control, invertebrate products for home decoration, jewelry and souvenir and production of animal feed from invertebrates.

ว.สว. 421 (214421) : วิทยาเนื้อเยื่อของสัตว์ 3(2-3-4)

ZOOL 421 : Animal Histology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 301 (214301)

โครงสร้างเนื้อเยื่อสัตว์มีกระดูกสันหลัง เนื้อเยื่อบุผิวและต่อม เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อประสาท ระบบอวัยวะของสัตว์มีกระดูกสันหลัง และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Structure of vertebrate tissues, epithelial tissues and glands, connective tissue, muscular tissue, nervous tissue, organ systems of vertebrates and related laboratory.

ว.สว. 422 (214422) : การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ 3(2-3-4)

ZOOL 422 : Animal Cell Culture

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 231 (202231) หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ เซลล์เชื้อสาย การเพาะเลี้ยงและย้ายฝากเอ็มบริโอ การรวมตัวของเซลล์เพาะเลี้ยง พันธุศาสตร์ของเซลล์เพาะเลี้ยง การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและหน้าที่ของเซลล์เพาะเลี้ยง การประยุกต์ใช้การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ในด้านต่างๆ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Culture techniques of animal cells, cell lines, embryo culture and transfer, hybridization of cultured cells, genetics of cultured cells, changes in shape and function of cultured cells, the applications of animal cell culture in various aspects, and related laboratory.

ว.สว. 430 (214430) : พันธุศาสตร์ของสัตว์และการประยุกต์ 3(3-0-6)

ZOOL 430 : Animal Genetics and Application

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 231 (202231) หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

พันธุศาสตร์พื้นฐานของสัตว์ โครงสร้างพื้นฐานสารพันธุกรรมของสัตว์ การควบคุมการทำงานและการแสดงออกของยีนกลายพันธุ์ในการคัดเลือกตัวบ่งชี้ทางพันธุกรรมต่อลักษณะที่สำคัญในสัตว์ การใช้ยีนพันธุศาสตร์ในการศึกษาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การใช้ยีนพันธุศาสตร์ในการศึกษาสัตว์มีกระดูกสันหลัง ความหลากหลายทางพันธุกรรมของสัตว์และความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการเชิงโมเลกุล การสร้างและการใช้หนูทดลองที่ถูกดัดแปลงพันธุกรรม

Basic animal genetics, basic structure of genetic material in animals, gene regulation and expression control, selection strategy of genetic markers for important traits in animals, use of molecular genetics in invertebrate study, use of molecular genetics in vertebrate study, animal genetic diversity and molecular phylogeny, creation and use of genetically engineered mice.

ว.สว. 431 (214431) : เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์ 3(2-3-4)

ZOOL 431 : Animal Biotechnology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 261 (214261)

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์ แบบจำลองสัตว์ในการศึกษาเทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์ การเปลี่ยนรหัสพันธุกรรมของเซลล์สัตว์โดยจุลินทรีย์ การตรวจวัดการแสดงออกของยีน การเปลี่ยนแปลงพันธุกรรมสัตว์และการบำบัดโรคด้วยยีนในมนุษย์ เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์กับวิทยาศาสตร์สุขภาพ เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์กับสัตว์ป่า เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์และการสืบพันธุ์ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในเทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Basic concept in animal biotechnology, animal models in animal biotechnology study, animal cell transformation by microorganism, detection of gene expression, transgenic animal and human gene therapy, animal biotechnology and health science, animal biotechnology and wild life, animal biotechnology and reproduction, computer application in animal biotechnology, and related laboratory.

ว.สว. 441 (214441) : สรีรวิทยาขั้นสูง 3(2-3-4)

ZOOL 441 : Advanced Animal Physiology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 341 (214341)

สรีรวิทยาของเซลล์ สรีรวิทยาการหดตัวของเซลล์กล้ามเนื้อ กลไกทางสรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์ สรีรวิทยาของจังหวะชีวภาพ สรีรวิทยาของระบบประสาทและความเครียดออกซิเดชัน การควบคุมประสานงานสำหรับภาวะธำรงดุล นิเวศสรีรวิทยาและสรีรวิทยาของสัตว์ในเชิงวิวัฒนาการ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Cell physiology, cellular physiology of muscle contraction, physiological mechanisms of reproductive system, physiology of biological rhythms, neurophysiology and oxidative stress, co-ordination system for homeostasis, ecophysiology and evolutionary physiology of animals, and related laboratory.

ว.สว. 442 (214442) : สัตวสรีรวิทยาประยุกต์ 3(2-3-4)

ZOOL 442 : Applied Animal Physiology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 341 (214341)

ภาวะโภชนาการที่ไม่สมดุล ผลของสารพิษที่ปนเปื้อนมากับอาหารต่อระบบสรีระ สรีรวิทยาการออกกำลังกาย บทบาทของฮอร์โมนบางชนิดต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของการสืบพันธุ์ การเจริญและการเติบโต การผลิตน้ำนม การประยุกต์ใช้ พันธุศาสตร์ในทางสรีรวิทยาของสัตว์และมนุษย์ ปัจจัยทางสรีรวิทยาที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์ สรีรวิทยาคลินิกของสัตว์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Unbalanced nutrition, toxic effects of food contaminants on physiological system, physiology of exercise, roles of some hormones on the enhancement of reproduction, development and growth, lactation, genetic application in animal and human physiology, physiological factors affecting animal cultivation, clinical physiology of animals, and related laboratory.

ว.สว. 443 (214443) : สรีรวิทยาของแมลง 3(2-3-4)

ZOOL 443 : Physiology of Insects

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 312 (214312)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสรีรวิทยาของแมลงต่อการดำรงชีวิต กำเนิดของแมลงและความสัมพันธ์ต่อมาตรฐานนิเวศ ระบบท่อหุ้มร่างกาย ไคติน คุณสมบัติของไคตินและการนำไปใช้ประโยชน์ ประสิทธิภาพของระบบประสาทในการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ความเกี่ยวข้องของแบคทีเรียร่วมต่อการย่อยอาหารของแมลง เม็ดเลือดของแมลงและการนำไปใช้ประโยชน์ทางชีววิทยาการแพทย์ในอนาคต ท่อมลพิษและบทบาทในการควบคุมสมดุลสรีรวิทยา ระบบท่ออากาศกับการแลกเปลี่ยนก๊าซ การเคลื่อนที่และพฤติกรรมกลยุทธการสืบพันธุ์เพื่อผลิตลูกหลานในแมลงชนิดต่างๆ การควบคุมการเจริญและพัฒนาร่วมด้วยฮอร์โมนและสารควบคุมการเจริญ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Basic knowledge about physiology of insects on their life, origin of insects and its relationship on geological time scale, integumentary system, chitin and its property and applications, the efficiency of nervous system in response to environmental cues, association of symbionts in insect digestion, insect hemocyte and its future application in biomedical fields, Malpighian tubules and their role in regulating physiological homeostasis, tracheal system and respiratory gas exchange, locomotion and behavior, reproductive strategies for producing offspring in various insects, control of growth and development by hormone and insect growth regulator, and related laboratory.

ว.สว. 445 (214445) : ภูมิคุ้มกันวิทยาเปรียบเทียบ 3(2-3-4)

ZOOL 445 : Comparative Immunology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 341 (214341)

ประวัติการศึกษาภูมิคุ้มกันวิทยา ความรู้พื้นฐานทางภูมิคุ้มกันวิทยา ภูมิคุ้มกันวิทยาในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง ภูมิคุ้มกันวิทยาในเยื่อเมือก การประยุกต์ใช้ภูมิคุ้มกันวิทยาในงานสัตววิทยา การผลิตโมโนโคลนอลแอนติบอดี พืชสมุนไพรพื้นบ้านที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันวิทยา การตรวจสอบสถานะภูมิคุ้มกัน การพัฒนาและผลิตวัคซีนดีเอ็นเอ การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อโรคติดเชื้อ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Historical studies of immunology, basic concepts in immunology, invertebrate immunology, vertebrate immunology, mucosal immunology, application of immunology in zoology, production of monoclonal antibody, ethnobotany in related to immunology, detection of immune status, development and production of DNA vaccines, immune responses to infectious diseases, and related laboratory.

ว.สว. 462 (214462) : อนุกรมวิธานของแมลงตัวเต็มวัย 3(2-3-4)

ZOOL 462 : Taxonomy of Mature Insects

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.สว. 312 (214312) หรือ ก.กฏ. 311 (357311)

การใช้ประโยชน์จากแมลง ประวัติศาสตร์ของแมลง การกระจายของแมลง สันฐานวิทยา เมตามอร์โฟซิส (เฮมิเมทาโบลิส โฮโลเมทาโบลิส) และอันดับต่าง ๆ ของแมลง นิเวศวิทยาของแมลง การเก็บและศึกษาตัวอย่างแมลง อนุกรมวิธานของแมลง การจัดจำแนกเบื้องต้นด้วยสันฐานวิทยาของแมลงกลุ่มเฮมิเมทาโบลิส การจัดจำแนกเบื้องต้นด้วยสันฐานวิทยาของแมลงกลุ่มโฮโลเมทาโบลิส การเลี้ยงแมลง แมลงกับปัญหาสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน แมลงทางการแพทย์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

The application of insects, history and distribution of insects, morphology, metamorphosis (Hemimetabolous, Holometabolous), insect orders, ecology of insects, collection and study of insect specimen, taxonomy of insects, basic morphology based classification of Hemimetabolous insects, basic morphology based classification of Holometabolous insects, insects rearing, insects and recent environmental problems, medical insects and related laboratory.

ว.สว. 490 (214490) : สัตววิทยาภาคสนาม 2(0-6-0)

ZOOL 490 : Field Zoology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 371 (202371) และ ว.สว. 261 (214261)

การวางแผนและการออกแบบการสำรวจและการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ พร้อมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูล การหาปัจจัยกายภาพและชีวภาพของระบบนิเวศ การดูงานที่สถาบันที่มีการเพาะเลี้ยงและการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิต

Planning and designing of surveying and collecting of samples of organisms in various types of ecosystems and data analyses. Determining physical and biological factors of those ecosystems. Visiting institutes operating culture and conservation of organisms.

ว.สว. 491 (214491) : สัมมนาสัตววิทยา 1(1-0-2)

ZOOL 491 : Zoology Seminar

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

การรายงานสัมมนาโดยนักศึกษา ในหัวข้อเกี่ยวกับปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา ซึ่งรวมทั้งการสำรวจเอกสาร วัตถุประสงค์ โครงร่างงานวิจัย และอภิปรายผลของงานวิจัย พิจารณาลำดับขั้นเป็น S หรือ U

A seminar presented by the student on the subject of his or her special project. It must include an extensive literature review, a discussion of the purpose of the project, a research proposal and a discussion of the results obtained. Grading will be given on a satisfactory or unsatisfactory basis.

ว.สว. 493 (214493) : ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา 3(0-9-0)

ZOOL 493 : Special Project in Zoology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ ได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาชีววิทยา

การวิจัยเฉพาะ และการศึกษาปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา จะมีการเขียนรายงาน และการสอบปากเปล่า พิจารณาลำดับขั้นเป็น S หรือ U

Directed research and study of special biological problems. A proper written report and oral examination are required. Grading will be given on a satisfactory or unsatisfactory basis.

ว.สว. 494 (214494) : หัวข้อเลือกสรรทางสัตววิทยา 2(2-0-4)

ZOOL 494 : Selected Topics in Zoology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

หัวข้อที่น่าสนใจทางสัตววิทยาในแขนงต่างๆ

Currently interesting topics in various fields of zoology.

ว.สว. 495 (214495) : การฝึกงานสัตววิทยา 3(0-12-0)

ZOOL 495 : Training in Zoology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

การฝึกงานทางสัตววิทยากับภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานวิจัย สถาบัน หรืองานอื่นที่เทียบเท่าภายใต้ การดูแลของผู้ควบคุมการฝึกงาน และ/หรืออาจารย์ นักศึกษาจะต้องเขียนรายงานและนำเสนอผลการฝึกงาน การวัดและประเมินผลเป็นแบบผ่านและไม่ผ่าน

Practical training in zoological aspects in industry, research institute or equivalent job under supervision of trainer(s) and/or instructor(s). A written report and oral presentation are required. Grading will be given on the satisfactory (S) or unsatisfactory (U) basis.

ว.จช. 205 (215205) : จุลชีววิทยา 3(3-0-6)

MICB 205 : Microbiology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 102 (202102) และ ว.ชว. 104 (202104); หรือ ว.ชว. 147 (202147)

บทนำ ประวัติของจุลชีววิทยา วิธีการทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์โปรแคริโอต และยูแคริโอต ความ หลากหลายและการจัดจำแนกแบคทีเรีย โภชนาการและการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์และการเจริญของจุลินทรีย์ เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์และการก่อโรค ไวรัสและภูมิคุ้มกันวิทยา พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ ของจุลินทรีย์ จุลชีววิทยาอุตสาหกรรมและอาหาร และจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม

Introduction, history of microbiology, the methods in microbiology, prokaryotic and eukaryotic microorganisms, bacterial diversity and classification, nutrition and cultivation of microorganisms and microbial growth, microbial metabolism, microorganisms and diseases, viruses and immunology, microbial genetics and biotechnology, industrial and food microbiology and environmental microbiology.

ว.จช. 206 (215206) : ปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1(0-3-0)

MICB 206 : Microbiology Laboratory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนพร้อมกับ ว.จช. 205 (215205)

เทคนิคพื้นฐานทางจุลชีววิทยา การควบคุมจุลินทรีย์ การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ โครงสร้างของแบคทีเรีย การเจริญเติบโตและธาตุอาหารที่ช่วยในการเจริญเติบโต การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ในสภาพไร้ออกซิเจน แบบ แผนการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย การทำงานในแง่เมตาโบลิซึมของแบคทีเรีย ฟังไจ ไวรัส ภูมิคุ้มกันวิทยา จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม จุลชีววิทยาของน้ำดื่ม จุลชีววิทยาของอากาศ จุลชีววิทยาของดิน

Basic technique in microbiology, microorganism control, microorganism cultivation, bacterial structure, microbial growth and nutrition, anaerobic cultivation, microbial growth phase, microbial metabolism, fungi, viruses, immunology, industrial microbiology, drinking water microbiology, air microbiology, soil microbiology.

