



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	หน้า
1 รหัสชื่อหลักสูตร.....	1
2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3 วิชาเอก.....	1
4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5 รูปแบบของหลักสูตร.....	2
6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	3
7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	3
8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	3
9 ชื่อ-สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	4
10 สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	4
11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12 ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของสถาบัน.....	6
13 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน.....	7
 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1 ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	8
2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)	12
3 แผนพัฒนาปรับปรุง.....	13
 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1 ระบบการจัดการศึกษา.....	15
2 การดำเนินการหลักสูตร.....	15
3 หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	18
4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม.....	38
5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....	38

สารบัญ (ต่อ)

หมวดที่	4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	หน้า
1	การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	41
2	การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	42
3	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	47
4	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี.....	61
5	แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ปรัชญาของคุรุสภาวิทยาลัย คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษ ที่ 21.....	66
หมวดที่	5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1	กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน.....	68
2	กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	69
3	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	69
หมวดที่	6 การพัฒนาคณาจารย์	
1	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	71
2	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	71
หมวดที่	7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1	การกำกับมาตรฐาน.....	72
2	บัณฑิต.....	72
3	นักศึกษา.....	73
4	อาจารย์.....	75
5	หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	75
6	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	76
7	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	79

สารบัญ (ต่อ)

หมวดที่	8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	หน้า
1	การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	80
2	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	80
3	การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	80
4	การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร.....	80
ภาคผนวก		
ก	คำอธิบายรายวิชา.....	ก-1
ข	ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง.....	ข-1
ค	คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 655/2564 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุง หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565).....	ค-1
ง	ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	ง-1
จ	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560.....	จ-1
	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562.....	จ-31
	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2563.....	จ-33
	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558.....	จ-34
	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต พ.ศ. 2563.....	จ-46
	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564.....	จ-56

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา
สำนักวิชา/สาขาวิชา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์/สาขาวิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 25400171101375

1.2 ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

ชื่อภาษาอังกฤษ

Doctor of Philosophy Program in Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา)

ชื่อย่อ (ไทย)

ปร.ด. (ชีววิทยา)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ)

Doctor of Philosophy (Biology)

ชื่อย่อ (อังกฤษ)

Ph.D. (Biology)

3. วิชาเอก

-ไม่มี-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1. แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาขั้นปริญญาโท การทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องศึกษารายวิชา แต่สาขาวิชาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นโดยไม่นับหน่วยกิตด้วยก็ได้ โดยต้องได้ผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

4.2 แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาขั้นปริญญาโท เน้นการทำวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชาเพิ่มเติม โดยลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

4.3 แบบ 2.1 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา: ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาขั้นปริญญาโท เน้นการทำวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ สหกิจบัณฑิตศึกษา และศึกษารายวิชาเพิ่มเติม โดยลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต สหกิจบัณฑิตศึกษา 8 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

4.4 แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรี เน้นการทำวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชาเพิ่มเติม โดยลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 32 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

4.5 แบบ 2.2 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา: ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรี เน้นการทำวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ สหกิจบัณฑิตศึกษา และศึกษารายวิชาเพิ่มเติม โดยลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต สหกิจบัณฑิตศึกษา 8 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรระดับมหาบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยระบบคลังหน่วยกิต พ.ศ. 2563 ดังนี้

5.1 รูปแบบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

- แบบ 1.1 หลักสูตร 3 ปี
- แบบ 2.1 หลักสูตร 3 ปี
- แบบ 2.1 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา หลักสูตร 3 ปี
- แบบ 2.2 หลักสูตร 5 ปี
- แบบ 2.2 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา หลักสูตร 5 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 และประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่เกี่ยวข้อง หรือ ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว โดยระบุความเชี่ยวชาญในแต่ละมอดูลในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript)

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสังแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ☒ สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 วันที่ 24 มีนาคม 2565
- ☒ สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 4/2565 วันที่ 28 พฤษภาคม 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ในปีการศึกษา 2568

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) งานวิชาการ ได้แก่ การเป็นอาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย ในสถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานลักษณะอื่น เช่น สถาบันวิจัย กรม กอง ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พิพิธภัณฑสถานพฤษศาสตร์ สวนสัตว์ และศูนย์หรือองค์กรทางวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เช่น อุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร และยา และอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง นักวิทยาศาสตร์ที่เน้นการพัฒนานวัตกรรมทางชีวภาพ
- 2) งานฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิค และฝ่ายขายผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เช่น เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ และสารเคมีทางวิทยาศาสตร์
- 3) งานให้คำปรึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- 4) งานทางวรรณกรรม ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานเขียน แปล ตรวจสอบแก้ไข หรือเรียบเรียงเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- 5) ผู้บริหารองค์กรทางวิทยาศาสตร์
- 6) อาชีพอิสระอื่น ๆ ที่ต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น นักสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ผู้ประกอบการด้านชีวนวัตกรรม เป็นต้น

9. ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	รศ. ดร.สินีนาน ศรี	Ph.D.	Cell Biology	University of Connecticut, USA	2546
		M.Sc.	Biological Sciences	University of Southern Mississippi, USA	2540
		วท.บ.	ชีววิทยา (เกียรตินิยม)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
2	รศ. ดร.หนูเดือน เมืองแสน	Ph.D.	Botany	North Carolina State University, USA	2545
		วท.บ.	ชีววิทยา (เกียรตินิยม)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2539
3	ผศ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี	Ph.D.	Crop and Soil Science	Michigan State University, USA	2546
		วท.ม.	วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2537
		วท.บ.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เพื่อให้ทัน 3 กับดักสำคัญที่ประเทศไทยกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน อันประกอบด้วย กับดักประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) กับดักความเหลื่อมล้ำ (Inequality Trap) และกับดักความไม่สมดุลของการพัฒนา (Imbalance Trap) รัฐบาลได้สร้างโมเดลประเทศไทย 4.0 เพื่อนำประเทศมุ่งสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม โดยการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจ ไปสู่ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” โดยมีฐานคิดหลัก คือ เปลี่ยนจากการผลิตสินค้า “โภคภัณฑ์” ไปสู่สินค้าเชิง “นวัตกรรม” เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรม ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เปลี่ยนจากการเน้นภาคการผลิตสินค้า ไปสู่การเน้นภาคบริการมากขึ้น ประกอบด้วย 3 กลไกในการขับเคลื่อน ได้แก่ 1) กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม ปัญญา เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ (Competitive Growth Engines) โดยมุ่งยกระดับขีดความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา การบ่มเพาะธุรกิจด้านเทคโนโลยี การออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ และการพัฒนาทักษะและงานใหม่เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต 2) กลไกการกระจายรายได้ โอกาส และความมั่งคั่งอย่างเท่าเทียม (Inclusive Growth Engine) โดยการยกระดับ Digital Skill Literacy, ICT Literacy, Information Literacy และ Media Literacy การเสริมสร้างทักษะและการเติมเต็มศักยภาพของประชาชนให้ทันกับพลวัตจากภายนอก และ 3) กลไกการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Growth Engine) โดยมุ่งเน้นธุรกิจการผลิต และการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานทดแทน การคำนึงถึงประโยชน์ที่ได้จากการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งระบบ การปรับปรุงหลักสูตรนี้มีหัวใจสำคัญอยู่ที่การพัฒนากระบวนการผลิตและสร้างนวัตกรรมโดยใช้เทคโนโลยีทางชีวภาพและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด อันจะเกิดประโยชน์กับประเทศและประชาคมโลกด้วยในเวลาเดียวกัน ซึ่งการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ได้เพิ่มเติมวิทยาการใหม่ ๆ เช่น การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยี การใช้เซ็นเซอร์ทางสิ่งแวดล้อม การลดการเกิดภัยพิบัติ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากการที่สังคมไทยกำลังเผชิญกับกระแสโลกาภิวัตน์ และการเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ทำให้คนไทยต้องสัมผัสกับผู้คนที่มีความหลากหลายของภาษาและศิลปวัฒนธรรม ประเทศไทยมีแนวโน้มเป็นสังคมนานาชาติมากขึ้น นักศึกษาต่างชาติสนใจมาศึกษาในประเทศไทยมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับบัณฑิตศึกษา แต่คนไทยมีอัตราการเกิดลดลง มีความต้องการเข้าเรียนต่อในระดับอุดมศึกษาลดลงมากโดยเฉพาะในระดับบัณฑิตศึกษา เนื่องจากมีช่องทางในการหารายได้มากขึ้นด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์โดยไม่ต้องจบในระดับปริญญา การศึกษาหาความรู้และข้อมูลต่าง ๆ กระจุกได้ง่าย ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว บริษัทห้างร้านต่าง ๆ มีการลดการจ้างงานหรือล้มหายไปอย่างรวดเร็ว อาชีพที่เคยมีความมั่นคงเป็นที่นิยมในอดีตก็ถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ คนไทยรุ่นใหม่จึงเลือกประกอบธุรกิจของตนเอง