ว.จช. 302 (215302) : เครื่องมือทางจุลชีววิทยา 1(0-3-0)

MICB 302 : Microbiological Instrumentation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.จช. 205 (215205) และ ว.จช.206 (215206); หรือ ว.จช. 207

(215207) และ ว.จช. 208 (215208)

ภาพรวมเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือและความปลอดภัยทางชีวภาพสำหรับจุลชีววิทยา หลักการและการใช้งานกล้องจุลทรรศน์ชนิดต่างๆ การวัดขนาดวัตถุ หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ ตู้บ่มเชื้อ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ตู้ปลอดเชื้อ ตู้เขี่ยเชื้อ โถดูดความชื้น ตู้บ่มเชื้อ และตู้เลี้ยงเชื้อภายใต้บรรยากาศคาร์บอนไดออกไซด์ ห้องเย็น ตู้แช่แข็ง ระบบการกลั่น-กรองน้ำ และเครื่องทำน้ำปราศจากไอออน ปีเปต ไมโครปีเปต เครื่องเขย่า เครื่องเขย่าผสมสาร และเครื่องกวนสารละลายด้วยแม่เหล็ก เครื่องชั่งไฟฟ้า เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง เครื่องวัดแสงแบบมือถือ เครื่องหมุนเหวี่ยงตกตะกอน ถังหมักเชื้อจุลินทรีย์ เครื่องวัดปริมาณแอลกอฮอล์ เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน เครื่องทำแห้งภายใต้ความเย็นและสุญญากาศ เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง และเครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณคุณภาพสารพันธุกรรม เทคนิคเจลอิเล็กโตรโฟรีซิสสำหรับวิเคราะห์ดีเอ็นเอโปรตีน เครื่องวิเคราะห์ภาพถ่ายเจล เทคนิคโครมาโทกราฟี และเครื่องมืออื่นๆ

Overview of scientific instruments and biosafety for microbiology, principles and instrumentation of microscopes and objective measurement, autoclave, hot air oven and water bath, biological safety cabinet, laminar flow cabinet, desiccators, Incubator and CO2 incubator, cool room, freezer, water purification and deionized system, pipette, micropipette, shaker, vortex mixer, magnetic stirrer, electronic balance, pH meter, spectrophotometer, portable Lux meter, centrifuge, fermenter, ebulliometer, rotary evaporator, lyophilizer, thermal cycler and real time PCR system and Nanodrop/Biodrop, gel electrophoresis for DNA and protein and gel documentation system, chromatographic techniques, group discussion: other necessary equipments.

- ว.จช. 303 (215303) : ทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมทางชีวภาพ 1(1-0-2)
 MICB 303 : Intellectual Property and Biological Innovations
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.ชว. 101 (202101) และ ว.ชว. 103 (202103)

ที่มาและรูปแบบของการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา อนุสัญญาและข้อตกลงระหว่างประเทศและในประเทศไทยที่เกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา ฐานข้อมูลสิทธิบัตรและเทคโนโลยีชีวภาพ สิทธิบัตรของนวัตกรรมทางชีวภาพ การจดสิทธิบัตรสิ่งมีชีวิต การจดสิทธิบัตรนวัตกรรมทางชีวภาพและจริยธรรม รูปแบบการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ กับนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ อนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพและพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช การคุ้มครองความรู้ทางชนบประเพณี ศักยภาพทางชีวภาพและการละเมิดทางชีวภาพ

History and forms of Intellectual Property Protection (IPP), international conventions and national law in intellectual property, patent database and biotechnology, patents in biological innovations, patenting life forms, patenting of biological innovations and ethics, other forms of IPP for innovations in biotechnology, convention of biological diversity and plant varieties protection act, protection of traditional knowledge and bioprospecting and biopiracy.

- ว.จช. 381 (215381) : จุลินทรีย์ประจำถิ่นและจุลินทรีย์ก่อโรคในมนุษย์ 3(2-3-4)
 MICB 381 : Normal Flora and Pathogenic Microorganisms in Human
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.จช. 205 (215205) และ ว.จช.206 (215206); หรือ ว.จช. 207 (215207) และ ว.จช. 208 (215208)

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับมนุษย์ เชื้อประจำถิ่นในระบบร่างกาย การควบคุมการเจริญ และการทำลายจุลินทรีย์ กลไกการติดเชื้อจุลินทรีย์ ระบาดวิทยา และการแพร่กระจายของจุลินทรีย์ก่อโรค การป้องกันการติดเชื้อของจุลินทรีย์ในระบบร่างกาย และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Microorganisms related to human, interaction between microorganisms and human, normal flora in body systems, control of growth and destruction of microorganisms, mechanism of microbial infections, epidemiology and transmission of pathogens and protection from microbial infections in body systems and related laboratory.

ว.จช. 401 (215401) : ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์ 3(2-3-4)

MICB 401 : Microbial Food Safety

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.จช. 205 (215205) และ ว.จช.206 (215206); หรือ ว.จช. 207 (215207) และ ว.จช. 208 (215208)

จุลินทรีย์กับความปลอดภัยอาหาร แหล่งของจุลินทรีย์ก่อโรคและเส้นทางการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญและการสร้างสารพิษของจุลินทรีย์ในอาหาร แบคทีเรียก่อโรคที่มาจากอาหาร เชื้อราที่สร้างสารพิษ ไวรัส โปรโตซัว และสาหร่ายขนาดเล็กที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยอาหาร จุลินทรีย์ดรรชนีที่บ่งชี้ความปลอดภัยอาหารและสุขลักษณะ การควบคุมจุลินทรีย์ในอาหาร การตรวจวิเคราะห์อาหารด้านจุลชีววิทยา และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Microbes and food safety, sources of microbial pathogens and routes of microbial contamination in food, factors relating to microbial growth and toxin production in food, foodborne bacterial pathogens, toxigenic molds, viruses protozoa and microscopic algae related to food safety, indicator microorganisms related to food safety and hygiene, control of microorganisms in food, microbiological examinations of foods and related laboratory.

5. กระบวนวิชาคณะเกษตรศาสตร์

ก.สศ. 102 (356102) : สัตว์น้ำสวยงาม 3(3-0-6)

ANS 102 : Ornamental Aquatic Animals

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ภาพรวมของกลุ่มของสัตว์น้ำสวยงาม พฤติกรรมของสัตว์น้ำสวยงาม สัตว์น้ำสวยงามไม่มีกระดูกสันหลัง สัตว์น้ำสวยงามมีกระดูกสันหลัง สัตว์น้ำสวยงามในด้านธุรกิจ การวิจัย ความเชื่อของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม สัตว์น้ำสวยงามต่างถิ่น และชนิดของสัตว์น้ำสวยงามปรับปรุงพันธุ์

Overview of ornamental aquatic animals, ornamental aquatic animals behavior, invertebrate ornamental aquatic animals, vertebrate ornamental aquatic animals, business of ornamental aquatic animals, ornamental aquatic animals for research, ornamental aquatic animals and human credulity, ornamental aquatic animals and environment, invasive ornamental aquatic animal species, and genetic improvement ornamental aquatic animal species.

6. กระบวนวิชาคณะเภสัชศาสตร์

ภ.ว. 100 (461100) : สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม 3(3-0-6)

PHPS 100 : Herbs for Health and Beauty

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

พืชสมุนไพรที่ใช้เพื่อเสริมสุขภาพ กลุ่มที่ใช้รักษาโรคพื้นฐาน กลุ่มผักพื้นบ้าน รวมถึงพืชพิษต่างๆ และการแก้พิษ สมุนไพรทั้งลักษณะพืชสดและพืชแห้ง พร้อมทั้งยาเตรียมและผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ สรรพคุณทั้งที่เป็นยา อาหาร และเครื่องสำอาง เน้นที่มีใช้ประจำวัน ช่วยให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยตามหลักวิชา

Herbs for health promotion, those used to treat common diseases, indigenous vegetables including some toxic plants. Medicinal plants, both in fresh and dry forms and their various products. Their uses as drugs, food and cosmetics, emphasizing daily usage for proper and safe use.

7. กระบวนวิชาคณะเทคนิคการแพทย์

ทน.ทน. 100 (510100) : ความสุขสมบูรณ์ 3(2-3-4)

AMS 100 : Wellness

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความสุขสมบูรณ์และสุขภาพะด้านต่างๆ ทั้งทางด้านกาย จิต สังคม ปัญญา และจิตวิญญาณ รวมถึงหลักการสุขภาพดีโดยองค์รวมทั้งความรู้และคุณธรรม ตลอดจนอาหาร โภชนาการ การออกกำลังกาย สมรรถภาพของร่างกาย การตรวจติดตามสุขภาพะทางด้านห้องปฏิบัติการ การจัดการความเครียดและจรรยาบรรณ

Involving the wellness and health status in physical, emotional, social, intellectual and spiritual wellness including principle of good health in holistic both knowledge and merit, following by diet, nutrition, exercise, fitness, wellness and health status laboratory monitoring, stress management and ethic.

8. กระบวนวิชาคณะอุตสาหกรรมเกษตร

อ.ท. 100 (602100) : การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)

BIOT 100 : Introduction to Application of Biotechnology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ประวัติการพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ บทบาทของสิ่งมีชีวิตกับเทคโนโลยีชีวภาพ บทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน บทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ บทบาทของ

เทคโนโลยีชีวภาพต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ จริยธรรมและข้อควรระวังทางเทคโนโลยีชีวภาพ และแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพในอนาคต

History of biotechnology development, roles of organisms in biotechnology, roles of biotechnology in daily life, roles of biotechnology in environment and conservation, roles of biotechnology in economy and country's development, ethics and bewareness in biotechnology and future trends in biotechnology development.

9. กระบวนวิชาคณะบริหารธุรกิจ

บธ.ก. 101 (702101) : การเงินในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

FINA 101 : Finance for Daily Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นของการบริหารการเงินในชีวิตประจำวัน การสร้างฐานะมั่นคงทางการเงิน การสำรวจสุขภาพทางการเงิน การวางแผนทางการเงิน การบริหารรายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน บริการของสถาบันการเงิน การออมเงิน การให้เงินทำงาน การวางแผนการเงินสำหรับเหตุการณ์ของชีวิต การประกันความเสี่ยง การวางแผนภาษี และการเตรียมความพร้อมเพื่อความสุข

Basic knowledge of financial management for daily life. Wealth creation. Financial health evaluation. Financial planning. Income, expenses and debt management. Financial institution services. Savings. Letting the money work for you. Financial planning for life events. Risk insurance. Tax planning. Preparing for happiness.

บธ.ก. 103 (703103) : การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น 3(3-0-6)

MGMT 103 : Introduction to Entrepreneurship and Business

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทบาทการเป็นผู้ประกอบการกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โอกาสในการประกอบธุรกิจ คุณลักษณะและแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ สภาพแวดล้อม ประเภท รูปแบบและแผนธุรกิจ หลักการจัดการ การจัดการด้านการตลาด การผลิต การเงิน บัญชี ภาษี กฎหมายธุรกิจ ธุรกิจระหว่างประเทศ และจริยธรรมสำหรับผู้ประกอบการ

Entrepreneur role in economics development country Entrepreneur and business opportunities. The characteristic of entrepreneur and motivation factors, environment, types of business, forms of business, business plans, principle of management, marketing management, production management, financial management, accounting, taxation, business law, international business and business ethics for entrepreneur.

10. กระบวนวิชาคณะรัฐศาสตร์

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

ความหมาย นิยาม และแนวคิดเกี่ยวกับการเป็นพลเมือง แนวคิดสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่พลเมือง การสร้างความตระหนักถึงปัญหารอบตัวทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และนานาชาติ การสร้างจิตสำนึกและศีลธรรมอันดีในความรับผิดชอบต่อสังคมและผลประโยชน์ส่วนรวม การเป็นพลเมืองกับการเรียนรู้และการดำรงตนในพหุวัฒนธรรมและความหลากหลายทางสังคม การสร้างทัศนคติเชิงบวกเพื่อการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งด้วยสันติวิธี การแสดงออกทางการเมืองภายใต้กฎหมาย ระเบียบ และค่านิยมของชุมชนและสังคม การเป็นพลเมืองที่มีความรู้และความเข้าใจในขนบธรรมเนียมทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ท้องถิ่น การเรียนรู้จริยธรรมในวิชาชีพของตน

Meaning, definition and concept of citizenship. Rights, liberties and obligations of citizenship. Problems awareness of daily life at local, national and international levels. Creation of public mind and moral for social responsibility and social awareness. Citizenship and the way of life in plural and multicultural societies. Creating a positive and peaceful attitude to enable conflict resolution by peaceful means. Political expression under laws, regulations, social norms and communal practice. Citizenship and the understanding of cultural tradition and local history. Ethics and vocational citizen.

11. กระบวนวิชาวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี

ศท.สป. 101 (954101) : การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น 3(3-0-6)
 INX 101 : Introduction to Modern Management and Information Technology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการสมัยใหม่ การวางแผน การจัดองค์กร การนำ การควบคุม ยุทธศาสตร์สมัยใหม่ การกำหนดยุทธศาสตร์ การดำเนินยุทธศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศเพื่อความสะดวกได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์ ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม แนวโน้มในอนาคตของการจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ

Modern management and information technology. Modern management. Planning. Organizing. Leading. Controlling. Modern strategies. Strategy formulation. Strategy implementation. Information technology. Information systems. Information systems for strategic advantages. Digital economy and society. Future trends of modern management and information technology.

ภาคผนวก 2

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

(สำเนา)

คำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ ๑ ๒ ๕ ๕ /๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๕ และมาตรา ๓๘(๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.๒๕๕๑ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา ซึ่งประกอบด้วย

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชญ์วิญญู	อาจินาจารย์	ประธานกรรมการ (ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.อรินทน์	งามนิยม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์วรรณ	สรรพสิทธิ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย)
๔. ดร.กัลยา	บุญญานุวัตร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพร	แสนเพชร	กรรมการ (ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนฤดี	ชัยโพธิ์	กรรมการ (ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ	แสนเพชร	กรรมการ (ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๘. รองศาสตราจารย์ ดร.มนพร	มานะบุญ พูลแก้ว	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริวดี	ชมเดช	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสดี	สนิทจันทร์	กรรมการ
๑๑. อาจารย์ ดร.วราวัฒน์	บุญเจริญ	กรรมการ
๑๒. อาจารย์ ดร.ณัฐวดี	นันทวัฒน์	กรรมการและเลขานุการ (ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการตามรายชื่อดังกล่าว มีหน้าที่ร่วมพิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานของหลักสูตร รวมถึงดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อนำเสนอมหาวิทยาลัยตามขั้นตอนโดยให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑ ปี

สั่ง ณ วันที่ ๒๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓

ภาคผนวก 3

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.1 ผศ.ดร. กนกพร แสนเพชร

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Buncharoen W, Saenphet S, **Saenphet K**. Relaxant Activities of Extracts from *Uvaria rufa* Blume and *Caesalpinia sappan* L. on Excised Rat's Prostate Strips. *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2019; 29: 1-12.
2. Phrompanya P, **Saenphet K**, Saenphet S. Comparative histochemical study of the gastrointestinal tracts of the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and the hybrid catfish (*Clarias batrachus* x *Clarias gariepinus*). *Acta histochemica*. 2019; 121: 261-267.
3. Pradit W, **Saenphet K**, Saenphet S, Khumpook T, Chomdej S. Evaluation the effects of *Cissus modeccoides* hot aqueous extract on alloxan-induced diabetic rats. *Journal of Reports in Pharmaceutical Sciences*. 2019; 8: 85-90.
4. Panase P, **Saenphet K**, Saenphet S, Pathike P, Thainum R. Biochemical and physiological responses of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.) subjected to rapid increases of water temperature. *Comparative Clinical Pathology*. 2019; 48: 493-499.
5. Khumpook T, Tragoolpua Y, Saenphet S, **Saenphet K**. Anti-inflammatory and antioxidant activity of Thai mango (*Mangifera indica* Linn.) leaf extracts. *Comparative Clinical Pathology*. 2019; 28: 157-164.
6. Panase P, Saenphet S, **Saenphet K**. Biochemical and physiological responses of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* Lin subjected to cold shock of water temperature. *Aquaculture Reports*. 2018; 11: 17-22.
7. Khacha-Ananda S, **Saenphet K**, Saenphet S, Tragoolpua K, Chantawannakul P, Tragoolpua Y. Evaluation of the stability of propolis granule and toxicity study in Wistar rats. *Chiang Mai Journal of Science*. 2018; 45: 162-176.
8. Khumpook T, Tragoolpua Y, Saenphet S, **Saenphet K**. Anti-inflammatory and antioxidant activity of Thai mango (*Mangifera indica* Linn.) leaf extracts. *Comparative Clinical Pathology*. 2018; 28: 157-164.
9. **Saenphet K**, Saenphet S, Intamong J, Nakas T, Buncharoen W. Acute toxicity and histopathological changes in livers of frog tadpoles (*Hoplobatrachus rugulosus*) exposed to bioinsecticides derived from *Azadirachta indica* A. Juss., *Stemona curtisii* Hook.F., and *Mammea siamensis*. *Comparative Clinical Pathology*. 2018; 27: 939-946.
10. Pamok S, **Saenphet K**, Buncharoen W. Effects of *Uvaria rufa* Blume on the histology of male reproductive organs of testosterone induced alopecia rats, *Microscopy and Microanalysis Research*. *The Journal of the Microscopy Society of Thailand*. 2018; 31: 9-17.

11. Buncharoen W, Saenphet S, **Saenphet K**. Evaluation of Long-Term Administration of Aqueous Extract from *Pseuderanthemum palatiferum* (Nees) Radlk. Leaves on the Reproductive System of Male Albino Rats. Chiang Mai Journal of Science. 2018; 45: 811-826.
12. Wiya C, **Saenphet K**, Saenphet S, Buncharoen W. In vitro analysis of antispasmodic activity of ethanolic stem extracts of *Uvaria rufa* Blume and *Anomianthus dulcis* (Dunal) J. Sinclair on excised rat's ileum. Comparative Clinical Pathology. 2018; 27: 295-299.
13. Buncharoen W, Saenphet S, Pamok S, **Saenphet K**. Phytochemical investigation and antioxidant properties of different extracts from *Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep. Chiang Mai Journal of Science. 2018; 45: 2338-2347.
14. Wiya C, Saenphet S, **Saenphet K**, Buncharoen W. In vitro analysis of antispasmodic activity of ethanolic stem extracts of *Uvaria rufa* Blume and *Anomianthus dulcis* (Dunal) J. Sinclair on excised rat's ileum. Comparative Clinical Pathology. 2018; 27: 1-5.
15. Panase P, Saenphet S, **Saenphet K**. Visceral and serum lysozyme activities in some freshwater fish (three catfish and two carps). Comparative Clinical Pathology. 2017; 26: 169-173.
16. Trachantong W, Saenphet S, **Saenphet K**, Chaiyapo M. Lethal and sublethal effects of a methomyl-based insecticide in *Hoplobatrachus rugulosus*. Journal of Toxicologic Pathology. 2017; 30: 15-24.
17. Saraithon, P, Li Y, **Saenphet K**, Chen Z, Chantawannakul P. Midgut bacterial communities in the giant Asian honeybee (*Apis dorsata*) across 4 developmental stages: A comparative study. Insect Science. 2017; 24: 81-92.
18. Sriaporn C, Saenphet S, **Saenphet K**. A dietary supplement containing Raspberry, L-Carnitine, soy protein isolate, garcinia extract, Cactus extract and chromium (III) picolinate causes liver damages in rats: An acute toxicity test. Chiang Mai Journal of Science. 2017; 44: 469-477.

3.2 อ.ดร.ณัฐวดี นันตรัตน์

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. **Nantarat N**, Sutcharit C, Tongkerd P, Wade CM, Naggs F, Panha S. Phylogenetics and species delimitations of the operculated land snail *Cyclophorus volvulus* (Gastropoda: Cyclophoridae) reveal cryptic diversity and new species in Thailand. Scientific Reports. 2019; 9(1).
2. Wongsawad C, **Nantarat N**, Wongsawad P, Butboonchoo P, Chai JY. Morphological and Molecular Identification of *Stellantchasmus dermogenysi* n. sp. (Digenea: Heterophyidae) in Thailand. The Korean journal of parasitology. 2019; 57: 257-264.
3. **Nantarat N**, Tragoolpua Y, Gunama P. Antibacterial Activity of the Mucus Extract from the Giant African Snail (*Lissachatina fulica*) and Golden Apple Snail (*Pomacea canaliculata*) Against Pathogenic Bacteria Causing Skin Diseases. Tropical Natural History. 2019; 19: 103-112.

4. Chomchoei N, Wongsawad C, **Nantarat N**. Investigation of cryptic diversity and occurrence of echinostome metacercariae infection in *Anentome helena* (von dem Busch, 1847). *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 2018; 11(10): 590-596.
5. **Nantarat N**. Molecular Techniques for the Study and Diagnosis of Trematodes in Family Heterophyidae in Thailand, 2018.
6. Lithanatudom SK, Chaowasku T, **Nantarat N**, Jaroenkit T, Smith DR, Lithanatudom P. A First Phylogeny of the Genus *Dimocarpus* and Suggestions for Revision of Some Taxa Based on Molecular and Morphological Evidence. *Scientific Reports*. 2017; 7(1).
7. Wongsawad C, Wongsawad P, Sukontason K, Maneepitaksanti W, **Nantarat N**. Molecular phylogenetics of *Centrocestus formosanus* (Digenea: Heterophyidae) originated from freshwater fish from Chiang Mai Province, Thailand. *Korean Journal of Parasitology*. 2017; 55(1): 31-37.
8. Wongsawad C, Wongsawad P, **Nantarat N**. Phylogenetic analysis reveals cryptic species diversity within minute intestinal fluke, *Stellantchasmus falcatus* Onji and Nishio, 1916 (Trematoda, Heterophyidae). *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 2017; 10(2): 165-170.

3.3 ผศ.ดร. พัทญ์วิญญู อาจิณาจารย์

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Chueakula N, Jaikumkao K, **Arjinajarn P**, Pongchaidecha A, Chatsudthipong V, Chattipakorn N, Lungkaphin A. Diacerein alleviates kidney injury through attenuating inflammation and oxidative stress in obese insulin-resistant rats. *Free Radical Biology and Medicine*. 2018, 115: 146-155.
2. **Arjinajarn P**, Chueakula N, Pongchaidecha A, Jaikumkao K, Chatsudthipong V, Mahatheeranont S, Norkaew O, Chattipakorn N, Lungkaphin A. Anthocyanin-rich Riceberry bran extract attenuates gentamicin-induced hepatotoxicity by reducing oxidative stress, inflammation and apoptosis in rats. *Biomedicine and Pharmacotherapy*. 2017, 92: 412-420.

3.4 ผศ.ดร. มนฤดี ชัยโพธิ์

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. **Chaiyapo M**. Geographical distribution of heterophyid trematodes in freshwater fishes in upper part of Ping River Basin, Thailand. 2018; 1-1.
2. Trachantong W, Saenphet S, Saenphet K, **Chaiyapo M**. Lethal and sublethal effects of a methomyl-based insecticide in *Hoplobatrachus rugulosus*. *Journal of Toxicologic Pathology*. 2017; 30: 15-24.

3.5 ผศ.ดร. สุภาพ แส่นเพชร

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Buncharoen W, **Saenphet S**, Saenphet K. Relaxant Activities of Extracts from *Uvaria rufa* Blume and *Caesalpinia sappan* L. on Excised Rat's Prostate Strips. *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2019; 29: 1-12.
2. Phrompanya P, Saenphet K, **Saenphet S**. Comparative histochemical study of the gastrointestinal tracts of the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and the hybrid catfish (*Clarias batrachus* x *Clarias gariepinus*). *Acta histochemica*. 2019; 121: 261-267.
3. Pradit W, Saenphet K, **Saenphet S**, Khumpook T, Chomdej S. Evaluation the effects of *Cissus modeccoides* hot aqueous extract on alloxan-induced diabetic rats. *Journal of Reports in Pharmaceutical Sciences*. 2019; 8: 85-90.
4. Panase P, Saenphet K, **Saenphet S**, Pathike P, Thainum R. Biochemical and physiological responses of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.) subjected to rapid increases of water temperature. *Comparative Clinical Pathology*. 2019; 48: 493-499.
5. Khumpook T, Tragoolpua Y, **Saenphet S**, Saenphet K. Anti-inflammatory and antioxidant activity of Thai mango (*Mangifera indica* Linn.) leaf extracts. *Comparative Clinical Pathology*. 2019; 28: 157-164.
6. Panase P, **Saenphet S**, Saenphet K. Biochemical and physiological responses of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* Lin subjected to cold shock of water temperature. *Aquaculture Reports*. 2018; 11: 17-22.
7. Khacha-Ananda S, Saenphet K, **Saenphet S**, Tragoolpua K, Chantawannakul P, Tragoolpua Y. Evaluation of the stability of propolis granule and toxicity study in Wistar rats. *Chiang Mai Journal of Science*. 2018; 45: 162-176.
8. Khumpook T, Tragoolpua Y, **Saenphet S**, Saenphet K. Anti-inflammatory and antioxidant activity of Thai mango (*Mangifera indica* Linn.) leaf extracts. *Comparative Clinical Pathology*. 2018; 28: 157-164.
9. Saenphet K, **Saenphet S**, Intamong J, Nakas T, Buncharoen W. Acute toxicity and histopathological changes in livers of frog tadpoles (*Hoplobatrachus rugulosus*) exposed to bioinsecticides derived from *Azadirachta indica* A. Juss., *Stemona curtisii* Hook.F., and *Mammea siamensis*. *Comparative Clinical Pathology*. 2018; 27: 939-946.
10. Buncharoen W, **Saenphet S**, Saenphet K. Evaluation of Long-Term Administration of Aqueous Extract from *Pseuderanthemum palatiferum* (Nees) Radlk. Leaves on the Reproductive System of Male Albino Rats. *Chiang Mai Journal of Science*. 2018; 45: 811-826.

11. Wiya C, Saenphet K, **Saenphet S**, Buncharoen W. In vitro analysis of antispasmodic activity of ethanolic stem extracts of *Uvaria rufa* Blume and *Anomianthus dulcis* (Dunal) J. Sinclair on excised rat's ileum. *Comparative Clinical Pathology*. 2018; 27: 295-299.
12. Buncharoen W, **Saenphet S**, Pamok S, Saenphet K. Phytochemical investigation and antioxidant properties of different extracts from *Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep. *Chiang Mai Journal of Science*. 2018; 45: 2338-2347.
13. Wiya C, **Saenphet S**, Saenphet K, Buncharoen W. In vitro analysis of antispasmodic activity of ethanolic stem extracts of *Uvaria rufa* Blume and *Anomianthus dulcis* (Dunal) J. Sinclair on excised rat's ileum. *Comparative Clinical Pathology*. 2018; 27: 1-5.
14. Panase P, **Saenphet S**, Saenphet K. Visceral and serum lysozyme activities in some freshwater fish (three catfish and two carps). *Comparative Clinical Pathology*. 2017; 26: 169-173.
15. Trachantong W, **Saenphet S**, Saenphet K, Chaiyapo M. Lethal and sublethal effects of a methomyl-based insecticide in *Hoplobatrachus rugulosus*. *Journal of Toxicologic Pathology*. 2017; 30: 15-24.
16. Sriaporn C, **Saenphet S**, Saenphet K. A dietary supplement containing Raspberry, L-Carnitine, soy protein isolate, garcinia extract, Cactus extract and chromium (III) picolinate causes liver damages in rats: An acute toxicity test. *Chiang Mai Journal of Science*. 2017; 44: 469-477.

3.6 ผศ.ดร. ชิตชล ผลารักษ์

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Sareein N, **Phalaraksh C**, Rahong P, Techakijvej C, Seok S, Bae YJ. Relationships between predatory aquatic insects and mosquito larvae in residential areas in northern Thailand. *Journal of Vector Ecology*. 2019; 44(2): 223-232.
2. Sareein N, Kang JH, Jung SW, **Phalaraksh C**, Bae YJ. Taxonomic review and distribution of giant water bugs (Hemiptera: Belostomatidae: Lethocerinae) in the Palearctic, Oriental, and Australian regions. *Entomological Research*. 2019; 49(10): 462-473.
3. Chalom S, Jumpatong K, Wangkarn S, Chantara S, **Phalaraksh C**, Dheeranupattana S, Suwankerd W, Pyne SG, Mungkornasawakul P. Utilization of electrocoagulation for the isolation of alkaloids from the aerial parts of *Stemona aphylla* and their mosquitocidal activities against *Aedes aegypti*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2019; 182.
4. Weeraprapan P, Chantara S, Roongruangwong W, Kawashima M, **Phalaraksh C**. Mouthpart deformities in non-biting midge larvae (Chironomidae: Diptera) from cadmium contaminated stream, Mae Sot District, Tak Province, Thailand. *ScienceAsia*. 2018; 44: 67-73.

5. Kullasoot S, Intrarasattayapong P, **Phalaraksh C**. Use of Benthic Macroinvertebrates as Bioindicators of Anthropogenic Impacts on Water Quality of Mae Klong River, Western Thailand. Chiang Mai Journal of Science. 2017; 44(4): 1356-1366.