มากกว่าจะเป็นลูกจ้างหรือพนักงานในบริษัทต่าง ๆ หรือมีการเปลี่ยนงานบ่อย ๆ ในระยะเวลาอันสั้น ตำแหน่งงานในระบบราชการมีน้อยลง และสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ยิ่งทำให้ผู้คนตกงาน ขาดแคลนรายได้เป็นจำนวนมาก การที่ผู้คนจะเอาชีวิตรอดในสถานการณ์เช่นนี้จะต้องมีการหาความรู้อยู่ตลอดเวลา มีทักษะในศตวรรษที่ 21 และมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนั้น สถาบันที่จะยืนหยัดท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและแสดงความชัดเจนในกระบวนการพัฒนาบัณฑิต เช่นที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance : AUNQA) การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้จะเป็นการทำให้หลักสูตรมีความทันสมัยและชัดเจนตามกรอบมาตรฐานและการประกันคุณภาพดังกล่าว และเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเลือกช่องทางและเงื่อนไขในการจบการศึกษาได้หลากหลายมากขึ้น

11.3 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมได้เกิดขึ้นมากมายและทวีความรุนแรง ไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางมลพิษ ปัญหาทางน้ำ ปัญหาทางอากาศ ภัยพิบัติ โดยเฉพาะเรื่องของภาวะโลกร้อน ซึ่งส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง และมีความรุนแรงมากขึ้นทุกปี ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องเศรษฐกิจ การดำรงชีวิตของผู้คน จึงทำให้ผู้คนหันมาตระหนักถึงภาวะโลกร้อนกันมากขึ้น ประเทศไทยได้จัดทำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 ซึ่งได้บรรจุยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นด้านที่ 5 โดยมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งมิติด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ มุ่งเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนาสุขภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เสื่อมโทรม ส่งเสริมการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจฐานชีวภาพ ในทำนองเดียวกัน ประเทศไทยก็มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ที่มุ่งให้เกิดกระบวนการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก (Sustainable Development Goals: SDGs) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้กับประเทศและทุกภาคส่วนในการพัฒนาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมร่วมกับประชาคมอาเซียน โดยได้กำหนดแนวทางที่จำเป็นเร่งด่วนในการจัดทำฐานทรัพยากรธรรมชาติให้คงอยู่อย่างสมดุล ยั่งยืน และเป็นธรรม การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน การขับเคลื่อนประเทศสู่เศรษฐกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสังคมคาร์บอนต่ำ และการเพิ่มประสิทธิภาพและธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา เป็นหลักสูตรปรับปรุงขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยาที่พร้อมด้วยความสามารถทางวิชาการ การวิจัย มีทักษะในศตวรรษที่ 21 มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีความคิดแบบผู้ประกอบการ โดยคำนึงถึงบริบทการเปลี่ยนแปลงกระแสโลกที่ส่งผลให้เกิดแนวโน้มของการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรีมากขึ้น และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้

เกิดปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น หลักสูตรนี้จึงจัดให้มีโครงสร้างหลักสูตรที่เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 (ภาคผนวก จ) โดยเน้นการวิจัยในระดับกลางและสูง มีการเพิ่มการออกสหกิจศึกษาสำหรับนักศึกษาที่ต้องการทำวิจัยในสถานประกอบการ มีการเรียนการสอนแบบโมดูลเพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการเรียนการสอนและตอบสนองต่อการทำธนาคารหน่วยกิตในมหาวิทยาลัยและระหว่างมหาวิทยาลัย หลักสูตรนี้มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ในด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ และการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและโมเดลประเทศไทย 4.0 รวมถึงแนวทางการพัฒนาในด้านการผลิตและพัฒนา นักวิจัยผู้สร้างและพัฒนานวัตกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องอีกด้วย และมีการปรับปรุงทุกปีตามเกณฑ์การประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance : AUNQA)

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ภารกิจหลักสองข้อที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้กำหนดไว้เพื่อให้สถาบันบรรลุวิสัยทัศน์ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่เป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สร้างสรรค์ภูมิรู้ ภูมิธรรม และภูมิปัญญา เพื่อการพัฒนาสังคมที่มีความสุขและยั่งยืน” ได้แก่ ผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของการพัฒนาประเทศ และวิจัยและค้นคว้าเพื่อสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการและการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการพัฒนาประเทศ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มีเป้าหมายที่สอดคล้องกับภารกิจดังกล่าว

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

นักศึกษาของหลักสูตรโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของหลักสูตรอื่นของมหาวิทยาลัยได้หากเห็นว่าจำเป็นหรือเหมาะสม เพื่อประโยชน์จากการบูรณาการด้านชีววิทยาและนวัตกรรม และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องสำหรับการศึกษา/วิจัยของตน รวมถึงนักศึกษาจากหลักสูตรอื่นของมหาวิทยาลัย ก็สามารถเลือกลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของหลักสูตรได้เช่นกันตามเกณฑ์ที่กำหนด

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- บางรายวิชาเป็นวิชาเลือกที่นักศึกษาในหลักสูตรอื่นมาเรียน

13.3 การบริหารจัดการ

- การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตคณาจารย์บัณฑิตทางชีววิทยาที่มีศักยภาพสูงทางการวิจัยและพัฒนาควบคู่กับการมีภูมิรู้ ภูมิธรรม และภูมิปัญญาเพื่อร่วมพัฒนาประเทศเข้าสู่ประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

1.2 ความสำคัญ

เมื่อพลโลกเพิ่มจำนวนเกือบ 8,000 ล้านคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา ทำให้ความต้องการใช้ทรัพยากรทั้งชนิดนำกลับมาใช้ใหม่ได้และนำกลับมาใช้ใหม่ไม่ได้เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลกระทบต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิต และระบบเศรษฐกิจของโลกโดยตรง ปัญหาการแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ เช่น โควิด 19 ในระยะเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้สร้างความเดือดร้อนให้กับคนทั้งโลกเป็นอย่างมาก ภัยพิบัติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีจำนวนที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีความรุนแรงที่มากขึ้นกว่าในอดีต ปัญหาเหล่านี้อยู่นอกเหนือเขตแดนทางภูมิศาสตร์ รัฐศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม องค์กรต่าง ๆ และขอบข่ายแห่งภูมิปัญญาใด ๆ เป็นปัญหาที่ซับซ้อน เกี่ยวข้องกับหลายปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ ปัจจัยทางชีวภาพ รัฐศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจ และเกี่ยวข้องกับแม้แต่วิทยาศาสตร์ ปรัชญา ศิลปกรรม และความเชื่อของคนในต่าง ๆ จากความซับซ้อนดังกล่าวเราจึงต้องการผู้ทำงานจากหลายสาขาวิชามาทำการวิเคราะห์ แก้ปัญหาหรืออย่างน้อยปรับปรุงสถานการณ์ให้ดีขึ้น ยิ่งปัญหายากเท่าใด กลุ่มผู้ทำงานก็ต้องมีวิสัยทัศน์กว้างไกล มีความรู้และความชำนาญหลากหลายสาขาวิชา ชีววิทยาเป็นสาขาวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มุ่งศึกษาวิวัฒนาการและกลไกการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ระดับเล็กที่สุดในระดับสารพันธุกรรม ไปจนถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในระดับโลก ผู้ที่จบการศึกษาด้านชีววิทยาจึงเป็นกำลังสำคัญในการไขปริศนาต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต ศึกษาความรู้พื้นฐานและพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ยกกระดับความเป็นอยู่ เพิ่มคุณภาพชีวิต ทำให้มนุษย์มีสุขภาพที่ดี มีอายุยืนยาว นอกจากนั้นยังเพิ่มผลผลิต เพิ่มรายได้ให้กับประชาชาติ และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของโลกได้อย่างดี

เป็นที่ประจักษ์ชัดแล้วว่าความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจของประเทศไทยดำเนินก้าวหน้ามาด้วยดีตามลำดับตามเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 1 จนถึงฉบับที่ 12 อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยสูงขึ้น ความมั่งคั่งร่ำรวยของประเทศชาติโดยรวมดีขึ้น แต่จากผลของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่ผ่านมาทำให้สังคมไทยมุ่งแข่งขันเพื่อสร้างความมั่นคงทางด้านรายได้และความเป็นวัตถุนิยมมากขึ้น แต่ในทางตรงข้ามทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศกลับทรุดโทรมลง คุณภาพของอากาศโดยเฉพาะในเมืองหลวงและเมืองหลักของประเทศเสื่อมลง แก๊สพิษและเขม่าควันเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อสุขภาพของประชากร แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศมากขึ้นทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น การใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนส่งผลกระทบต่อชั้นโอโซน ซึ่งกรองรังสีอัลตราไวโอเล็ตให้แก่โลกทำให้เกิดการเป็นมะเร็งผิวหนังมากขึ้น น้ำในแม่น้ำลำคลองหลายสายเน่าเสียนำมาใช้ด้านอุปโภคและบริโภคไม่ได้ น้ำทะเลตามชายฝั่งมีปริมาณของเสียสิ่งปฏิกูลและขยะที่สลายตัวได้เข้ามาเพิ่มมากขึ้น อันเป็นผลสืบเนื่อง

จากการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมและการส่งเสริมการท่องเที่ยวที่ใช้ธรรมชาติอย่างเอาเปรียบ ปราศจากจิตสำนึกด้านอนุรักษ์หรือโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ป่าชายเลนและพื้นดินตามชายฝั่งทะเลเสื่อมลง เนื่องจากการเพาะเลี้ยงกุ้งชายฝั่ง หนาดินที่อุดมสมบูรณ์ถูกใช้อย่างไม่ถูกหลักวิชาการทำให้เสื่อมคุณภาพ และถูกชะล้างหายไปเพราะไม่มีพืชหรือป่าคลุมดิน อุทกภัยเกิดขึ้นเกือบทั่วประเทศในเวลาอันรวดเร็ว และความแห้งแล้งรุนแรงขึ้นทุกปีซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากการทำลายป่า

ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งของประเทศที่กำลังพัฒนาและพัฒนาแล้ว ซึ่งเกิดควบคู่กับการเพิ่มผลผลิตและการพัฒนาอุตสาหกรรมก็คือ การสูญเสีย “ความหลากหลายทางชีวภาพ” อันได้แก่ ต้นไม้ สัตว์บก สัตว์น้ำ นก และจุลินทรีย์ เป็นต้น ในปัจจุบันสิ่งมีชีวิตที่มนุษย์รู้จักแล้วในโลกมีประมาณ 1.5 ล้านชนิด ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เชื่อกันว่ามีส่วนไม่ถึง 10% ของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในโลกที่มนุษย์รู้จักวิธีนำมาเป็นอาหาร เครื่องดื่ม ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย พาหนะ และเชื้อเพลิง สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ อาจหมดไปหรือลดปริมาณลงถ้ามนุษย์ยังไม่เร่งรีบอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่าที่สุด การแก้ปัญหาเบื้องต้นที่ดีที่สุดคือการให้ความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและปลูกจิตสำนึกให้ทุกคนรักและหวงแหนสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติให้คงอยู่กับโลกต่อไป

ภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงในกระแสโลกาภิวัตน์ที่ปรับเปลี่ยนเร็วและสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ประเทศจำเป็นต้องกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่เหมาะสมโดยเสริมสร้างความแข็งแกร่งของโครงสร้างของระบบต่าง ๆ ภายในประเทศให้มีศักยภาพ แข่งขันได้ในกระแสโลกาภิวัตน์ และสร้างฐานความรู้ให้เป็นภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้อย่างรู้เท่าทัน ควบคู่ไปกับการกระจายการพัฒนาที่เป็นธรรม และเสริมสร้างความเท่าเทียมกันของกลุ่มคนในสังคมและความเข้มแข็งของชุมชนท้องถิ่น การใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงพร้อมทั้งฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้คงความสมบูรณ์ เป็นรากฐานการพัฒนาที่มั่นคงและเป็นฐานการดำรงวิถีชีวิตของชุมชนและสังคมไทย ตลอดจนการเสริมสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการประเทศทุกระดับ อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศที่มั่นคงและยั่งยืน สามารถดำรงอยู่ในประชาคมโลกได้อย่างมีเกียรติภูมิและมีศักดิ์ศรี โดยตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 ในประเด็น ดังต่อไปนี้

1) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน โดยให้ความสำคัญกับการเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตทั้งเชิงปริมาณและมูลค่า และความหลากหลายของสินค้าเกษตร เช่น เกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่น เกษตรปลอดภัย และเกษตรชีวภาพ สร้างอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตที่ขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งอนาคต เช่น อุตสาหกรรมชีวภาพ รักษาการเป็นจุดหมายปลายทางที่สำคัญของการท่องเที่ยวระดับโลกที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวทุกระดับและเพิ่มสัดส่วนของนักท่องเที่ยวที่มีคุณภาพสูง เช่น การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ความงาม และแพทย์แผนไทย และสร้างและพัฒนาผู้ประกอบการยุคใหม่ ที่มีทักษะและจิตวิญญาณของการเป็นผู้ประกอบการ ที่มีความสามารถในการแข่งขันและมีอัตลักษณ์ชัดเจน

2) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่งและมีคุณภาพ โดยคนไทยมีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีพัฒนาการที่รอบด้าน และมีสุขภาวะที่ดีในทุกช่วงวัย มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อสังคม และผู้อื่น มัธยัสถ์ อดออม โอบอ้อมอารี มีวินัย รักษาศีลธรรม และเป็นพลเมืองดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่สาม และอนุรักษ์

ภาษาท้องถิ่น มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรม นักคิด ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่และอื่น ๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง

3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม มีเป้าหมายในการดึงเอาพลังของภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาคเอกชน ประชาสังคม ชุมชนท้องถิ่น มาร่วมขับเคลื่อน โดยการสนับสนุนการรวมตัวของประชาชนในการร่วมคิดร่วมทำเพื่อส่วนรวม การกระจายอำนาจและความรับผิดชอบไปสู่กลไกบริหารราชการแผ่นดินในระดับท้องถิ่น การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน ในการจัดการตนเอง และการเตรียมความพร้อมของประชากรไทยทั้งในมิติสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมให้เป็นประชากรที่มีคุณภาพ สามารถพึ่งตนเอง และทำประโยชน์แก่ครอบครัว ชุมชน และสังคมให้นานที่สุด โดยรัฐให้หลักประกันการเข้าถึงบริการและสวัสดิการที่มีคุณภาพอย่างเป็นธรรมและทั่วถึง

4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งมิติด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งในการกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน และการให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในแบบทางตรงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้โดยเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตโดยให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลทั้ง 3 ด้าน อันจะนำไปสู่ความยั่งยืนเพื่อคนรุ่นต่อไปอย่างแท้จริง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมุ่งหวังที่จะสนองต่อความต้องการในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ ซึ่งเป็นหน้าที่และภารกิจหลักอย่างหนึ่งของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมหาวิทยาลัยได้ตระหนักและต้องการสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและคุณภาพชีวิตแบบยั่งยืน ดังวัตถุประสงค์และเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) โดยหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาชีววิทยานี้ จะเป็นการศึกษาแบบบูรณาการในรูปแบบโมดูล โดยการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มสาขาวิชาเดิม ได้แก่ นิเวศวิทยา จุลชีววิทยา สัตววิทยา พฤกษศาสตร์ กัญญาวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ สันฐานวิทยา อนุกรมวิธาน และชีวภูมิศาสตร์ เป็นต้น กลุ่มสาขาวิชาสมัยใหม่ของชีววิทยา ได้แก่ เซลล์ชีววิทยา อนุชีววิทยา เภสัชและพิษวิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ สารสนเทศชีวภาพ นาโนชีวภาพ และการทำชีวภาพ เป็นต้น และกลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ แพทยศาสตร์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ พยาบาลศาสตร์ เภสัชศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ การรับรู้จากระยะไกล และภูมิสารสนเทศ เป็นต้น นอกจากนี้หลักสูตรยังมีการจัดการเรียนการสอนทั้งในชั้นเรียนและในรูปแบบออนไลน์ที่สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ ที่ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบไร้พรมแดน (Borderless education) รวมถึงใช้ระบบคลังหน่วยกิตเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) และการสร้างทักษะใหม่ (Reskill) / การยกระดับทักษะที่จำเป็นในการทำงาน (Upskill) โดยมุ่งเน้นใน 5 โมดูล ดังนี้

- 1) โมดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ
- 2) โมดูลสัตววิทยา

- 3) มอดูลพฤกษศาสตร์
- 4) มอดูลพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา
- 5) มอดูลนาโนชีววิทยาและและนวัตกรรม

นอกจากนี้ หลักสูตรจะมีความร่วมมือกับสำนักวิชาอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัยในด้านวิชาเลือกที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้นักศึกษาได้ความรู้ที่ลึกซึ้งและวิสัยทัศน์กว้างขวางมากยิ่งขึ้นในรูปของธนาคารหน่วยกิต รวมถึงความร่วมมือทางการศึกษาและการวิจัยกับประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอาเซียนและประเทศอื่น ๆ ทั้งแถบเอเชีย ออสเตรเลีย ยุโรป และอเมริกา ในรูปแบบการให้ปริญญาร่วมกัน อีกทั้งมหาวิทยาลัยตั้งอยู่ไม่ไกลจากพื้นที่มรดกโลกทางธรรมชาติคือ ผืนป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ว่า ซึ่งประกอบด้วย อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติปางสีดา อุทยานแห่งชาติตาพระยา และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ รวมทั้งสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อำเภอน้ำหนาว จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นแหล่งศึกษาวิจัยทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทย และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สถานีวิจัยลำตะคอง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ศูนย์อนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ. คลองไผ่) อำเภอสี่คิ้ว จังหวัดนครราชสีมา และสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ที่ตั้งอยู่ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยามีเป้าหมายที่จะผลิตบุคลากรที่ทรงคุณภาพระดับสูงคือ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการวิจัย การศึกษา การจัดการ การสร้างนวัตกรรม และการเป็นผู้ประกอบการที่มีพื้นฐานทางชีววิทยาที่มั่นคงทันสมัยให้แก่ประเทศไทย ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และนานาชาติทั่วโลกด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570)

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) มีจรรยาบรรณนักวิจัย ความเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 2) มีการพัฒนาทางภาษาและทักษะที่เหมาะสม เพื่อก้าวสู่ประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก
- 3) มีความรู้อย่างลึกซึ้งในทางชีววิทยาขั้นสูง และสามารถบูรณาการกับวิทยาการต่าง ๆ ได้
- 4) มีความคิดวิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยา
- 5) สามารถริเริ่มทำการวิจัย ปรับปรุง พัฒนา สร้างนวัตกรรม และถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ทางชีววิทยา เพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การเกษตร และการแพทย์

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)

สาขาวิชาได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) อิงตามเกณฑ์ของ Revised Bloom's taxonomy (Remembering / Understanding / Applying / Analyzing / Evaluating / Creating) เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร ในระบบ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) (subject specific/ generic

outcomes) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thailand Qualification Framework, TQF)