3.7 ผศ.ดร. เดชา ทาปัญญา

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Promwong W, **Thapanya D**. Monthly Diversity and Abundance of caddisflies from Upstream and Downstream of the Mae NgatSomboonchol Dam, Chiang Mai Province, Thailand. Zoosymposia. 2019; 14.
2. Suriyawong P, **Thapanya D**, Bergey EA, Chantaramongkol P. Aquatic insect functional feeding groups in a mountain stream with a series of check dams in Northern Thailand. Sains Malaysiana. 2018; 47(7): 1379-1386.

3.8 ผศ.ดร. นันทิยา อัจจิมารังษี

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Klegarth AR, Ezeonwu CA, Rompis A, Lee BPYH, **Aggimarangsee N**, Chalise M, Cortes J, Feeroz M, Molini BJ, Godornes BC, Marks M, Schillaci M, Engel G, Knauf S, Lukehart SA, Jones-Engel L. Survey of Treponemal Infections in Free-Ranging and Captive Macaques, 1999–2012. Emerging Infectious Diseases. 2017; 23: 816-819.

3.9 อ.ดร.ปริยาพร บุตรบุญชู

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Wongsawad C, Nantarat N, Wongsawad P, **Butboonchoo P**, Chai J.-Y. Morphological and Molecular Identification of *Stellantchasmus dermogenysi* n. sp. (Digenea: Heterophyidae) in Thailand. Korean Journal of Parasitology. 2019; 57(3): 257-264.
2. Apiwong K, Wongsawad C, **Butboonchoo P**. Morphological and molecular characterization of *Haplorchoides mehrai* Pande and Shukla 1976 (Digenea: Heterophyidae) from Chiang Mai province. Helminthologia (Poland). 2018; 55(4): 334-342.
3. **Butboonchoo P**, Wongsawad C. Occurrence and HAT-RAPD analysis of gastrointestinal helminths in domestic chickens (*Gallus gallus domesticus*) in Phayao province, northern Thailand. Saudi Journal of Biological Sciences. 2017; 24(1): 30-35.

3.10 รศ. ดร. มนพร มานะบุญ พูลแก้ว

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Kunluang S, Yasanga T, Suang S, **Manaboon M**. Morphological study of the reproductive system and ovarian growth of the univoltine bamboo borer, *Omphisa fuscidentalis* (Hampson, 1896) (Lepidoptera: Crambidae). *Invertebrate Reproduction & Development*. 2019; 0: 1-9.
2. Suang S, Hiruma K, Kaneko Y, **Manaboon M**. Diapause hormone directly stimulates the prothoracic glands of diapause larvae under juvenile hormone regulation in the bamboo borer, *Omphisa fuscidentalis* Hampson. *Archives of Insect Biochemistry and Physiology*. 2019; 0: 1-13.
3. Suang S, Singtripop T, Chantawannakul P, Hiruma K, Kaneko Y, **Manaboon M**. Cloning and Developmental Expression of Methoprene-tolerant (Met) in Diapausing Larvae of Bamboo Borer, *Omphisa fuscidentalis* Hampson. *Chiang Mai Journal of Science*. 2018; 45: 2331-2339.
4. Subta P, Chantawannakul P, Singtripop T, **Manaboon M**. Effects of Photoperiod on Larval Diapause Termination in the Bamboo Borer, *Omphisa fuscidentalis* Hampson. *Chiang Mai Journal of Science*. 2018; 45: 154-161.
5. Suang S, **Manaboon M**, Singtripop T, Hiruma K, Kaneko Y, Tiansawat P, Neumann P, Chantawannakul P. Larval diapause termination in the bamboo borer, *Omphisa fuscidentalis*. *PLoS ONE*. 2017; 12: 1-18.
6. Subta P, Suang S, Chantawannakul P, **Manaboon M**. Diapause hormone terminates larval diapause in the bamboo borer, *Omphisa fuscidentalis* (Hampson). *Journal of Asia-Pacific Entomology*. 2017; 20: 1014-1018.

3.11 รศ.ดร. สิริวิทย์ ชมเดช

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Pradit W, Khumpook T, Saenphet K, Saenphet S, **Chomdej S**. Evaluation the effects of *Cissus modeccoides* hot aqueous extract on alloxan-induced diabetic rats. *Journal of Reports in Pharmaceutical Science*. 2019; 1: 85-90.
2. Siengdee P, Pradit W, **Chomdej S**, Nganvongpanit K. Determination of two fluoroquinolones and their combinations with hyaluronan effect in in vitro canine cartilage explants. 2019; 7: e6553.
3. Ongchai S, Chokchaitaweessuk C, Kongdang P, **Chomdej S**, Buddhachat K. In vitro chondroprotective potential of *Senna alata* and *Senna tora* in porcine cartilage explants and their species differentiation by DNA barcoding-high resolution melting (Bar-HRM) analysis. *PLoS ONE*. 2019; 14(4): e0215664

4. Kuensaen C, **Chomdej S**, Kongdang P, Sirikaew N, Jaitham R, Thonghoi S, Ongchai S. LL-37 alone and in combination with IL17A enhances proinflammatory cytokine expression in parallel with hyaluronan metabolism in human synovial sarcoma cell line SW982—A step toward understanding the development of inflammatory arthritis. *PLoS ONE*. 2019; 14(7): e0218736
5. Sirikaew N, **Chomdej S**, Tangyuenyong S, Tangjitjaroen W, Somgird C, Thitaram C, Ongchai S. Proinflammatory cytokines and lipopolysaccharides up regulate MMP-3 and MMP-13 production in Asian elephant (*Elephas maximus*) chondrocytes: attenuation by anti-arthritic agents. *BMC Veterinary Research*, 2019; 15(1).
6. Inthanon K, Janvikul W, Ongchai S, **Chomdej S**. Intrinsic Cellular Responses of Human Wharton's Jelly Mesenchymal Stem Cells Influenced by O₂- Plasma-Modified and Unmodified Surface of Alkaline-Hydrolyzed 2D and 3D PCL Scaffolds. *Journal of Functional Materials*. 2019; 10(4).
7. Thongkumkoon P, **Chomdej S**, Kampuansai J, Elliot S, Chairuang Sri S, Dia Shannon, Aizhong L, Pradit W, Whaikham P, Wangpakapattanawong P. Genetic assessment of three Fagaceae species in forest restoration trials. *PeerJ*. 2019; 7: 1-17.
8. Pradit W, Saenphet K, Saenphet S, Khumpook T, **Chomdej S**. Evaluation the effects of *Cissus modeccoides* hot aqueous extract on alloxan-induced diabetic rats. *Journal of Reports in Pharmaceutical Sciences*. 2019; 8: 85-90.
9. Srinarang P, Nganvongpanit K, Pradit W, Buddhachat K, Siengdee P, Soontornvipart K, **Chomdej S**. Dystroglycan 1: A new candidate gene for patellar luxation in Chihuahua dogs. 2018; 11: 1277-1284.
10. Kriangwanich W, Nganvongpanit K, Buddhachat K, Brown JL, Siengdee P, **Chomdej S**, Bansiddhi P, Thitaram C. Genetic Diversity and Variation in Captive Asian Elephants (*Elephas maximus*) in Thailand. 2018; 11: 1-10.
11. Radeerom T, Thongkorn K, Buddhachat K, Pradit W, **Chomdej S**, Siengdee P, Nganvongpanit K. Investigation of the Calculus Microbiome in Canines and Felines Using Next-Generation Sequencing. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*. 2018; 24(4): 589-598.
12. **Chomdej S**, Leelawattanakul P, Buddhachat K, Pradit W, Siengdee P, Phongroop K, Nganvongpanit K. Preliminary study on association of EDNRB gene with heterochromia iridis in cats (*Felis catus*). 2018; 24(6): 853-858.
13. **Chomdej S**. Cellular mechanisms associated with osteoarthritis in Asian elephant (*Elephas maximus*) chondrocyte cultures. 2018; 23.

14. Waikham P, **Chomdej S**, Aizhong L, Thongkumkoon P, Wangpakapattanawong P. Development of 13 microsatellite markers for *Castanopsis tribuloides* (Fagaceae) using next-generation sequencing. *Molecular Biology Reports*. 2018; 45(1): 27-30.
15. **Chomdej S**, Saokeaw W, Buddhachat K, Pradit W, Siengdee P, Mahasawangkul S, Sripiboon S, Somgird C, Nganvongpanit K, Ongchai S, Thitaram C. Identification, characterization and expression analysis of biglycan in Asian elephant (*Elephas maximus*) [Asya filinde (*Elephas maximus*) biglikanın tanımlanması, karakterizasyonu ve ekspresyon analizi], Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 2017; 23(6): 997-1001.
16. Buddhachat K, **Chomdej S**, Pradit W, Nganvongpanit K, Ongchai S. In Vitro Chondroprotective Potential of Extracts Obtained from Various *Phyllanthus* Species. *Planta Medica*. 2017; 83: 87-96.
17. Ruangsuriya J, Budprom P, Viriyakhasem N, Kongdang P, Chokchaitaweesuk C, Sirikaew N, **Chomdej S**, Nganvongpanit K, Ongchai S. Suppression of Cartilage Degradation by Zingerone Involving the p38 and JNK MAPK Signaling Pathway. *Planta Medica*. 2017; 83: 268-276.
18. Buddhachat K, Siengdee P, **Chomdej S**, Soontornvipart K, Nganvongpanit K. Effects of different omega-3 sources, fish oil, krill oil, and green-lipped mussel against cytokine-mediated canine cartilage degradation. *In Vitro Cellular and Developmental Biology – Animal*. 2017; 53(5): 448-457.
19. Nganvongpanit K, Pradit W, Pitakarnnop T, Phatsara M, **Chomdej S**. Differences in osteon structure histomorphometry between puppyhood and adult stages in the Golden Retriever. *Anatomical Science International*. 2017; 92(4): 483-492.
20. Euppayo T, Punyapornwithaya V, **Chomdej S**, Ongchai S, Nganvongpanit K. Effects of hyaluronic acid combined with anti-inflammatory drugs compared with hyaluronic acid alone, in clinical trials and experiments in osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis, *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017; 18(1).
21. Buddhachat K, Siengdee P, **Chomdej S**, Soontornvipart K, Nganvongpanit K. Response to comments on “Effects of different omega-3 sources, fish oil, krill oil, and green-lipped mussel, against cytokine-mediated canine cartilage degradation” *In Vitro Cellular and Developmental Biology – Animal*. 2017; 53(9): 776-777.
22. Siengdee P, Pradit W, Euppayo T, **Chomdej S**, Nganvongpanit K. Comparison of the effects of cefazolin and ceftriaxone on canine chondrocyte culture. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 2017; 40(6): 604-617.

3.12 ผศ.ดร. สวัสดิ์ สนิทจันทร์

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. **Sanitjan S.** Birds Species Diversity along Riparian Zones at Doi Chiang Dao Wildlife Research Station, Chiang Mai province, Thailand. *Journal of Science and Technology*. 2018; 3: 9-22.
2. Panyaarj P, Wangpakapattanawong P, Sitasuwan N, **Sanitjan S.** Breeding ecology of buff-breasted babbler (*Pellorneum tickelli*) at Doi Chiang Dao Wildlife Research Station, Chiang Mai province, Thailand. *Agriculture and Natural Resources*. 2017; 51(5): 425-431.

3.13 อ.ดร.วรรัตน์ บุญเจริญ

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

1. Saenphet K, Saenphet S, Intamong J, Nakas T, **Buncharoen W.** Acute toxicity and histopathological changes in livers of frog tadpoles (*Hoplobatrachus rugulosus*) exposed to bioinsecticides derived from *Azadirachta indica* A. Juss., *Stemona curtisii* Hook.F., and *Mammea siamensis*. *Comparative Clinical Pathology*. 2018; 27: 939-946.
2. **Buncharoen W**, Saenphet S, Saenphet K. Evaluation of Long-Term Administration of Aqueous Extract from *Pseuderanthemum palatiferum* (Nees) Radlk. Leaves on the Reproductive System of Male Albino Rats. *Chiang Mai Journal of Science*. 2018; 45: 811-826.
3. Wiya C, Saenphet K, Saenphet S, **Buncharoen W.** In vitro analysis of antispasmodic activity of ethanolic stem extracts of *Uvaria rufa* Blume and *Anomianthus dulcis* (Dunal) J. Sinclair on excised rat's ileum. *Comparative Clinical Pathology*. 2018; 27: 295-299.

4. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564				เหตุผลในการปรับปรุง	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต		
วิชาบังคับ		24	หน่วยกิต	เหมือนเดิม					
1.1 กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้		15	หน่วยกิต						
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							
001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)						
	ENGL 201	Critical Reading and Effective Writing							
001225	ม.อ. 225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)						
	ENGL 225	English in Science and Technology Context							
204100	ว.คพ. 100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3(3-0-6)						
	CS 100	Information Technology and Modern Life							
1.2 กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม		3	หน่วยกิต						
201190	ว.วท. 190	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)						
	SC 190	Critical Thinking, Problem Solving and Science Communication							

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
1.3 กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง 6 หน่วยกิต 140104 ร.ท. 104 การเป็นพลเมือง 3(3-0-6) PG 104 Citizenship 201111 ว.วท. 111 โลกแห่งวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) SC 111 The World of Science วิชาเลือก 6 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนกระบวนวิชาจากทั้ง 3 กลุ่มเพิ่มเติมอีก 6 หน่วยกิต จากกระบวนวิชาต่อไปนี้ กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้ 461100 ภ.วภ. 100 สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม 3(3-0-6) PHPS 100 Herbs for Health and Beauty 510100 ทน.ทน. 100 ความสุขสมบูรณ์ 3(2-3-4) AMS 100 Wellness 702101 บธ.กง. 101 การเงินในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) FINA 101 Finance for Daily Life 954101 ศท.สป 101 การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น 3(3-0-6) INX 101 Introduction to Modern Management and Information Technology	เหมือนเดิม	

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม 201114 ว.วท. 114 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน 3(3-0-6) SC 114 Environmental Science in Today's World 356102 ก.สศ. 102 สัตว์น้ำสวยงาม 3(3-0-6) ANS 102 Ornamental Aquatic Animals 602100 อ.ทช. 100 การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6) BIOT 100 Introduction to Application of Biotechnology 703103 บธ.กจ. 103 การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น 3(3-0-6) MGMT 103 Introduction to Entrepreneurship and Business กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง 057132 ศ.ล. 132 ชีวิตมีสุขในค่ายพักแรม 2(2-0-4) EDPE 132 Happy Life in Camping 109114 วจ.ศป. 114 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) FAGE 114 Art in Everyday Life 201192 ว.วท. 192 ดอยสุเทพศึกษา 1(0-3-0) SC 192 Doi Suthep Study	เหมือนเดิม	
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า <u>97 หน่วยกิต</u> 2.1 วิชาแกน <u>27 หน่วยกิต</u> 202101 ว.ชว. 101 ชีววิทยาพื้นฐาน 1 3(3-0-6) BIOL 101 Basic Biology 1 202102 ว.ชว. 102 ชีววิทยาพื้นฐาน 2 3(3-0-6) BIOL 102 Basic Biology 2	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า <u>100 หน่วยกิต</u> 2.1 วิชาแกน <u>30 หน่วยกิต</u> เหมือนเดิม	

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559					หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
202103	ว.ชว.	103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)	เหมือนเดิม	
	BIOL	103	Biology Laboratory 1			
202104	ว.ชว.	104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-0)		
	BIOL	104	Biology Laboratory 2			
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		เหมือนเดิม	
203206	ว.คม.	206	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษา นอกสาขาวิชาเคมี	3(3-0-6)		
	CHEM	206	Organic Chemistry for Non-Chemistry Students			
203209	ว.คม.	209	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษา นอกภาควิชาเคมี	1(0-3-0)		
	CHEM	209	Organic Chemistry Laboratory for Non-Chemistry Students			
					204102 ว.คพ. 102 การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ: การสำรวจ ด้านเทคนิคและการประยุกต์ 3(2-2-5)	เพิ่มกระบวนวิชา 204102 ในกลุ่มวิชาแกน เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และมีทักษะใน การเขียนโปรแกรมและการวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่
					CS 102 <u>Intelligent Data Analysis: Survey of Techniques and Applications</u>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
206111 ว.คณ. 111 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) MATH 111 Calculus 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	206115 ว.คณ. 115 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 1 3(2-2-5) MATH 115 Calculus for Natural Sciences 1 } เหมือนเดิม	เปลี่ยนมาเรียนกระบวนวิชา 206115 ทดแทนวิชา 206111 ซึ่งมีเนื้อหาวิชาที่ ออกแบบมาเพื่อนักศึกษาในสาขาชีววิทยา โดยเฉพาะ
2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 55 หน่วยกิต ในจำนวนอย่างน้อย 36 หน่วยกิตจะต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 300-400 และ อย่างน้อย 18 หน่วยกิตต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 400 ขึ้นไป 2.2.1 วิชาเอกบังคับ 38 หน่วยกิต 202231 ว.ชว. 231 พันธุศาสตร์ 1 4(3-3-6) BIOL 231 Genetics 1 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 202371 ว.ชว. 371 นิเวศวิทยา 4(3-3-6) BIOL 371 Ecology 214261 ว.สว. 261 ความหลากหลายของสัตว์ 3(2-3-4) ZOO 261 Animal Diversity	2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 55 หน่วยกิต ในจำนวนอย่างน้อย 36 หน่วยกิตจะต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 300-400 และ อย่างน้อย 18 หน่วยกิตต้องเป็นกระบวนวิชาระดับ 400 2.2.1 วิชาเอกบังคับ 38 หน่วยกิต } เหมือนเดิม	

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564		เหตุผลในการปรับปรุง	
214301	ว.สว.	301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)	เหมือนเดิม		
	ZOOL	301	Vertebrate Zoology				
214310	ว.สว.	310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)			
	ZOOL	310	Invertebrate Zoology				
214341	ว.สว.	341	สัตวสรีรวิทยาทั่วไป	4(3-3-6)			
	ZOOL	341	General Animal Physiology				
214490	ว.สว.	490	สัตววิทยาภาคสนาม	2(0-6-0)			
	ZOOL	490	Field Zoology				
214491	ว.สว.	491	สัมมนาสัตววิทยา	1(1-0-2)			
	ZOOL	491	Zoology Seminar				
214493	ว.สว.	493	ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา	3(0-9-0)			
	ZOOL	493	Special Project in Zoology				
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				

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
2.2.2 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 17 หน่วยกิต 2.2.2.1 เลือกจากกระบวนวิชาสัตววิทยา (214...) ระดับ 300 และ 400 ตามรายการด้านล่าง และกระบวนวิชา 214... ระดับ 300 และ 400 ทุกกระบวนวิชาที่เปิดใหม่นอกเหนือจากนี้ 214312 ว.สว. 312 กีฏวิทยาทั่วไป 4(3-3-6) ZOO 312 General Entomology 214313 ว.สว. 313 ชีววิทยาของไมเรียโปดา 3(2-3-4) ZOO 313 Biology of Myriapoda 214340 ว.สว. 340 สัตว์ทดลองทางชีววิทยา 2(2-0-4) ZOO 340 Laboratory Animals in Biology 214352 ว.สว. 352 ชีววิทยาการเจริญของสัตว์ 4(3-3-6) ZOO 352 Animal Developmental Biology 214381 ว.สว. 381 พฤติกรรมวิทยาทั่วไป 3(2-3-4) ZOO 381 General Ethology 214401 ว.สว. 401 มীনวิทยา 3(2-3-4) ZOO 401 Ichthyology 214403 ว.สว. 403 ปักษีวิทยา 3(2-3-4) ZOO 403 Ornithology 214411 ว.สว. 411 ปรสิตวิทยา 3(2-3-4) ZOO 411 Parasitology 214412 ว.สว. 412 สัตว์น้ำ 3(2-3-4) ZOO 412 Malacology 214414 ว.สว. 414 สัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง 2(2-0-4) ZOO 414 Economic Invertebrates	2.2.2 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 17 หน่วยกิต 2.2.2.1 เลือกจากกระบวนวิชาสัตววิทยา (214...) ระดับ 300 และ 400 ตามรายการด้านล่าง เหมือนเดิม	

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
214415 ว.สว. 415 ปฏิบัติการสัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง 1(0-3-0) ZOO 415 Economic Invertebrates Laboratory 214421 ว.สว. 421 วิชานี้เนื้อเยื่อของสัตว์ 3(2-3-4) ZOO 421 Animal Histology 214422 ว.สว. 422 การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ 3(2-3-4) ZOO 422 Animal Cell Culture 214430 ว.สว. 430 พันธุศาสตร์ของสัตว์และการประยุกต์ 3(3-0-6) ZOO 430 Animal Genetics and Application 214431 ว.สว. 431 เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์ 3(2-3-4) ZOO 431 Animal Biotechnology 214441 ว.สว. 441 สัตวสรีรวิทยาระดับสูง 3(2-3-4) ZOO 441 Advanced Animal Physiology 214442 ว.สว. 442 สัตวสรีรวิทยาประยุกต์ 3(2-3-4) ZOO 442 Applied Animal Physiology 214443 ว.สว. 443 สรีรวิทยาของแมลง 3(2-3-4) ZOO 443 Physiology of Insects 214445 ว.สว. 445 ภูมิคุ้มกันวิทยาเปรียบเทียบ 3(2-3-4) ZOO 445 Comparative Immunology 214462 ว.สว. 462 อนุกรมวิธานของแมลงตัวเต็มวัย 3(2-3-4) ZOO 462 Taxonomy of Mature Insects 214494 ว.สว. 494 หัวข้อเลือกสรรทางสัตววิทยา 2(2-0-4) ZOO 494 Selected Topic in Zoology 214495 ว.สว. 495 การฝึกงานสัตววิทยา 3(0-12-0) ZOO 495 Training in Zoology	เหมือนเดิม	

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
หรือ 2.2.2.2 เลือกจากกระบวนวิชาในข้อ 2.2.2.1 และเลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต 202301 ว.ชว. 301 เทคนิคการใช้เครื่องมือทางชีววิทยา 3(2-3-4) BIOL 301 Instrument Techniques in Biology 202302 ว.ชว. 302 ไมโครเทคนิค 3(1-6-2) BIOL 302 Microtechnique	หรือ 2.2.2.2 เลือกจากกระบวนวิชาในข้อ 2.2.2.1 และเลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต 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 202332 ว.ชว. 332 พันธุศาสตร์ 2 3(3-0-6) BIOL 332 Genetics 2 202333 ว.ชว. 333 เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ 1(0-3-0) BIOL 333 Fundamental Techniques in Genetics 202334 ว.ชว. 334 พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6) BIOL 334 Fundamental Molecular Genetics	เพิ่มรายการกระบวนวิชาเอกเลือก ดังนี้ 202303, 202304, 202332, 202361, 202362, 202421, 202433, 202438, 202477, 202481, 202484, 215302, 215303, 215381, 215401 เนื่องจากเป็นกระบวนวิชาที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา และเพื่อให้เกิดความเหมาะสมและเป็นไปตามแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564		เหตุผลในการปรับปรุง
202405	ว.ชว. 405	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)	<u>202421</u> ว.ชว. 421 การสื่อสารสัญญาณของเซลล์		

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564		เหตุผลในการปรับปรุง	
202475	ว.ชว. 475	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	}	เหมือนเดิม		
	BIOL 475	Environmental Toxicology					
202476	ว.ชว. 476	ชีววิทยาการอนุรักษ์	3(2-3-4)				
	BIOL 476	Conservation Biology					
202477	ว.ชว. 477	นิเวศวิทยาเขตร้อน	3(2-3-4)				
	BIOL 477	Tropical Ecology					
202481	ว.ชว. 481	นิเวศวิทยาพฤติกรรม	3(2-3-4)				
	BIOL 481	Behavioral Ecology					
202484	ว.ชว. 484	นิเวศวิทยาฟื้นฟู	3(2-3-4)				
	BIOL 484	Restoration Ecology					
215302	ว.จช. 302	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา	1(0-3-0)				
	MICB 302	Microbiological Instrumentation					
215303	ว.จช. 303	ทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมทางชีวภาพ	1(1-0-2)				
	MICB 303	Intellectual Property and Biological Innovations					
215381	ว.จช. 381	จุลินทรีย์ประจำถิ่นและจุลินทรีย์ก่อโรคในมนุษย์	3(2-3-4)				
	MICB 381	Normal Flora and Pathogenic Microorganisms in Human					
215401	ว.จช. 401	ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์	3(2-3-4)				
	MICB 401	Microbial Food Safety					

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
2.3 วิชาโท (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต 2.3.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะมีวิชาโทอาจเลือกเรียนวิชาโทในสาขาใดก็ได้ที่เปิดสอนตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องวิชาโทที่เปิดสอนสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาเอก 2.3.2 สำหรับนักศึกษาที่ไม่ประสงค์จะมีวิชาโท ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาระดับ 300-400 ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเลือกจากรายการข้อ 2.2.2 และเลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ 202303 ว.ชว. 303 ประวัติชีววิทยา 3(3-0-6) BIOL 303 History of Biology 202304 ว.ชว. 304 สื่อสร้างสรรค์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา 2(1-2-2) BIOL 304 Creative Media for Biology Information 202310 ว.ชว. 310 ชีววิทยาของไม้ผล 3(2-3-4) BIOL 310 Biology of Fruit Plants 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 202342 ว.ชว. 342 พฤษศาสตร์วิทยาทั่วไป 4(3-3-6) BIOL 342 General Plant Physiology 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	2.3 วิชาโท (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต เหมือนเดิม 2.3.2 สำหรับนักศึกษาที่ไม่ประสงค์จะมีวิชาโท ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาระดับ 300-400 ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเลือกจากรายการกระบวนวิชาข้อ 2.2.2	ได้นำรายการกระบวนวิชาสำหรับนักศึกษาที่ไม่ประสงค์จะมีวิชาโทย้ายไปอยู่ในกลุ่มกระบวนวิชาเอกเลือกจำนวน 15 กระบวนวิชาเพื่อให้เกิดความเหมาะสมและปรับให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย และตัดกระบวนวิชา 13 กระบวนวิชาที่ไม่สามารถนำมาบูรณาการกับศาสตร์ทางสัตววิทยาได้โดยตรงออก

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
202361 ว.ชว. 361 พืชอนุกรมวิธานทั่วไป 4(3-3-6) BIOL 361 General Plant Taxonomy 202362 ว.ชว. 362 พืชศาสตร์เศรษฐกิจ 3(2-3-4) BIOL 362 Economic Botany 202401 ว.ชว. 401 ชีววิทยารังสี 3(2-3-4) BIOL 401 Radiation Biology 202410 ว.ชว. 410 พืชศาสตร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6) BIOL 410 Industrial Botany 202421 ว.ชว. 421 การสื่อสารสัญญาณของเซลล์ 3(3-0-6) BIOL 421 Cell Signaling 202435 ว.ชว. 435 การแปลงพันธุ์พืช 2(1-3-2) 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 202442 ว.ชว. 442 พืชสรีรวิทยาขั้นสูง 3 (2-3-4) BIOL 442 Advanced Plant Physiology 202443 ว.ชว. 443 การเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพืช 3(2-3-4) BIOL 443 Plant Cell, Tissue and Organ Culture 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		

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
202463 ว.ชว. 463 ไบรโอโลยี 3(2-3-4) BIOL 463 Bryology		
202474 ว.ชว. 474 พฤษณนิเวศวิทยา 3(2-3-4) BIOL 474 Plant Ecology		
202477 ว.ชว. 477 นิเวศวิทยาเขตร้อน 3(2-3-4) BIOL 477 Tropical Ecology		
202481 ว.ชว. 481 นิเวศวิทยาพฤติกรรม 3(2-3-4) BIOL 481 Behavioral Ecology		
202484 ว.ชว. 484 นิเวศวิทยาฟื้นฟู 3(2-3-4) BIOL 484 Restoration Ecology		
202495 ว.ชว. 495 การพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยทางชีววิทยา 1(1-0-2) BIOL 495 Publishing Biological Research		
215301 ว.จช. 301 การประกันคุณภาพด้านอาหารและห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา 2(2-0-4) MICB 301 Food and Microbiological Laboratory Quality Assurances		
215302 ว.จช. 302 เครื่องมือทางจุลชีววิทยา 1(0-3-0) MICB 302 Microbiological Instrumentation		
215303 ว.จช. 303 ทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมทางชีวภาพ 1(1-0-2) MICB 303 Intellectual Property and Biological Innovations		
215311 ว.ชว. 311 แอกติโนมัยซิสเบื้องต้น 3(2-3-4) MICB 311 Introduction to Actinomycetes		

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
215312 ว.จช. 312 สาหร่ายวิทยา 3(2-3-4) MICB 312 Phycology 215313 ว.จช. 313 เห็ดราวิทยาเบื้องต้น 4(3-3-6) MICB 313 Introduction to Mycology 215314 ว.จช. 314 ไวรัสวิทยา 4(3-3-6) MICB 314 Virology 215371 ว.จช. 371 จุลชีววิทยาทางน้ำ 3(2-3-4) MICB 371 Aquatic Microbiology 215381 ว.จช. 381 จุลินทรีย์ประจำถิ่นและจุลินทรีย์ก่อโรค 3(2-3-4) ในมนุษย์ MICB 381 Normal Flora and Pathogenic Microorganisms in Human 215401 ว.จช. 401 ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์ 3(2-3-4) MICB 401 Microbial Food Safety 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 215432 ว.ชว. 432 การโคลนนิ่งระดับโมเลกุลของยีน 3(2-3-4) MICB 432 Molecular Cloning of Genes		

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	เหตุผลในการปรับปรุง
215433 ว.จช. 433 การวิเคราะห์จีโนมจุลินทรีย์ 3(3-0-6) _____ MICB 433 Microbial Genome Analysis 215441 ว.จช. 441 สรีรวิทยาของแบคทีเรีย 3(2-3-4) _____ MICB 441 Bacterial Physiology 215462 ว.จช. 462 ระบบการจัดจำแนกแบคทีเรีย 4(2-6-4) _____ MICB 462 Systematic Bacteriology 215471 ว.จช. 471 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-4) _____ MICB 471 Microbial Ecology 215481 ว.จช. 481 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม 3(2-3-4) _____ MICB 481 Industrial Microbiology 215482 ว.จช. 482 จุลชีววิทยาเครื่องสำอางค์ 1(1-0-2) _____ MICB 482 Cosmetic Microbiology		
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เลือกเรียนกระบวนวิชาใดๆ นอกเหนือจากวิชาเอกและวิชาโท (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต	ปรับจำนวนหน่วยกิตเพิ่มขึ้นเนื่องจากได้เพิ่มกระบวนวิชาการศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 204102 ไว้ในกลุ่มวิชาแกนของหลักสูตร

5. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาใหม่

แผนการศึกษาเดิม				แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่			
ชั้นปีที่ 1				ชั้นปีที่ 1			
ภาคการศึกษาที่ 1			หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1			หน่วยกิต
001101	ม.อ.101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3	001101	ม.อ.101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3
140104	ร.ท.104	การเป็นพลเมือง	3	140104	ร.ท.104	การเป็นพลเมือง	3
202101	ว.ชว.101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1	3	202101	ว.ชว.101	ชีววิทยาพื้นฐาน 1	3
202103	ว.ชว.103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1	202103	ว.ชว.103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1
203111	ว.คม.111	เคมี 1	3	203111	ว.คม.111	เคมี 1	3
203115	ว.คม.115	ปฏิบัติการเคมี 1	1	203115	ว.คม.115	ปฏิบัติการเคมี 1	1
206111	ว.คณ.111	แคลคูลัส 1	3	206115	ว.คณ.115	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 1	3
รวม			17	รวม			17
ภาคการศึกษาที่ 2			หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2			หน่วยกิต
001102	ม.อ.102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	001102	ม.อ.102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3
201111	ว.วท.111	โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3	201111	ว.วท.111	โลกแห่งวิทยาศาสตร์	3
202102	ว.ชว.102	ชีววิทยาพื้นฐาน 2	3	202102	ว.ชว.102	ชีววิทยาพื้นฐาน 2	3
202104	ว.ชว.104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1	202104	ว.ชว.104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1
204100	ว.คพ.100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3	204100	ว.คพ.100	เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3
207117	ว.ฟส.117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	204102	ว.คพ.102	การวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ การสำรวจด้านเทคนิค	3
207187	ว.ฟส.187	ฟิสิกส์ 1	3	และการประยุกต์			
รวม			17	207117	ว.ฟส.117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1
				207187	ว.ฟส.187	ฟิสิกส์ 1	3
				รวม			20

แผนการศึกษาเดิม				แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่			
ชั้นปีที่ 2				ชั้นปีที่ 2			
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ	3	001201	ม.อ. 201	การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ	3
201190	ว.วท.190	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์	3	201190	ว.วท.190	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์	3
202231	ว.ชว.231	พันธุศาสตร์ 1	4	202231	ว.ชว.231	พันธุศาสตร์ 1	4
203206	ว.คม.206	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี	3	203206	ว.คม.206	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี	3
203209	ว.คม.209	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกภาควิชาเคมี	1	203209	ว.คม.209	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษานอกภาควิชาเคมี	1
214261	ว.สว.261	ความหลากหลายของสัตว์	3	214261	ว.สว.261	ความหลากหลายของสัตว์	3
		รวม	17			รวม	17
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
001225	ม.อ.225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	001225	ม.อ.225	ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
214301	ว.สว. 301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3	214301	ว.สว. 301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3
214310	ว.สว. 310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3	214310	ว.สว. 310	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3
215205	ว.จช. 205	จุลชีววิทยา	3	215205	ว.จช. 205	จุลชีววิทยา	3
215206	ว.จช. 206	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	215206	ว.จช. 206	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1
		วิชาศึกษาทั่วไป (เลือกจาก 3 กลุ่มวิชา)	3			วิชาศึกษาทั่วไป (เลือกจาก 3 กลุ่มวิชา)	3
		รวม	16			รวม	16

แผนการศึกษาเดิม				แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่			
ชั้นปีที่ 3				ชั้นปีที่ 3			
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
202311	ว.ชว. 311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4	202311	ว.ชว. 311	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4
214341	ว.สว. 341	สัตวสรีรวิทยาทั่วไป	4	214341	ว.สว. 341	สัตวสรีรวิทยาทั่วไป	4
		วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	5			วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	5
		วิชาเลือกเสรี	3			วิชาเลือกเสรี	3
		วิชาศึกษาทั่วไป (เลือกจาก 3 กลุ่มวิชา)	3			วิชาศึกษาทั่วไป (เลือกจาก 3 กลุ่มวิชา)	3
		รวม	19			รวม	19
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
202305	ว.ชว. 305	ชีวสถิติ	3	202305	ว.ชว. 305	ชีวสถิติ	3
211315	ว.ชท. 315	ชีวเคมีเบื้องต้น	3	211315	ว.ชท. 315	ชีวเคมีเบื้องต้น	3
211319	ว.ชท. 319	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	1	211319	ว.ชท. 319	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	1
202371	ว.ชว. 371	นิเวศวิทยา	4	202371	ว.ชว. 371	นิเวศวิทยา	4
		วิชาเอกเลือก	3			วิชาเอกเลือก	3
		วิชาเลือกเสรี	3			วิชาเลือกเสรี	3
		รวม	17			รวม	17

แผนการศึกษาเดิม				แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่			
ชั้นปีที่ 4				ชั้นปีที่ 4			
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
		วิชาเอกเลือก	6			วิชาเอกเลือก	6
		วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	9			วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	9
214490	ว.สว. 490	สัตววิทยาภาคสนาม	2	214490	ว.สว. 490	สัตววิทยาภาคสนาม	2
		รวม	17			รวม	17
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
214491	ว.สว. 491	สัมมนาสัตววิทยา	1	214491	ว.สว. 491	สัมมนาสัตววิทยา	1
214493	ว.สว. 493	ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา	3	214493	ว.สว. 493	ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา	3
		วิชาเอกเลือก	3			วิชาเอกเลือก	3
		วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	6			วิชาเอกเลือกหรือวิชาโท	6
		รวม	13			รวม	13

6. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๖๑

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับความมุ่งหมายและหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ รวมทั้งมีมาตรฐานและคุณภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕(๓) และ (๔) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๑ และโดยข้อเสนอแนะของสภาวิชาการ ประกอบกับมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในคราวประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๑ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑”

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป แต่ไม่ใช้บังคับกับ

๒.๑ นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต เภสัชศาสตรบัณฑิต สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต และวิทยาศาสตร์บัณฑิตเฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสาขาวิทยาศาสตร์การสัตวแพทย์

๒.๒ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๖๑

ข้อ ๓ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใด ที่มีความกล่าวไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับฉบับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานวิชาการที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาในสังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองมาตรฐานการศึกษา

ข้อ ๕ คุณสมบัติและเงื่อนไขการเข้าเป็นนักศึกษา

๕.๑ สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า เว้นแต่หลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง ต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่น ๆ ที่เทียบเท่า และไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคในการศึกษา

๕.๒ นักศึกษาที่โอนย้ายจากสถาบันอุดมศึกษา ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๕.๑ และได้ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม ไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๕.๓ นักศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง ต้องสำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษา

๕.๔ เงื่อนไขเพิ่มเติมอื่น ๆ ตามที่คณะหรือสาขาวิชากำหนด โดยความเห็นชอบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๖ การสอบคัดเลือกหรือการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา

๖.๑ มหาวิทยาลัยจะสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้าเป็นนักศึกษาเป็นคราว ๆ ไป ตามระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย

๖.๒ มหาวิทยาลัยอาจสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาตามนโยบายของสภามหาวิทยาลัยหรือรัฐบาล

ข้อ ๗ ประเภทของนักศึกษา

๗.๑ นักศึกษาเต็มเวลา หมายถึง นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๕ ซึ่งมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา

๗.๒ นักศึกษาสมทบ หมายถึง นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับให้ลงทะเบียนกระบวนวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี หรือลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย หรือทำการวิจัย โดยไม่มีสิทธิ์รับปริญญาจากมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การรับโอนนักศึกษา

๘.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษา หรือสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ เข้าเป็นนักศึกษาได้โดยมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) ต้องมีกระบวนวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม เทียบได้กับกระบวนวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนการศึกษาของสาขาวิชาที่จะรับโอนมาโดยได้เป็นหน่วยกิตสะสม ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยของกระบวนวิชาที่เทียบโอนทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำความตามข้อ ๙ มาใช้โดยอนุโลม

ทั้งนี้ ต้องมีจำนวนหน่วยกิตที่เรียนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของหลักสูตร และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกิน ๒ เท่าของแผนการศึกษา โดยนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม

(๒) นักศึกษาที่ขอโอนต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบที่กำหนด และติดต่อขอให้สถาบันอุดมศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียน และรายละเอียดเนื้อหากระบวนวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง โดยส่งถึงมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า ๔๕ วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่นักศึกษาประสงค์จะโอนมาเรียน

(๓) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับโอนโดยความเห็นชอบของคณะ ภาควิชา หรือสำนักวิชา และ/หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ จำนวนรับนักศึกษาและการรับโอนให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่คณะหรือสาขาวิชาประกาศไว้

๔.๒ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การโอนและการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ

๙.๑ การโอนหน่วยกิตกระบวนวิชาของมหาวิทยาลัยหรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษา และสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๙.๒ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาโอน หรือเทียบโอนกระบวนวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะ ภาควิชาหรือสำนักวิชา และ/หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

๙.๓ กระบวนวิชาที่จะเทียบโอนหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาได้ ต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกันกับกระบวนวิชาของมหาวิทยาลัย และจะต้องมีผลการเรียนเทียบได้ไม่ต่ำกว่าอักษรลำดับชั้น C หรือ S หรือ CX ตามเกณฑ์การบันทึกผลในกรณีกระบวนวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียน หรืออักษรลำดับชั้น CE, CP, CS และ CT ตามเกณฑ์การบันทึกผลในกรณีได้รับการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

๙.๔ กระบวนวิชาที่จะโอนหรือเทียบโอนหน่วยกิตได้ ต้องเป็นกระบวนวิชาเดิมที่เคยศึกษาไว้ไม่เกิน ๕ ปี นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนกระบวนวิชานั้น กระบวนวิชาที่ได้รับอนุมัติให้โอนหรือเทียบโอนให้บันทึกผลการเรียนเป็นอักษรลำดับชั้น CX

อักษรลำดับชั้น C, S, CE, CP, CS, CT และ CX มีความหมายตามที่กล่าวไว้ในข้อ ๑๖.๔

ข้อ ๑๐ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๑๐.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับนักศึกษาตามความเห็นชอบของคณะ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศที่คณะกำหนด

๔

๑๐.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า ๔๕ วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาของปีการศึกษาที่นักศึกษาประสงค์จะมาเรียน

๑๐.๓ การโอนหรือการเทียบโอนหน่วยกิต

(๑) ภาระบวณวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมดในปริญญาเดิม จะได้รับพิจารณาโอนหรือเทียบโอนเฉพาะเท่าที่ใช้ได้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชาใหม่ ภาระบวณวิชาที่โอนหรือเทียบโอนหน่วยกิตไม่ได้ให้ตัดออก

(๒) การโอนหรือเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนักศึกษา

๑๑.๑ ผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือกและผู้ที่ได้รับคัดเลือกตามข้อ ๖ ข้อ ๘ และข้อ ๑๐ ให้รายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาพร้อมด้วยหลักฐานต่างๆ ตามวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ผู้ขอขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะแล้ว สามารถรับรองตนเองได้โดยไม่จำเป็นต้องมีผู้ปกครองรับรอง

๑๑.๒ ผู้ที่ไม่มารายงานตัวภายใน ๑๐ วันทำการ นับจากวันสุดท้ายที่กำหนดให้รายงานตัว ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

มหาวิทยาลัยยึดหลักว่านักศึกษาทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และนักศึกษามีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มหาวิทยาลัยใช้ระบบสหวิทยาการโดยให้คณะ ภาควิชาหรือสำนักวิชาที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใดให้การศึกษาในสาขาวิชานั้นแก่นักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย สาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัย ประกอบด้วยหลายภาระบวณวิชา

๑๒.๑ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษา ๒ รูปแบบคือ การศึกษาในระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตรระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(๒) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ สำหรับจำนวนหน่วยกิตและปริมาณการเรียนรู้ของแต่ละภาระบวณวิชาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ มหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค หรือระบบหน่วยการศึกษา (module)

(๑) ระบบทวิภาค คือ ระบบที่แบ่งการศึกษาใน ๑ ปีการศึกษาออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาภาคการศึกษาละ ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ โดยจัดจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละกระบวนวิชา ให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

ทั้งนี้ อาจมีภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาบังคับ สำหรับหลักสูตรที่กำหนดแผนการศึกษาในภาคฤดูร้อน

ในกรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใดประกอบด้วยกระบวนวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อนเพื่อการฝึกงาน หรือฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา หรือโครงการ หรือกรณีศึกษา การบริหารและการจัดการกระบวนวิชานั้น ไม่ถือเป็นการศึกษาภาคฤดูร้อน แต่ให้ถือเสมือนว่าเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาปกติ

(๒) ระบบหน่วยการศึกษา คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อการศึกษา โดยมีปริมาณการเรียนรู้ จำนวนชั่วโมง และจำนวนหน่วยกิต เทียบเท่ากับเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค

๑๒.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิต บ่งถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละกระบวนวิชา การกำหนดหน่วยกิตกระบวนวิชาให้เทียบเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค ดังนี้

(๑) การเรียนการสอนภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปราย ปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง เป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

(๒) การเรียนการสอนภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองหรือปฏิบัติการ ๒-๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติ ระหว่าง ๓๐-๔๕ ชั่วโมง เป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

(๓) การฝึกปฏิบัติ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึก ๓-๖ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติ ระหว่าง ๔๕-๙๐ ชั่วโมง เป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ตลอดภาคการศึกษาปกติ ระหว่าง ๔๕-๙๐ ชั่วโมง เป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

(๕) ในกรณีที่ไม่สามารถใช้เกณฑ์ตามข้อ ๑๒.๓ (๑), (๒), (๓) และ (๔) ได้ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน หรือการฝึกปฏิบัติ หรือการจัดการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ปริมาณการเรียนรู้ตามหน่วยกิตที่เหมาะสม

๑๒.๔ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน สำหรับการลงทะเบียนบางกระบวนวิชา เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนกระบวนวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๒.๕ กระบวนวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสกระบวนวิชา และชื่อกระบวนวิชากำกับไว้

๑๒.๖ รหัสกระบวนวิชาประกอบด้วยชื่อย่อของสาขาวิชาไม่เกิน ๔ ตัวอักษร และเลขประจำกระบวนวิชา ซึ่งประกอบด้วยเลข ๓ หลัก โดยเลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึงระดับของกระบวนวิชา ดังนี้

“๑๐๐-๒๐๐” แสดงถึงกระบวนวิชาระดับพื้นฐาน

“๓๐๐-๕๐๐” แสดงถึงกระบวนวิชาระดับสูง

๑๒.๗ ในกรณีที่ปิดสอนกระบวนวิชาใด ๆ ให้คณะตรวจสอบจนแน่ใจว่าไม่มีนักศึกษาตกค้างที่จะลงทะเบียนในกระบวนวิชานั้น และให้คงรหัสกระบวนวิชานั้นไว้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๕ ปี

ข้อ ๑๓ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๓.๑ หลักสูตรสาขาวิชาเพื่อปริญญาตรี ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย หรือตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

๑๓.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะขอใช้หลักสูตรปรับปรุง ให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเสนอคณะบดีพิจารณาอนุมัติการขอใช้หลักสูตรปรับปรุงดังกล่าว

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียน

๑๔.๑ การลงทะเบียนกระบวนวิชา

มหาวิทยาลัยจัดให้มีการลงทะเบียนกระบวนวิชาในแต่ละภาคการศึกษา โดยคณะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษาเพื่อทำหน้าที่แนะนำและให้คำปรึกษา ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาและเป็นไปตามเอกัตภาพของแต่ละบุคคล และให้นักศึกษาถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(๑) การลงทะเบียนกระบวนวิชา ให้ดำเนินการตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาลงทะเบียนกระบวนวิชาหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องถูกปรับตามระเบียบว่าด้วยค่าธรรมเนียมการศึกษา

(๒) การลงทะเบียนกระบวนวิชาหลังกำหนดให้กระทำได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในปฏิทินการศึกษา หากพ้นกำหนดนี้มหาวิทยาลัยจะยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนกระบวนวิชาในภาคการศึกษานั้น

(๓) การลงทะเบียนกระบวนวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ และมหาวิทยาลัยได้รับหลักฐานครบถ้วนแล้ว

ในกรณีที่มิเหตุจำเป็นการขอรับคืนค่าธรรมเนียมให้เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยค่าธรรมเนียมการศึกษา

๙/

(๔) ภาระบวณวิชาใดที่เคยได้อักษรลำดับชั้น C หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า หรือเคยได้อักษรลำดับชั้น S, CE, CP, CS, CT และ CX จะลงทะเบียนภาระบวณวิชานั้นหรือภาระบวณวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเท่ากันซ้ำอีกไม่ได้ หากมีการลงทะเบียนซ้ำให้ถือเป็นการลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข

เว้นแต่กรณีที่เคยได้อักษรลำดับชั้น C หรือ C+ ในภาระบวณวิชาในสาขาวิชาเอก จะลงทะเบียนภาระบวณวิชาดังกล่าวซ้ำอีกก็ได้

(๕) ภาระบวณวิชาใดที่ได้อักษรลำดับชั้น I หรือ P นักศึกษาต้องไม่ลงทะเบียนภาระบวณวิชานั้นซ้ำอีก

(๖) สำหรับนักศึกษาเต็มเวลา การลงทะเบียนภาระบวณวิชาในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนภาระบวณวิชา ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต สำหรับภาคฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนภาระบวณวิชาได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๗) ในกรณีที่มิเหตุจำเป็น นักศึกษาอาจลงทะเบียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติได้ โดยให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

(๘) การลงทะเบียนภาระบวณวิชาสหกิจศึกษา หรือภาระบวณวิชาที่มีลักษณะการฝึกวิชาชีพหรือการฝึกงานที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษา ให้มีจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนตามที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของหลักสูตรสาขาวิชานั้น

(๙) ในกรณีที่นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น นักศึกษาอาจลงทะเบียนเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติ หรือเกินกว่า ๙ หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อนได้ โดยให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

(๑๐) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษาภาระบวณวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ หากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหรือสำนักวิชาที่ภาระบวณวิชานั้นสังกัดยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาจะได้รับอักษรลำดับชั้น V

หากนักศึกษาลงทะเบียนภาระบวณวิชาเพื่อขอรับอักษรลำดับชั้น V แล้ว ประสงค์จะเปลี่ยนแปลงเพื่อขอรับการวัดและประเมินผล เป็นอักษรลำดับชั้นที่มีการนำมาคิดค่าลำดับชั้นหรืออักษรลำดับชั้น S หรือ U ให้ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ภาระบวณวิชาใดที่นักศึกษาเคยลงทะเบียนและได้อักษรลำดับชั้น V นักศึกษาจะลงทะเบียนภาระบวณวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้ หากมีการลงทะเบียนภาระบวณวิชานั้นซ้ำ ให้ถือเป็นการลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ยกเว้นกรณีย้ายสาขาวิชา และภาระบวณวิชานั้นเป็นภาระบวณวิชาที่อยู่ในหลักสูตรสาขาวิชาใหม่

(๑๑) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และภาระบวณวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้อักษรลำดับชั้น W

(๑๒) กรณีที่ได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P และประสงค์จะขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแกเป็นอักษรลำดับชั้นที่สมบูรณ์ แต่ไม่ประสงค์จะลงทะเบียนกระบวนวิชาอื่นให้นักศึกษาลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย

อักษรลำดับชั้นมีความหมายตามที่กล่าวไว้ในข้อ ๑๖.๔

๑๔.๒ การลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย

นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนกระบวนวิชาใด ๆ แต่ในภาคการศึกษานั้นประสงค์จะใช้บริการของมหาวิทยาลัยในการศึกษาค้นคว้าหรือทำกิจกรรมอื่นใด ให้ดำเนินการลงทะเบียนเพื่อใช้บริการ และชำระค่าธรรมเนียมเพื่อใช้บริการตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๔.๓ การลงทะเบียนของนักศึกษาสมทบ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ การเพิ่มและการถอนกระบวนวิชา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การวัดและประเมินผลการศึกษา

๑๖.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาในกระบวนวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนภาคการศึกษาจะไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง เมื่อได้ทำการประเมินผลการศึกษากระบวนวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ให้ถือว่า การเรียนกระบวนวิชานั้นสิ้นสุดลง

๑๖.๒ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละกระบวนวิชา ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในกระบวนวิชานั้น ทั้งนี้ เว้นแต่อาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาให้มีสิทธิ์นั้น

ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการประเมินผลตามวรรคแรกจะได้รับอักษรลำดับชั้น F หรือ U เว้นแต่ได้ถอนกระบวนวิชาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๖.๓ มหาวิทยาลัยใช้อักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น ๓ กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่การวัดประเมินผลยังไม่สิ้นสุด

๑๖.๔ อักษรลำดับชั้น ความหมาย และค่าลำดับชั้น

(๑) อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (EXCELLENT)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (VERY GOOD)	๓.๕๐
B	ดี (GOOD)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (FAIRLY GOOD)	๒.๕๐
C	พอใช้ (FAIR)	๒.๐๐
D+	อ่อน (POOR)	๑.๕๐

๙

D	อ่อนมาก (VERY POOR)	๑.๐๐
F	ตก (FAILED)	๐.๐๐

(๒) อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (SATISFACTORY)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (UNSATISFACTORY)
V	เข้าร่วมศึกษา (VISITING)
W	ถอนกระบวนวิชา (WITHDRAWN)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (CREDITS FROM EXAMINATION)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (CREDITS FROM PORTFOLIO)
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (CREDITS FROM STANDARDIZED TESTS)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่ จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (CREDITS FROM TRAINING)
CX	หน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นการเรียน (CREDITS FROM EXEMPTION)

(๓) อักษรลำดับชั้นที่การวัดและประเมินผลยังไม่สิ้นสุด ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สิ้นสุด (INCOMPLETE)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

๑๖.๕ อักษรลำดับชั้น I แสดงว่านักศึกษาไม่สามารถเข้ารับการวัดและประเมินผลในกระบวนวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ โดยนักศึกษาต้องมีหลักฐานแสดงเหตุผลความจำเป็น ทั้งนี้ การให้อักษรลำดับชั้น I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่กระบวนวิชานั้นสังกัด

นักศึกษาจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษรลำดับชั้น I ให้สมบูรณ์ ภายใน ๓๐ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา ของภาคการศึกษาปกติหรือภาคฤดูร้อนถัดไปที่นักศึกษาลงทะเบียนกระบวนวิชาหรือลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษรลำดับชั้น I เป็นอักษรลำดับชั้น F หรือ U

๑๐

อนึ่ง ในกรณีนี้นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาใดอักษรลำดับชั้น I จะไม่ได้รับการวัดและประเมินผล

๑๖.๖ อักษรลำดับชั้น P แสดงว่า กระบวนวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยให้ใช้เฉพาะกระบวนวิชาฝึกงาน ฝึกภาคสนาม การทำโครงงาน หรือกิจกรรมอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

อักษรลำดับชั้น P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ ไม่เกินวันส่งผลการศึกษาของภาคการศึกษาปกติถัดไปที่นักศึกษาลงทะเบียนกระบวนวิชาหรือลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย หากพ้นกำหนดดังกล่าว นักศึกษายังไม่ได้รับการวัดและประเมินผลอักษรลำดับชั้น P จะถูกเปลี่ยนเป็นอักษรลำดับชั้น F หรือ U

เว้นแต่ นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป อักษรลำดับชั้น P จะไม่ได้รับการวัดและประเมินผล

๑๖.๗ อักษรลำดับชั้น V แสดงว่า นักศึกษาได้ลงทะเบียนกระบวนวิชาในฐานะผู้เข้าร่วมศึกษา โดยไม่ต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลในกระบวนวิชานั้น ตามข้อ ๑๔.๑ (๑๐) แต่ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด หากเวลาเรียนไม่ครบตามที่กำหนดหรือนักศึกษาไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดสำหรับการเรียนการสอนในกระบวนวิชานั้น อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาเปลี่ยนอักษรลำดับชั้น V เป็น W

๑๖.๘ อักษรลำดับชั้น W แสดงว่า

- (๑) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๔.๑ (๑๑)
- (๒) การเรียนไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด ตามข้อ ๑๖.๗
- (๓) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น
- (๔) นักศึกษาลาออกก่อนวันสุดท้ายของการส่งผลการศึกษาประจำภาคการศึกษานั้น หรือตายก่อนการวัดประเมินผลครั้งสุดท้าย
- (๕) นักศึกษาถอนกระบวนวิชาที่ลงทะเบียนภายในระยะเวลาการถอนกระบวนวิชาตามที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัย
- (๖) มหาวิทยาลัยอนุมัติให้นักศึกษาถอนทุกกระบวนวิชาที่ลงทะเบียนอันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัยเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลาการถอนกระบวนวิชา
- (๗) นักศึกษาได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P และมีได้รับการวัดและประเมินผลให้เสร็จสิ้นก่อนการยื่นใบลาออกจากการเป็นนักศึกษา

๑๖.๙ อักษรลำดับชั้น S และ U ใช้สำหรับกระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S และ U

๑๑

๑๖.๑๐ อักษรลำดับชั้น CE, CP, CS, และ CT ใช้เฉพาะบางกระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่วิทยาลัยในระบบ

๑๖.๑๑ อักษรลำดับชั้น CX ใช้เฉพาะบางกระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ได้รับการยกเว้นการเรียน

๑๖.๑๒ อักษรลำดับชั้น S, U, I, P, V, W, CE, CP, CS, CT และ CX จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ย (Grade Point Average, GPA)

๑๖.๑๓ การนับหน่วยกิตสะสม เพื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(๑) กระบวนวิชาที่นักศึกษาได้อักษรลำดับชั้น A, B+, B, C+, C, D+, D หรือ S, CE, CP, CS, CT และ CX เท่านั้น จึงจะนับหน่วยกิตของกระบวนวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษา

(๒) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนกระบวนวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว และให้นับเฉพาะครั้งสุดท้าย เพื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ยกเว้นกระบวนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ลงทะเบียนซ้ำได้ โดยให้นับเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง

๑๖.๑๔ มหาวิทยาลัยคำนวณค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากจำนวนหน่วยกิต และค่าลำดับชั้นของกระบวนวิชาทั้งหมดที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนและมีการวัดและประเมินผลเป็นอักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น หากกระบวนวิชาใดลงทะเบียนมากกว่า ๑ ครั้ง ให้คิดทุกครั้ง

๑๖.๑๕ การคำนวณหาค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าลำดับชั้นของแต่ละกระบวนวิชา ตามข้อ ๑๖.๑๔ มารวมกัน แล้วหารด้วยผลบวกของจำนวนหน่วยกิตของกระบวนวิชาที่มีการวัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้นทั้งหมด ในการหารนี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง ในกรณีที่ทศนิยมตำแหน่งที่ ๓ มีค่าตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดค่าทศนิยมตำแหน่งที่ ๒ ขึ้น