นักศึกษาที่ผ่านหลักสูตรนี้แล้วจะมีความสามารถดังต่อไปนี้

- 1) อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้
- 2) อภิปรายและแสดงออกถึงการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นผู้ริเริ่ม ชี้นำเพื่อแก้ปัญหาขององค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อมได้
- 3) อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด การเสนอผลงานในที่ประชุม และการเขียน บทความทางวิชาการได้เป็นอย่างดี
- 4) อธิบาย ค้นหา ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาได้
- 5) วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้
- 6) วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้
- 7) รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านชีววิทยาที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้

3. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กำหนด และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม	1.1 สำนวจความพึงพอใจของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ทั้งในด้านคุณสมบัติของบัณฑิตเพื่อการทำงาน และการพัฒนาด้านงานวิจัย 1.2 จัดสมมนาวิชาการศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน	1.1 รายงานผลการประเมินหลักสูตรและความต้องการจากภาคส่วนต่าง ๆ และเอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 1.2 รายงานผลการประเมินหลักสูตรจากศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน
2. พัฒนาอาจารย์ในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ	2.1 นักศึกษาเป็นผู้ประเมินอาจารย์ตามระบบการประเมินของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา และนำผลการประเมินมาปรับปรุงเพิ่ม	2.1 ผลประเมินและจำนวนผลงานดังนี้ -รายงานผลการประเมินด้านการเรียนการสอน

	ประสิทธิภาพการเรียนการสอน นอกจากนี้ อาจารย์ได้รับการประเมินด้านการสอน การวิจัยและบริการวิชาการจากผู้บริหารของมหาวิทยาลัย 2.2 ปริมาณการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการที่มีหลักฐานการรับรองจากผู้ให้บริการ	-จำนวนผลงานวิจัยและบทความวิจัยในวารสารวิชาการ -กิจกรรมและจำนวนการบริการวิชาการ 2.2 ประกาศนียบัตร หนังสือขอบคุณ รางวัล หรือหลักฐานการรับรองจากผู้นำผลงานวิชาการไปใช้ประโยชน์ หรือผู้ให้บริการ
3. ปรับปรุง ถ่ายทอด องค์ความรู้จากงานวิจัยสู่ชุมชน	3.1 สร้างความร่วมมือกับชุมชน และสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานวิจัยในชุมชน เพื่อนำไปพัฒนาหลักสูตรและงานวิจัยที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนได้อย่างยั่งยืน 3.2 สถาบันกำหนดนโยบายในการปรับปรุง ถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยสู่ชุมชน	3.1 กิจกรรมและจำนวนโครงการความร่วมมือระหว่างคณาจารย์และชุมชน 3.2 มีนโยบาย คู่มือ เอกสารที่ถ่ายทอด และจำนวนผู้ใช้สิทธิทรัพย์สินทางปัญญา

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบไตรภาค 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก จ)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

-ไม่มี-

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

1 หน่วยกิต ระบบไตรภาค เทียบเท่ากับ 12/15 หน่วยกิต ในระบบทวิภาค สอดคล้องตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 ช่วงเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนกรกฎาคม – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาที่ 3 เดือนมีนาคม – เดือนมิถุนายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังต่อไปนี้

- แบบ 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- แบบ 2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- แบบ 2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ความรู้พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษแรกเข้าต่ำ จึงอาจเป็นอุปสรรคต่อการเรียนและการค้นคว้าตำราต่างประเทศในการเรียนรู้ระดับปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. ใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษประกอบการเรียนการสอน และกำหนดให้นักศึกษานำเสนอเป็นภาษาอังกฤษในบางรายวิชา
2. มีการปฐมนิเทศให้กับนักศึกษาและมอบหมายให้อาจารย์ทุกคนทำหน้าที่ดูแลและให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

3. อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำให้ลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ด้านภาษาอังกฤษ เช่น รายวิชา SCI04 6603 การเขียนในเชิงวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย
4. หลักสูตรจัดให้มีการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นระยะที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผนการรับนักศึกษาและประมาณการผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี ดังนี้

2.5.1 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3		-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.5.2 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3		-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.5.3 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3		-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณเป็นไปตามที่ได้รับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามแนวความคิด “รวมบริการ ประสานภารกิจ” โดยงบประมาณตามแผนในระยะเวลา 5 ปี แสดงในตารางดังนี้

2.6.1 ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร(หน่วย : บาท)

ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร	ปี	ต่อคน (บาท)
แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต	3	213,000
แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต	3	213,000
แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิตแบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา	3	213,000
แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต	5	240,400
แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิตแบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา	5	240,400

หมายเหตุ : 1. ค่าหน่วยกิต 2,400 บาท/หน่วยกิต ค่าบำรุงมหาวิทยาลัย 20,000 บาท/ปี

2. ทั้งนี้ ยังไม่รวมค่ากิจกรรม 400 บาท/ปี และค่าประกันของเสียหาย 6,000 บาท จ่ายคืนเมื่อสำเร็จการศึกษา

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2565	2566	2567	2568	2569
1.ทุนการศึกษา	1,548,00	1,548,000	1,548,00	1,548,000	1,548,000
2.งบประมาณสนับสนุน	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000
รวม	1,898,00	1,898,000	1,898,00	1,898,000	1,898,000

หมายเหตุ 1. ข้อมูลจากงานวิเคราะห์งบประมาณส่วนแผนงาน

2. ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปีจะเท่ากับ 70,000 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☒ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☒ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☒ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☒ อื่น ๆ (ระบุ) การศึกษานอกสถานที่ การวิจัยกับองค์กรและหน่วยงานอื่นที่มีความร่วมมือ

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

การเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัทยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยระบบคลังหน่วยกิต พ.ศ. 2563 และประกาศเพิ่มเติมภายหลัง (ภาคผนวก จ)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

สำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาโท

- หลักสูตร แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต
- หลักสูตร แบบ 2.1 และแบบ 2.2 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

สำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาตรี

- หลักสูตร แบบ 2.2 และแบบ 2.2 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (หน่วยกิต)					
แผนการศึกษา หมวดวิชา	แบบ 1.1	แบบ 2.1		แบบ 2.2	
วิชาบังคับ ¹	-	3	3	6	6
วิชาเลือก ²	-	ไม่น้อยกว่า 13	ไม่น้อยกว่า 5	ไม่น้อยกว่า 26	ไม่น้อยกว่า 18
วิทยานิพนธ์ ³	64	48	48	64	64
สหกิจบัณฑิตศึกษา ⁴	-	-	8	-	8
รวม	ไม่น้อยกว่า 64	ไม่น้อยกว่า 64	ไม่น้อยกว่า 64	ไม่น้อยกว่า 96	ไม่น้อยกว่า 96

¹ วิชาบังคับเป็นกลุ่มรายวิชาสัมมนา

² วิชาเลือก: สามารถลงทะเบียนเรียนวิชาของหลักสูตรสาขาวิชาชีววิทยา รายวิชาที่เปิดสอนโดยสาขาอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หรือรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยอื่น ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศซึ่งมีความร่วมมือ กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีหรือเครือข่ายวิชาการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นสมาชิกได้ โดยอยู่ในความเห็นชอบของสาขาวิชา ฯ

³ วิทยานิพนธ์: อาจทำทั้งหมดที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หรือที่มหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยอื่น ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศซึ่งมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หรือเครือข่ายวิชาการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นสมาชิก

⁴ สหกิจบัณฑิตศึกษา 8 หน่วยกิต มีระดับคะแนนเป็นผ่าน (S) หรือไม่ผ่าน (U) เป็นแนวทางเลือกใหม่จากการศึกษาแบบปกติ

3.1.3 รายวิชา

รายวิชาของการศึกษาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต จะแบ่งเป็นกลุ่มวิชา คือ วิชาบังคับ วิชาเลือก (เฉพาะด้าน และอื่น ๆ) และวิทยานิพนธ์ ซึ่งนักศึกษาต้องลงทะเบียนรายวิชาให้สอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตรแบบ 1.1, แบบ 2.1, แบบ 2.1 มีสหกิจบัณฑิตศึกษา, แบบ 2.2 และแบบ 2.2 มีสหกิจบัณฑิตศึกษา (จำนวนหน่วยกิต แสดงในข้อ 3.1.2) จากรายวิชาต่อไปนี้

1) กลุ่มวิชาบังคับ (Compulsory Courses)

หลักสูตรแบบ 2.1 ให้เรียน 3 รายวิชา (SCI04 8001, SCI04 8002, SCI04 8003) และ
หลักสูตรแบบ 2.2 ให้เรียนทั้ง 6 รายวิชา

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติการ – ศึกษาด้วยตนเอง)

SCI04 7001	สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology 1)	1(1-0-2)
SCI04 7002	สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology 2)	1(1-0-2)
SCI04 7003	สัมมนาชีววิทยา 3 (Seminar in Biology 3)	1(1-0-2)
SCI04 8001	สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology 1)	1(1-0-2)
SCI04 8002	สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology 2)	1(1-0-2)
SCI04 8003	สัมมนาชีววิทยา 3 (Seminar in Biology 3)	1(1-0-2)

2) กลุ่มวิชาเลือก (Elective Courses)

เลือกเรียนจากกลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน (มีให้เลือก 5 มอดูล) และกลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ
ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญเฉพาะทางที่นักศึกษาต้องการ

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติการ – ศึกษาด้วยตนเอง)