๑๖.๑๖ นักศึกษาที่ได้รับอักษรลำดับชั้นไม่เป็นไปตามเงื่อนไขแต่ละหลักสูตร สาขาวิชาที่กำหนดไว้ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในกระบวนวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้อักษรลำดับชั้นตามที่หลักสูตรสาขาวิชานั้นได้กำหนดไว้

๑๖.๑๗ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นเป็นการชั่วคราว อาจขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนมาประเมินรวมกับผลการเรียนในมหาวิทยาลัยได้

กระบวนวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ต้องมีจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติเทียบเท่า ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

๑๒

๑๖.๑๘ ในกรณีที่มีการร้องเรียน หรือปรากฏข้อมูลว่า การให้อักษรลำดับชั้นใน กระบวนวิชาใดไม่ถูกต้อง ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ หรือไม่เหมาะสม ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่ง แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อทำการสืบสวนหาข้อเท็จจริงในกรณีดังกล่าว และให้อธิการบดีมี อำนาจสั่งการตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๑๗/ การลา

๑๗.๑ การลาป่วย

นักศึกษาผู้ใดที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแผนหรือกำหนดการจัดการเรียนการสอนของกระบวนวิชาได้ ให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตต่ออาจารย์ผู้สอน

ในกรณีที่นักศึกษาป่วยติดต่อกันตั้งแต่ ๓ วันขึ้นไป ให้ยื่นคำร้องพร้อม ด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือจากสถานพยาบาลเอกชน

๑๗.๒ การลากิจ

นักศึกษาผู้ใดมีกิจจำเป็น ไม่สามารถเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนหรือกำหนดการจัดการเรียนการสอนของกระบวนวิชาได้ ให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตต่ออาจารย์ผู้สอนล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ วัน หากไม่สามารถยื่นใบลา ล่วงหน้าได้ ให้ยื่นในวันแรกที่กลับเข้าชั้นเรียน

๑๗.๓ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาต้องขอลาพักการศึกษาในกรณีที่ไม่ได้ลงทะเบียน กระบวนวิชา หรือไม่ได้ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย หรือลงทะเบียนไม่สมบูรณ์ หรือถอนทุกกระบวนวิชาที่ลงทะเบียนโดยไม่ได้รับอักษรลำดับชั้น W

(๒) การลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องยื่นใบลาตามแบบของ มหาวิทยาลัย ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติที่ประสงค์จะลาพักการศึกษา พร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติ

สำหรับนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะ ณ วันรายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็น นักศึกษา สามารถลาพักการศึกษาได้โดยไม่ต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง

กรณีนักศึกษาเป็นผู้ที่ลาศึกษาต่อต้องมีหนังสือยินยอมจากหัวหน้า หน่วยงานต้นสังกัด

(๓) นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบ ของมหาวิทยาลัย

๑๗.๔ การลาออก

นักศึกษาผู้ประสงค์จะขอลาออกต้องยื่นใบลาตามแบบของมหาวิทยาลัย พร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อ

พิจารณาอนุมัติ

สำหรับนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะ ณ วันรายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา สามารถลาออกโดยไม่ต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง

กรณีนักศึกษาเป็นผู้ที่ลาศึกษาต่อต้องมีหนังสือยินยอมจากหัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัด

ขั้นตอนการยื่นใบลาออกให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ การย้ายสาขาวิชา

๑๘.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และ/หรือเงื่อนไขของคณะนั้น

๑๘.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นให้เป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาจะสามารถย้ายสาขาวิชาได้ต้องลงทะเบียนกระบวนวิชาตามที่ระบุไว้ในโครงสร้างหลักสูตรในสาขาวิชาเดิมที่สังกัด และได้รับหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิตโดยไม่นับรวมกระบวนวิชาที่ได้รับอักษรลำดับชั้น V

(๒) นักศึกษาจะสามารถย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นได้ ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือสำนักวิชา และ/หรือหัวหน้าสาขาวิชา และคณบดีคณะเดิม

(๓) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและคณะนั้น ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๔) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของสาขาวิชาและคณะที่จะรับย้ายไปสังกัดพิจารณาอนุมัติ

(๕) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขาวิชา และได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวใหม่แล้ว

๑๘.๓ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะและต่างคณะ ให้ดำเนินการตามช่วงเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา

กรณีดำเนินการหลังช่วงเวลาที่กำหนด ให้มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาถัดไป

๑๘.๔ เมื่อนักศึกษาได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว กระบวนวิชาที่เคยเรียนมาทั้งหมดจะนำมานับเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษา และนำมานับเป็นหน่วยกิตที่เคยลงทะเบียนตามข้อ ๒๐.๙ (๔) รวมทั้งนำมาคำนวณหาค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ด้วย

ข้อ ๑๙ การรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อดำรงไว้ซึ่งสถานภาพนักศึกษา โดยไม่ได้หมายถึงการลงทะเบียนกระบวนวิชา และการลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย

๑๔

นักศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา ดังกรณีต่อไปนี้

๑๙.๑ นักศึกษาที่ลาพักการศึกษา

๑๙.๒ นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา

๑๙.๓ นักศึกษาที่ได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P และไม่ประสงค์จะลงทะเบียน
กระบวนวิชาใดๆ หรือไม่ได้ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสถานภาพนักศึกษาด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๒๐.๑ ตาย

๒๐.๒ ลาออก

๒๐.๓ โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันอุดมศึกษา

๒๐.๔ เป็นผู้ที่ไม่ได้รักษาสถานภาพนักศึกษา ตามข้อ ๑๙

๒๐.๕ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย ตามข้อ ๕

๒๐.๖ ไม่ลงทะเบียนกระบวนวิชาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดและมิได้
ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย และ/หรือมิได้ลาพักการศึกษา ภายใน ๓๐ วัน นับจาก
วันเปิดภาคการศึกษาปกติ

๒๐.๗ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนักศึกษา หรือกระทำการอันก่อให้เกิด
ความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ลบชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา
ตามข้อบังคับว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๒๐.๘ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเต็มเวลาของมหาวิทยาลัยเป็นเวลาสอง
เทอมของระยะเวลาตามหลักสูตร กรณีนักศึกษาโอนย้ายให้นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียน
เป็นนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม ทั้งนี้ ให้นับระยะเวลาเมื่อสิ้นสุดภาคฤดูร้อนของปีการ
ศึกษาสุดท้าย

๒๐.๙ มีผลการศึกษาดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

(๑) เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าลำดับชั้นสะสม
เฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

(๒) เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าลำดับชั้นสะสม
เฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

(๓) เมื่อเรียนมาแล้วสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป ยังมีค่าลำดับชั้นสะสม
เฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕ ติดต่อกันถึงสองภาคการศึกษาปกติ

(๔) เมื่อได้เคยลงทะเบียนกระบวนวิชาเรียนและได้รับการโอนหรือเทียบ
โอนหน่วยกิต โดยได้รับอักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น รวมทั้งอักษรลำดับชั้น S, U, V, CE, CP, CS,

๑๕

CT และ CX มาแล้วถึง ๒๔๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๔ ปี และ ๓๐๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๕ ปี ยังมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๒.๐๐

ทั้งนี้ ไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตกระบวนวิชาที่ได้รับอักษรลำดับชั้น W

๒๐.๑๐ ได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ข้อ ๒๑ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๒๑.๑ ในภาคการศึกษาที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อคณะและสำนักทะเบียนและประมวลผล ภายในระยะเวลาตามที่กำหนดไว้ในปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย ในแต่ละภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ในกรณีที่นักศึกษาเรียนกระบวนวิชาครบตามหลักสูตรแล้ว และไม่ได้อื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัยและยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาถัดไปที่ประสงค์จะสำเร็จการศึกษา

๒๑.๒ นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องผ่านเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ต้องเรียนกระบวนวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีกระบวนวิชาใดยังคงได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P

(๒) การศึกษาในระบบทวิภาคต้องใช้เวลาในการเรียนไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตร ๔ ปี หรือ ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตร ๕ ปี

สำหรับนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษา ให้นับเวลาที่ศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิมและเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยรวมกัน

(๓) มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในกระบวนวิชาที่กำหนดเป็นวิชาเอกไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(๔) เข้ารับการทดสอบความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ก่อนการสำเร็จการศึกษา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๕) สำหรับนักศึกษาผู้ได้รับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าที่มาจากสถาบันการศึกษาอื่น

ก. ต้องลงทะเบียนกระบวนวิชา โดยให้มีหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษาในมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตร

ข. เงื่อนไขอื่น ๆ เฉพาะสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๖

(๖) สำหรับนักศึกษาผู้ได้รับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าที่เข้าศึกษาเป็นนักศึกษาเพื่อปริญญาที่สองของมหาวิทยาลัย ต้องลงทะเบียนกระบวนวิชาในหลักสูตรสาขาวิชาใหม่อีกไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต ทั้งนี้ หน่วยกิตสะสมรวมเพื่อสำเร็จการศึกษาต้องเป็นไปตามที่หลักสูตรสาขาวิชาใหม่กำหนด

(๗) สำหรับนักศึกษาที่ย้ายสาขาวิชาภายในคณะและต่างคณะ ต้องสังกัดและลงทะเบียนในสาขาวิชาใหม่น้อย ๒ ภาคการศึกษาปกติ

(๘) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อคณะและ/หรือมหาวิทยาลัย

(๙) เป็นผู้มีความประพฤติเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาที่จะเสนออนุมัติให้ได้รับปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรของมหาวิทยาลัย

๒๑.๓ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและเสนอชื่อนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาตามข้อ ๒๑.๑ พร้อมรายละเอียดตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดต่อสาขาวิชาและ/หรือภาควิชาหรือสำนักวิชา คณะ และมหาวิทยาลัยตามลำดับ เพื่อนำเสนอขออนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัย

๒๑.๔ นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๒๑.๒ และมีคุณสมบัติเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

(๑) มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง หรือมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

(๒) ไม่เคยได้รับอักษรลำดับชั้น F หรืออักษรลำดับชั้น U ในกระบวนวิชาใด

(๓) ใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้น โดยเริ่มนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๔) สำหรับนักศึกษาที่ย้ายสาขาวิชา ให้นับเวลาที่ศึกษาในสาขาวิชาเดิม และสาขาวิชาใหม่ ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชาใหม่

(๕) สำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนหรือเทียบโอนหน่วยกิต หรือได้รับการยกเว้นการเรียนโดยได้รับอักษรลำดับชั้น CE, CP, CS, CT, CX ต้องมีจำนวนการโอนหรือการเทียบโอนหน่วยกิตหรือการยกเว้นหน่วยกิตตามประกาศมหาวิทยาลัย รวมไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต และไม่เคยได้รับอักษรลำดับชั้น F หรือ U หรืออักษรลำดับชั้นอื่นใดที่เทียบเท่าในกระบวนวิชาใด ทั้งในสถาบันอุดมศึกษาเดิมและในมหาวิทยาลัย

(๖) สำหรับนักศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง จะได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม จะต้องมีความสมบัติดังนี้

ก. มีการโอนหรือเทียบโอนหรือยกเว้นกระบวนวิชาในหลักสูตรให้เท่าเทียมกับหลักสูตรปกติ และการโอนหรือเทียบโอนนั้นนำมานับเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษา โดยบันทึกผลการเรียนเป็น CX

การโอนหรือเทียบโอนหรือยกเว้นหน่วยกิต ตามวรรคข้างต้นเกินกว่า ๑๒ หน่วยกิตจะไม่มีสิทธิ์ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข. ไม่เคยได้รับอักษรลำดับชั้น F หรือ U หรืออักษรลำดับชั้นอื่นใดที่เทียบเท่าในกระบวนวิชาใดในมหาวิทยาลัย

ค. ใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้น ๆ โดยเริ่มนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๗) ไม่เคยถูกสั่งพักการศึกษา เพราะกระทำความผิดวินัยนักศึกษา

ข้อ ๒๒ การให้เหรียญรางวัลและเกียรติบัตรรางวัลแก่ผู้เรียนดี

ให้คณะเสนอชื่อนักศึกษาที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรและเกียรติบัตรรางวัลเรียนดีประจำปี ตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๒๒.๑ เหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

(๑) เหรียญทอง

นักศึกษามีสิทธิ์ได้รับเหรียญทองจะต้องเป็นผู้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดตั้งแต่ ๓.๗๕ ขึ้นไป

(๒) เหรียญเงิน

นักศึกษามีสิทธิ์ได้รับเหรียญเงินจะต้องเป็นผู้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดตั้งแต่ ๓.๕๐ ถึง ๓.๗๔

๒๒.๒ เกียรติบัตรรางวัลเรียนดีประจำปี

นักศึกษามีสิทธิ์ได้รับเกียรติบัตรรางวัลเรียนดีประจำปี ต้องลงทะเบียนกระบวนวิชาสองภาคการศึกษาปกติในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต เว้นแต่การลงทะเบียนกระบวนวิชาน้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตรสาขาวิชาในปีการศึกษานั้น

ทั้งนี้ การวัดและประเมินผลกระบวนวิชาเหล่านั้นต้องสิ้นสุด และต้องไม่เคยได้รับอักษรลำดับชั้น F หรือ U ในปีการศึกษานั้น และต้องมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้น ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไปในสองภาคการศึกษาปกติในปีการศึกษานั้น

๑๘

อนึ่ง สำหรับนักศึกษาที่ขาดคุณสมบัติได้รับเกียรติบัตรรางวัลเรียนดี เฉพาะกรณีที่มีการวัดและประเมินผลกระบวนการวิชาในปีการศึกษานั้นไปแล้วเสร็จอันเนื่องจากแผนการศึกษาได้กำหนดไว้ หรือเป็นกรณีที่ไม่ได้เกิดจากความผิดของนักศึกษา เมื่อการวัดและประเมินผล กระบวนการเรียนเหล่านั้นสิ้นสุดลง ให้ศึกษามีสิทธิ์ยื่นคำร้องขอต่อคณบดี เพื่อพิจารณาให้เกียรติบัตร รางวัลเรียนดีประจำปีแทนได้

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่มีความจำเป็น สภามหาวิทยาลัยอาจมีมติให้งดใช้ข้อบังคับนี้ข้อใดข้อหนึ่งได้

ข้อ ๒๔ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีพิเศษให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งการและปฏิบัติตามที่เห็นสมควร

การใดที่มีได้กำหนดตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจออกประกาศ ระเบียบ ตามที่ ข้อบังคับกำหนด ซึ่งต้องไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

1. นน วัฒนชัย

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณเกษม วัฒนชัย)

นายกสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่