2.1) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน

2.1.1) มอดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ

SCI04 6101	ชีววิทยาสิ่งแวดล้อมระดับสูง (Advanced Environmental Biology)	4(4-0-8)
SCI04 6102	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)
SCI04 6103	การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Planning and Management)	3(3-0-6)
SCI04 6104	นิเวศวิทยาน้ำจืด (Freshwater Ecology)	4(4-0-8)
SCI04 6105	นิเวศวิทยาภาคพื้น (Terrestrial Ecology)	4(4-0-8)
SCI04 6106	นิเวศวิทยาดิน (Soil Ecology)	4(4-0-8)

มคอ.2

SCI04 6107	ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ (Biodiversity and Conservation)	4(4-0-8)
SCI04 6108	ชีวภูมิศาสตร์ (Biogeography)	4(4-0-8)
SCI04 6109	บรรพชีวินวิทยา (Paleontology)	4(4-0-8)
SCI04 7101	นิเวศวิทยาและการจัดการป่าไม้เขตร้อน (Tropical Forest Ecology and Management)	4(4-0-8)
SCI04 7102	นิเวศวิทยาและการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland Ecology and Management)	4(4-0-8)
SCI04 7103	นิเวศวิทยาและการจัดการสัตว์ป่า (Wildlife Ecology and Management)	4(4-0-8)
SCI04 7104	สปีชีส์และการเกิดสปีชีส์ (Species and Speciation)	3(3-0-6)
SCI04 7105	นิเวศวิทยาและเทคโนโลยีเซนเซอร์ (Ecology and Sensor Technology)	4(4-0-8)
SCI04 7106*	การถ่ายภาพเพื่อการอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Photography for Conservation and ecotourism)	3(2-3-3)
SCI04 8101	นิเวศวิทยาและการจัดการทางทะเลและชายฝั่ง (Marine and Coastal Ecology and Management)	4(4-0-8)
SCI04 8102	สถิติและการสร้างแบบจำลองทางนิเวศวิทยา (Ecological Statistics and Modeling)	4(4-0-8)
SCI04 8103*	การบรรเทาและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (Climate Change Mitigation and Adaptation)	4(4-0-8)
SCI04 8104	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการจัดการพื้นที่คุ้มครอง (Ecotourism and Management of Protected Area)	4(4-0-8)
SCI04 8105*	ปัญหาพิเศษทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ (Special Problems in Ecology and Biodiversity)	4(0-12-12)
SCI04 8106*	หัวข้อพิเศษทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ (Special Topics in Ecology and Biodiversity)	4(4-0-8)
SCI04 8107*	โครงการพิเศษความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Special Projects in Biodiversity and Ecotourism)	2 (0-6-6)

SCI04 8108*	ชุดวิชาความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6107 ความหลากหลายทางชีวภาพ และการอนุรักษ์ SCI04 8104 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการจัดการพื้นที่คุ้มครอง SCI04 8107 โครงการพิเศษความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ)	10
-------------	--	----

2.1.2) มอดูลสัตววิทยา (Zoology)

SCI04 6201	ความหลากหลายของสัตว์ (Diversity of Animals)	4(4-0-8)
SCI04 6202	สัตวภูมิศาสตร์ (Zoogeography)	4(4-0-8)
SCI04 7201	สรีรวิทยาสิ่งแวดล้อมของสัตว์ (Environmental Animal Physiology)	4(3-3-6)
SCI04 7202	การศึกษาระบบต่อมไร้ท่อเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Endocrinology)	4(4-0-8)
SCI04 7203	สรีรวิทยาของสัตว์ปีก (Avian Physiology)	3(3-0-6)
SCI04 7204	การจัดระบบสิ่งมีชีวิตระดับสูง (Advanced Biosystematics)	4(3-3-6)
SCI04 8201*	ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา (Special Problems in Zoology)	4(0-12-12)
SCI04 8202*	หัวข้อพิเศษทางสัตววิทยา (Special Topics in Zoology)	4(4-0-8)
SCI04 8203*	โครงการพิเศษการสร้างแผนภูมิต้นไม้ (Special Projects in Phylogenetic Tree)	2 (0-6-6)
SCI04 8204*	ชุดวิชาการสร้างแผนภูมิต้นไม้ (ประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6201 ความหลากหลายของสัตว์, SCI04 7204 การจัดระบบสิ่งมีชีวิตระดับสูง และ SCI04 8203 โครงการพิเศษการสร้างแผนภูมิต้นไม้)	10

2.1.3) มอดูลพฤกษศาสตร์ (Botany)

SCI04 6301	ความหลากหลายของพืช (Diversity of Plants)	4(3-3-6)
SCI04 6302	พฤกษภูมิศาสตร์ (Plant Geography)	4(4-0-8)

มคอ.2

SCI04 6303	พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน (Ethnobotany)	4(4-0-8)
SCI04 6304*	การจัดระบบพืช (Plant Systematics)	4(4-0-8)
SCI04 6305*	ชีววิทยาการสืบพันธุ์พืชและเมล็ด (Plant Reproductive and Seed Biology)	4(4-0-8)
SCI04 6306*	ชีววิทยาของกล้วยไม้ (Orchid Biology)	4(4-0-8)
SCI04 7301	สรีรวิทยาของพืชขั้นสูง (Advanced Plant Physiology)	4(4-0-8)
SCI04 7302*	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช (Plant Cell and Tissue Culture Technology)	4(3-3-6)
SCI04 8301	ชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืชขั้นสูง (Advanced Plant Molecular Biology)	4(4-0-8)
SCI04 8302*	แนวคิดและเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช (Concepts and Techniques in Plant Molecular Biology)	4(3-3-6)
SCI04 8303*	ปัญหาพิเศษทางพฤกษศาสตร์ (Special Problems in Botany)	4(0-12-12)
SCI04 8304*	หัวข้อพิเศษทางพฤกษศาสตร์ (Special Topics in Botany)	4(4-0-8)
SCI04 8305*	โครงการพิเศษสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (Special Projects in School Botanic Garden)	2 (0-6-6)
SCI04 8306*	โครงการพิเศษการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้า (Special Projects in Commercial Orchid Production)	2 (0-6-6)
SCI04 8307*	โครงการพิเศษเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน (Special Projects in Seeds for Communities)	2 (0-6-6)
SCI04 8308*	ชุดวิชาสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (ประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6301 ความหลากหลายของพืช, SCI04 6303 พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน และ SCI04 8305 โครงการ พิเศษสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน)	10
SCI04 8309*	ชุดวิชาการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้า (ประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6306 ชีววิทยาของกล้วยไม้, SCI04 7302 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช และ SCI04 8306 โครงการพิเศษการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้า)	10

SCI04 8310*	ชุดวิชาเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน (ประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6301 ความหลากหลายของพืช, SCI04 6305 ชีววิทยาการสืบพันธุ์พืชและเมล็ด และ SCI04 8307 โครงการพิเศษเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน)	10
-------------	--	----

2.1.4) มอดูลพันธุศาสตร์และอณูชีววิทยา (Genetics and Molecular Biology)

SCI04 6401	ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology)	3(3-0-6)
SCI04 6402	อณูพันธุศาสตร์ (Molecular Genetics)	4(4-0-8)
SCI04 6403	ประชากรพันธุศาสตร์ (Population Genetics)	4(4-0-8)
SCI04 7401	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	3(3-0-6)
SCI04 8401	การสื่อสารในระดับเซลล์ (Cellular Signal Transduction)	3(3-0-6)
SCI04 8402	เทคนิคทางอณูชีววิทยา (Techniques in Molecular Biology)	4(2-6-4)
SCI04 8403	พันธุวิศวกรรมพืช (Plant Genetic Engineering)	4(4-0-8)
SCI04 8404*	ปัญหาพิเศษทางพันธุศาสตร์และอณูชีววิทยา (Special Problems in Genetics and Molecular Biology)	4(0-12-12)
SCI04 8405*	หัวข้อพิเศษทางพันธุศาสตร์และอณูชีววิทยา (Special Topics in Genetics and Molecular Biology)	4(4-0-8)
SCI04 8406*	โครงการพิเศษเทคนิคในงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์ (Special Projects in Techniques of Molecular Genetics Research)	2 (0-6-6)
SCI04 8407*	ชุดวิชาเทคนิคในงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์ (ประกอบด้วยวิชา SCI04 6402 อณูพันธุศาสตร์ SCI04 8402 เทคนิคทางอณูชีววิทยา และ SCI04 8606 โครงการพิเศษเทคนิคใน การวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์)	10

2.1.5) มอดูลนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม (Nanobiology and Innovation)

SCI04 6501	ทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัยทางชีวภาพ (Intellectual Property in Bio-research)	3(3-0-6)
------------	---	----------

มคอ.2

SCI04 7501	ผลกระทบทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมของวัสดุนาโน (Biological and Environmental Impacts of Nanomaterials)	4(4-0-8)
SCI04 7502	พิษวิทยานาโน (Nanotoxicology)	4(4-0-8)
SCI04 7503	นาโนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Environmental Nanotechnology)	4(4-0-8)
SCI04 7504	เทคโนโลยีเขียวของวัสดุนาโน (Green Technology of Nanomaterials)	4(4-0-8)
SCI04 7605*	พลาสติกชีวภาพเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Bioplastic for Sustainable Development)	4(4-0-8)
SCI04 8501	นาโนนวัตกรรมสำหรับการบำบัดน้ำ (Nano-innovations for Water Treatment)	4(4-0-8)
SCI04 8502	อนุภาคนาโนซิลเวอร์และประโยชน์ทางชีวภาพ (Silver Nanoparticles and Bio-applications)	4(4-0-8)
SCI04 8503	การประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโน (Risk Assessment of Nanomaterials)	4(4-0-8)
SCI04 8504*	การสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ (Synthesis of Silver Nanoparticles)	4(2-6-4)
SCI04 8505*	การจัดการของเสียจากวัสดุนาโน (Nanomaterial Waste Management)	4(4-0-8)
SCI04 8506*	ปัญหาพิเศษทางนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม (Special Problems in Nanobiology and Innovation)	4(0-12-12)
SCI04 8507*	หัวข้อพิเศษทางนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม (Special Topics in Nanobiology and Innovation)	4(4-0-8)
SCI04 8508*	โครงการพิเศษชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์ (Special Projects in Bioinnovation of Silver Nanoparticles)	2 (0-6-6)
SCI04 8509*	ชุดวิชาชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์ (ประกอบด้วยรายวิชา SCI04 8502 อนุภาคนาโนซิลเวอร์และ ประโยชน์ทางชีวภาพ, SCI04 8504 การสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิล เวอร์ และ SCI04 8508 โครงการพิเศษชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนา โนซิลเวอร์)	10
SCI18 7002	ผู้ประกอบการเทคโนโลยีขั้นสูง (Deep-tech Entrepreneurship)	3(3-0-6)

2.2) กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ (Others)

SCI04 6601	วิธีวิจัยและสถิติทางชีววิทยา (Research Methods and Statistics in Biology)	4(4-0-8)
SCI04 6602*	เทคนิคทางชีววิทยา (Techniques in Biology)	3(2-3-6)
SCI04 6603	การเขียนในเชิงวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา (Scientific Writing in Biology)	3(3-0-6)
SCI04 6604	การทำความเข้าใจและประเมินรายงานการวิจัย (Scientific Research Understanding and Evaluation)	3(3-0-6)
SCI04 6605*	สหกิจบัณฑิตศึกษา (Graduate Co-operative Education)	8(0-0-0)

หมายเหตุ:

- 1) วิชาเลือกให้รวมถึงรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หรือรายวิชาที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรร่วมในลักษณะต่าง ๆ อาทิเช่น joint degree, double degree, sandwich program ของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยอื่น ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศซึ่งมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หรือ เครือข่ายวิชาการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นสมาชิก ทั้งนี้โดยได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา ฯ
- 2) * หมายถึงรายวิชาใหม่ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

3) กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ (Thesis/Independent Study)

เลือกลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ตามโครงสร้างหลักสูตร แบบ 1.1 แบบ 2.1 หรือ แบบ 2.2

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

SCI04 8701	วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1)	64
SCI04 8702	วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	48
SCI04 8703	วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	64

3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

1) หลักสูตรแบบ 1.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาโท โดยทำวิทยานิพนธ์และไม่ต้องศึกษารายวิชา (64 หน่วยกิต)

ชั้น ปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1)	3	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1)	3	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1)	3
	รวม	3	รวม	3	รวม	3
2	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1)	3	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1)	3	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1) (สอบวัดคุณสมบัติ)	3
	รวม	3	รวม	3	รวม	3
3	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1) (สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์)	3	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1)	21	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1 (Ph.D. Thesis Scheme 1.1) (สอบวิทยานิพนธ์)	22
	รวม	3	รวม	21	รวม	22

หมายเหตุ: 1) สอบสอบประมวลความรู้ ภายใน 6 ภาคการศึกษา

2) สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใน 7 ภาคการศึกษา

3) เมื่อสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว จึงสามารถลงวิชาวิทยานิพนธ์ได้มากกว่า 3 หน่วยกิต

2) หลักสูตรแบบ 2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาโท โดยศึกษารายวิชาบังคับและ
รายวิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต) และทำวิทยานิพนธ์ (48 หน่วยกิต)

ชั้น ปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	SCI04 8001 สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology 1) วิชาเลือก (Elective Courses)	1 6	SCI04 8002 สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology 2) วิชาเลือก (Elective Courses) SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	1 4 3	SCI04 8003 สัมมนาชีววิทยา 3 (Seminar in Biology 3) วิชาเลือก (Elective Courses) SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	1 3 3
	รวม	7	รวม	8	รวม	7
2	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	3	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	3	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1) (สอบวัดคุณสมบัติ)	3
	รวม	3	รวม	3	รวม	3
3	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1) (สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์)	3	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	15	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1) (สอบวิทยานิพนธ์)	15
	รวม	3	รวม	15	รวม	15

หมายเหตุ: 1) สอบสอบประมวลความรู้ ภายใน 6 ภาคการศึกษา

2) สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใน 7 ภาคการศึกษา

3) เมื่อสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว จึงสามารถลงวิชาวิทยานิพนธ์ได้มากกว่า 3 หน่วยกิต

3) หลักสูตรแบบ 2.1 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาโท โดยศึกษารายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต) สหกิจบัณฑิตศึกษา (8 หน่วยกิต) และ ทำวิทยานิพนธ์ (48 หน่วยกิต)

ชั้น ปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	SCI04 8001 สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology 1)	1	SCI04 8002 สัมมนา ชีววิทยา 2 (Seminar in Biology 2)	1	SCI04 8003 สัมมนา ชีววิทยา 3 (Seminar in Biology 3)	1
	วิชาเลือก (Elective Coures) SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุขฎฐิ บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	3 3	วิชาเลือก (Elective Coures) SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ ดุขฎฐิบัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	2 3	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ ดุขฎฐิบัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	3
	รวม	7	รวม	6	รวม	4
2	SCI04 6605 สหกิจ บัณฑิตศึกษา (Graduate Co- operative Education)	8	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ ดุขฎฐิบัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	3	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ ดุขฎฐิบัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1) (สอบวัดคุณสมบัติ)	3
	รวม	8	รวม	3	รวม	3
3	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุขฎฐิ บัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1) (สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์)	3	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ ดุขฎฐิบัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1)	15	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ ดุขฎฐิบัณฑิต แบบ 2.1 (Ph.D. Thesis Scheme 2.1) (สอบวิทยานิพนธ์)	15
	รวม	3	รวม	15	รวม	15

หมายเหตุ: 1) สอบสอบประมวลความรู้ ภายใน 6 ภาคการศึกษา

2) สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใน 7 ภาคการศึกษา

3) เมื่อสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว จึงสามารถลงวิชาวิทยานิพนธ์ได้มากกว่า 3 หน่วยกิต

4) หลักสูตรแบบ 2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาตรี โดยศึกษารายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า 32 หน่วยกิต) และทำวิทยานิพนธ์ (64 หน่วยกิต)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
1	SCI04 7001 สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology 1) วิชาเลือก (Elective course)	1 9	SCI04 7002 สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology 2) วิชาเลือก (Elective course)	1 9	SCI04 7003 สัมมนาชีววิทยา 3 (Seminar in Biology 3) วิชาเลือก (Elective course)	1 8
	รวม	10	รวม	10	รวม	9
2	SCI04 8001 สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology 1) SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	1 3	SCI04 8002 สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology 2) SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	1 3	SCI04 8003 สัมมนาชีววิทยา 3 (Seminar in Biology 3) SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2) (สอบวัดคุณสมบัติ)	1 3
	รวม	4	รวม	4	รวม	4
3	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2) (สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์)	3	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	8	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	8
	รวม	3	รวม	8	รวม	8
4	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	8	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	8	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	8
	รวม	8	รวม	8	รวม	8
5	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	6	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	3	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2) (สอบวิทยานิพนธ์)	3
	รวม	6	รวม	3	รวม	3

หมายเหตุ: 1) สอบสอบประมวลความรู้ ภายใน 6 ภาคการศึกษา

2) สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใน 7 ภาคการศึกษา

3) เมื่อสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว จึงสามารถลงวิชาวิทยานิพนธ์ได้มากกว่า 3 หน่วยกิต

5) หลักสูตร แบบ 2.2 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาตรี โดยศึกษารายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต) สหกิจบัณฑิตศึกษา (8 หน่วยกิต) และ ทำวิทยานิพนธ์ (64 หน่วยกิต)

ชั้น ปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	SCI04 7001 สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology 1) วิชาเลือก (Elective course)	1 8	SCI04 7002 สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology 2) วิชาเลือก (Elective course)	1 5	SCI04 7003 สัมมนาชีววิทยา 3 (Seminar in Biology 3) วิชาเลือก (Elective course)	1 5
	รวม	9	รวม	6	รวม	6
2	SCI04 8001 สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology 1) SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	1 3	SCI04 8002 สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology 2) SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	1 3	SCI04 8003 สัมมนาชีววิทยา 3 (Seminar in Biology 3) SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2) (สอบวัดคุณสมบัติ)	1 3
	รวม	4	รวม	4	รวม	4
3	SCI04 6605 สหกิจบัณฑิตศึกษา (Graduate Co-operative Education) (สอบโครงสร้างวิทยานิพนธ์)	8	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	11	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	8
	รวม	8	รวม	11	รวม	8
4	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	8	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	8	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	8
	รวม	8	รวม	8	รวม	8
5	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	6	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2)	3	SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2 (Ph.D. Thesis Scheme 2.2) (สอบวิทยานิพนธ์)	3
	รวม	6	รวม	3	รวม	3

หมายเหตุ: 1) สอบสอบประมวลความรู้ ภายใน 6 ภาคการศึกษา

2) สอบโครงสร้างวิทยานิพนธ์ ภายใน 7 ภาคการศึกษา

3) เมื่อสอบผ่านโครงสร้างวิทยานิพนธ์แล้ว จึงสามารถลงวิชาวิทยานิพนธ์ได้มากกว่า 3 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาอยู่ในภาคผนวก ก

3.1.6 ความหมายของรหัสวิชา

เลขประจำรายวิชา ประกอบด้วยอักษร 3 ตัวและตัวเลข 6 ตัว หน้าชื่อรายวิชามีความหมาย ดังนี้

ลำดับที่ 1-3	หมายถึง	สำนักวิชา
ลำดับที่ 4-5	หมายถึง	สาขาวิชา
ลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับของรายวิชา เช่น เลข 6 หมายถึง วิชาระดับปริญญาโท เลข 7 หมายถึง วิชาระดับปริญญาโทขั้นสูง เลข 8 หมายถึง วิชาระดับปริญญาเอก
ลำดับที่ 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาในมอดูล เลข 0 หมายถึง รายวิชาบังคับ เลข 1 หมายถึง มอดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ เลข 2 หมายถึง มอดูลสัตววิทยา เลข 3 หมายถึง มอดูลพฤกษศาสตร์ เลข 4 หมายถึง มอดูลพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา เลข 5 หมายถึง มอดูลนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม เลข 6 หมายถึง รายวิชาเลือกอื่น ๆ เลข 7 หมายถึง รายวิชาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ
ลำดับที่ 8-9	หมายถึง	ลำดับรายวิชาของแต่ละชั้นปี

3.2 ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ภาคผนวก ง)

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	รศ. ดร.สินีนาม ศิริ	Ph.D.	Cell Biology	University of Connecticut, USA	2546
		M.Sc.	Biological Sciences	University of Southern Mississippi, USA	2540
		วท.บ.	ชีววิทยา (เกียรติ นิยม)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
2	รศ. ดร.หนูเดือน เมืองแสน	Ph.D.	Botany	North Carolina State University, USA	2545
		วท.บ.	ชีววิทยา (เกียรตินิยม)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2539
3	ผศ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี	Ph.D.	Crop and Soil Science	Michigan State University, USA	2546
		วท.ม.	วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2537
		วท.บ.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ศ. ดร.ยุพาพร ไชยสีหา Ph.D. (Animal Physiology), University of Minnesota, USA, 2541
วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531
วท.บ. (ชีววิทยา, เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529
2. รศ. ดร.สินีนาม ศิริ Ph.D. (Cell Biology), University of Connecticut, USA, 2546
M.Sc. (Biological Sciences), University of Southern Mississippi, USA 2540
วท.บ. (ชีววิทยา, เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2536
3. รศ. ดร.หนูเดือน เมืองแสน Ph.D. (Botany), North Carolina State University, USA, 2545
วท.บ. (ชีววิทยา, เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539
4. รศ. ดร.ผ่องพรรณ ประสารก กวท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550
วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544
วท.บ. (ชีววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541
5. ผศ. ดร.ดวงกมล แม่นศิริ Ph.D. (Molecular Biology), University of Manchester, UK, 2544
วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538
6. ผศ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี Ph.D. (Crop and Soil Science), Michigan State University, USA, 2546

- วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537
- วท.บ. (พฤกษศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534
7. ผศ. ดร.สันติ วัฒนฐานะ Ph.D. (Biology), University of Copenhagen, Denmark, 2548
- วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543
- วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535
8. อ. ดร.ศิริลักษณ์ ชุมเขียว
- ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2559
- วท.บ. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2552

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

1. ศ. ดร.ยุพาพร ไชยสีหา Ph.D. (Animal Physiology), University of Minnesota, USA, 2541
- วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531
- วท.บ. (ชีววิทยา, เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529
2. ศ. ภก. ดร.เกรียงศักดิ์ เอื้อมเก็บ Ph.D. (Pharmacology), The Robert Gordon University, UK, 2542
- ภ.บ. (เภสัชศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532
3. รศ. ดร.สินีนาม ศิริ Ph.D. (Cell Biology), University of Connecticut, USA, 2546
- M.Sc. (Biological Sciences), University of Southern Mississippi, USA 2540
- วท.บ. (ชีววิทยา, เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2536
4. รศ. ดร.หนูเดือน เมืองแสน Ph.D. (Botany), North Carolina State University, USA, 2545
- วท.บ. (ชีววิทยา, เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539
5. รศ. ดร.ผ่องพรรณ ประสารก
- วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550
- วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544
- วท.บ. (ชีววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541
6. รศ. ภกญ. ดร.นวลน้อย จุฑะพงษ์ Ph.D. (Pharmacology and Toxicology), University of Mississippi, USA, 2546
- ภ.ม. (เภสัชวิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536
- ภ.บ. (เภสัชศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2528
7. รศ. ดร.พรรณลดา ติตตะบุตร
- วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548
- วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2541
8. ผศ. ดร.ดวงกมล แม้นศิริ Ph.D. (Molecular Biology), University of Manchester, UK, 2544
- วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538

9. ผศ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี Ph.D. (Crop and Soil Science), Michigan State University, USA, 2546
วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537
วท.บ. (พฤกษศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534
10. ผศ. ดร.สันติ วัฒนฐานะ Ph.D. (Biology), University of Copenhagen, Denmark, 2548
วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543
วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535
11. ผศ. ดร.อภิชาติ เงินสูงเนิน ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551
วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546
วท.บ. (กายภาพบำบัด), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544
12. ผศ. ดร.นวรรตน์ นันทพงษ์ Ph.D. (Bioresources Science: Applied Microbiology), Tottori University, Japan, 2548
วท.ม. (อนุพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544
วท.บ. (จุลชีววิทยา, เกษตรดินิยม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541
14. ผศ. ดร.พันธุ์พิย ปิยะทัศน์านนท์ Ph.D. (Geoinformatics), University of Salford, UK, 2557
ผ.ม. (การวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2548
วท.บ. (ภูมิศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2538
14. อ. ดร.ศิริลักษณ์ ชุมเปีย ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2559
วท.บ. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2552
15. อ. ดร.พงษ์ฤทธิ์ ครอบปรัชญา ปร.ด. (อนุพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรม), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551
วท.ม. (อนุพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรม), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544
วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2532
16. อ. ดร.อัจฉราพร แถวมอ ปร.ด. (สรีรวิทยาการแพทย์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554
วท.ม. (สรีรวิทยาการแพทย์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2548
พย.บ. (พยาบาลศาสตร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544

3.2.4 อาจารย์พิเศษ

สาขาวิชาชีววิทยาเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัยมาบรรยายพิเศษ หรือให้คำปรึกษา ตลอดจนเป็นผู้ควบคุมงานวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ร่วมกับอาจารย์ประจำตามความจำเป็นและเหมาะสม ผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวได้แก่

1. ศ. ดร.ปิยะดา ชีระกุลพิศุทธิ์ Ph.D. (Plant Molecular Biology) University of Melbourne, Australia, 2533
2. ผศ. ดร.สุทธชล วัจนประเสริฐ Ph.D. (Soil Science) University of Kentucky, USA, 2546
3. ผศ. ดร.ประเวศ อรรถจวัฒนวงศ์ Ph.D. (Bioinformatics), University of York, UK, 2551
4. Asst. Prof. Dr. Jacques Hill Ph.D. (Biology), University of Arkansas, USA, 2547
5. Dr. Glyn Hobbs Ph.D. (Microbiology), University College Cardiff, UK, 2530
6. Dr. Matt Goode Ph.D.(Wildlife Conservation and Management), University of Arizona, USA, 2555
7. Dr. Wolfgang Wuster Ph.D. (Ecology), University of Aberdeen, UK, 2533
8. นายทักษิณ อาชาวาคม วท.ม. (สัตววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524
9. นายสุรชิต แวงโสธรณ์ M.Sc. (Forestry), Michigan Technological University, USA, 2542

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

การออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถานประกอบการ นักศึกษาจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาด้านสหกิจศึกษาอย่างน้อย 1 ท่านเป็นผู้ดูแลให้คำปรึกษา และมีอาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการอีก 1 ท่าน

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิทยานิพนธ์ คือ การที่นักศึกษาดำเนินงานวิจัยที่สนใจภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาที่แต่งตั้งโดยสำนักวิชา โดยใช้วิธีคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัย เพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องนั้น ๆ อย่างลึกซึ้ง และสามารถเขียนรายงาน และเผยแพร่ผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการหรือบทความวิจัยในวารสารวิชาการตามมาตรฐานระดับชาติหรือนานาชาติ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ PLOs

นักศึกษาจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

- 1) อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้
- 2) อภิปรายและแสดงออกถึงการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นผู้ริเริ่มขึ้นเพื่อแก้ปัญหาขององค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อมได้
- 3) อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด การเสนอผลงานในที่ประชุม และการเขียนบทความทางวิชาการได้เป็นอย่างดี
- 4) อธิบาย ค้นหา ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาได้

- 5) วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้
- 6) วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้
- 7) รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านชีววิทยา ที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้

5.3 ช่วงเวลาของการทำวิทยานิพนธ์

- | | |
|---------|--|
| แบบ 1.1 | ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 1 เป็นต้นไป |
| แบบ 2.1 | ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของชั้นปีที่ 1 เป็นต้นไป |
| แบบ 2.2 | ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 2 เป็นต้นไป |

5.4 จำนวนหน่วยกิตของการทำวิทยานิพนธ์

- | | |
|---------|-------------------------|
| แบบ 1.1 | วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต |
| แบบ 2.1 | วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต |
| แบบ 2.2 | วิทยานิพนธ์ 64 หน่วยกิต |

5.5 การเตรียมการ

- 1) คณาจารย์ทุกท่านในสาขาวิชาชีววิทยาให้คำแนะนำเรื่องแนวปฏิบัติทั่วไปในการเรียนและทำวิจัย
- 2) สาขาวิชาชีววิทยาจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- 3) สาขาวิชาชีววิทยาและมหาวิทยาลัยมีระบบติดตามผลการศึกษาเพื่อดูแลให้จบการศึกษาภายในกำหนดเวลา
- 4) สาขาวิชาชีววิทยาและมหาวิทยาลัยสนับสนุนค่าใช้จ่ายสำหรับการเผยแพร่ผลงานและส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

การสอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 โดยสาขาวิชาชีววิทยามีการพิจารณาดังนี้

- 1) การประเมินจำนวนหน่วยกิตที่ผ่านในรายวิชาวิทยานิพนธ์ มีการประเมินจากแบบรายงานทบท. 21 และการนำเสนอความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ ในทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการรายงานผลในการประชุมสาขาวิชา และนำเสนอต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา กรณีที่ผลการประเมินไม่เป็นที่น่าพอใจ คณะกรรมการสำนักวิชาอาจพิจารณากำหนดให้นักศึกษายุติการศึกษา
- 2) การประเมินผลการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยการประเมินรูปแบบเค้าโครงวิทยานิพนธ์และการนำเสนอปากเปล่า โดยผลการสอบมี 2 ระดับ คือ ผ่านและไม่ผ่าน
- 3) การประเมินผลการสอบวิทยานิพนธ์ ประเมินจาก

3.1) การประเมินรูปล่มวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยพิจารณาจากขั้นตอนดำเนินการวิจัย อันได้แก่ การวางแผนการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ การสรุปผลการวิจัย ทั้งนี้การจัดทำรูปล่มวิทยานิพนธ์ต้องมีการสื่อด้วยภาษาเขียนที่ถูกต้อง มีการอ้างอิงชัดเจน และไม่คัดลอก โดยต้องผ่านระบบตรวจสอบ (Turn It In) ในเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2) การประเมินจากการนำเสนอปากเปล่าโดยคณะกรรมการสอบที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยผลการสอบมี 3 ระดับ คือ ดีมาก ผ่าน และไม่ผ่าน

- (1) “ดีมาก” ซึ่งหมายถึงสอบได้ และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบมีความเห็นเป็นเอกฉันท์ว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระและการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับพอใจยิ่ง และเอกสารวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระมีเนื้อหาสาระที่ถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว
- (2) “ผ่าน” ซึ่งหมายถึงสอบได้ และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบมีความเห็นว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระและการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับพอใจ และเอกสารวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระมีเนื้อหาสาระที่จะต้องปรับปรุงเพียงเล็กน้อย
- (3) “ไม่ผ่าน” ซึ่งหมายถึงสอบตก และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบมีความเห็นว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ และ/หรือในการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับไม่พอใจ

ในกรณีที่นักศึกษาสอบวิทยานิพนธ์ไม่ผ่าน ให้ประธานกรรมการสอบแจ้งนักศึกษาให้ดำเนินการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ตามคำแนะนำของ คณะกรรมการ พร้อมกับแจ้งกำหนดเวลาที่จะต้องดำเนินการดังกล่าวให้แล้วเสร็จด้วย ทั้งนี้ นักศึกษาต้องยื่นคำขอสอบครั้งที่ 2 เมื่อครบกำหนดเวลาดังกล่าว โดยการสอบไม่ผ่านเป็นครั้งที่ 2 ถือเป็นการพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ

ทั้งนี้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติผลการสอบวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ตามคำแนะนำของสาขาวิชาและคณะกรรมการสอบ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์/กิจกรรม
1. สามารถจัดระบบความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์นวัตกรรม	- มีการส่งเสริมให้นักศึกษาเลือกเรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมในรายวิชา พัฒนาทักษะความคิด และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ - มีรายวิชาปัญหาพิเศษ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการจัดระบบความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ สำหรับการพัฒนางานวิจัยอย่างสร้างสรรค์
2. สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะในการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง	- มีการจัดการศึกษาให้มีชั่วโมงเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา - มีรายวิชาเลือกที่หลากหลาย - มีรายวิชาเลือกสหกิจบัณฑิตศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาในสถานประกอบการ
3. มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	- มีรายวิชาวิธีวิจัยและสถิติทางชีววิทยา เพื่อให้ความรู้ด้านจรรยาบรรณในการวิจัย - มีการกำกับดูแลโดยอาจารย์ที่ปรึกษาให้ทำวิจัยอย่างสอดคล้องกับมาตรฐานจรรยาบรรณด้านต่าง ๆ
4. มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีในการสื่อสารทางวิชาการ และสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	- มีการนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยด้านภาษาอังกฤษในทุกภาคการศึกษา - มีการใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนบางรายวิชา - มีการส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมการประชุมวิชาการ - การพัฒนาทักษะในการเขียนบทความวิชาการในรายวิชาการเขียนในเชิงวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา
5. สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- ส่งเสริมให้ทำกิจกรรมกลุ่มในบางรายวิชา - ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมในกิจกรรมของสาขาวิชาและนอกสาขาวิชา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มุ่งที่จะสร้างบัณฑิตให้มีลักษณะอันพึงประสงค์ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes) และให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติดังต่อไปนี้

2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) ได้แก่

- PLO 1: นักศึกษาสามารถ อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพ ในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้
- PLO 2: นักศึกษาสามารถ อภิปรายและแสดงออกถึงการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นผู้ริเริ่มขึ้นำเพื่อแก้ปัญหาขององค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อมได้
- PLO 3: นักศึกษาสามารถอภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด การเสนอ ผลงานในที่ประชุม และการเขียนบทความทางวิชาการได้เป็นอย่างดี
- PLO 4: นักศึกษาสามารถ อธิบาย ค้นหา ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาได้
- PLO 5: นักศึกษาสามารถ วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้
- PLO 6: นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้
- PLO 7: รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ทางด้านชีววิทยาที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้

2.2 Categories of program learning outcomes (PLOs)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)	Specific LO	Generic LO	Level
PLO 1: นักศึกษาสามารถ อภิปรายและใช้ หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความ เคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ใน การใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทาง ชีววิทยาได้		●	U Understand, A Apply
PLO 2: นักศึกษาสามารถ อภิปรายและ แสดงออกถึงการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นผู้ริเริ่มขึ้นำเพื่อ แก้ปัญหาขององค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้		●	U Understand, A Apply
PLO 3: นักศึกษาสามารถอภิปรายและใช้ ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด การเสนอ ผลงานในที่ประชุม และการเขียนบทความ ทางวิชาการได้เป็นอย่างดี		●	U Understand, A Apply
PLO 4: นักศึกษาสามารถ อธิบาย ค้นหา ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทาง ชีววิทยาได้	●		U Understand, A Apply
PLO 5: นักศึกษาสามารถ วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่ เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่ เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้	●		A Apply, E Create
PLO 6: นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และ ประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรม คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้	●		A Apply, E Create
PLO 7: รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ทางด้านชีววิทยาที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับ ในระดับนานาชาติได้	●		E Create

ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์ในการพัฒนาการเรียนรู้และการประเมินผล

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
1. คุณธรรมและจริยธรรม 1.1) มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดี เคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น และปฏิบัติตามกฎระเบียบ กฎหมาย จรรยาบรรณทางวิชาการ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ 1.2) มีความเป็นผู้นำ มีจิตสาธารณะ และมุ่งทำประโยชน์เพื่อองค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม	สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในระหว่างการเรียนรู้การสอน เน้น ความมีวินัย การตรงต่อเวลา จรรยาบรรณ การเคารพในภูมิปัญญาของผู้อื่น การอ้างอิงอย่างถูกต้อง การเผยแพร่ความรู้ใหม่ต่อวงการวิชาการ และการให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่สังคม	ประเมินได้จากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ โดยพิจารณาจากความตรงเวลาในการส่งงาน การไม่ลอกผลงานของผู้อื่น การรับฟังความคิดเห็น และการเป็นผู้ถูกวิจารณ์ได้ รวมถึงเป็นผู้มีจิตอาสาเพื่อช่วยงานบางอย่างของส่วนรวม
2. ความรู้ 2.1) มีความรู้พื้นฐาน ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีทางชีววิทยา และในศาสตร์อื่น ๆ 2.2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและพัฒนาความรู้ใหม่ทางชีววิทยา 2.3) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ และบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาได้	- รักษาระดับมาตรฐานการสอน ของ สาขา วิชาชีววิทยา - อภิปรายโต้ตอบระหว่างอาจารย์และนักศึกษา - การทำงานกลุ่ม การตั้งคำถามเพื่อการวิเคราะห์ และการนำเสนอรายงาน	- วัดผลตามมาตรฐานความรู้ตามปกติของแต่ละรายวิชา - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การทำวิทยานิพนธ์ - การนำเสนอรายงาน
3. ทักษะทางปัญญา 3.1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 3.2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3.3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย	- รักษาระดับมาตรฐานการสอน ของ สาขา วิชาชีววิทยา - กระตุ้นให้มีแรงบันดาลใจในการสร้างนวัตกรรม หรือการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ - การทำวิทยานิพนธ์ - การนำเสนอรายงาน	- วัดผลตามมาตรฐานความรู้ตามปกติของแต่ละรายวิชา - การทำวิทยานิพนธ์ - การนำเสนอรายงาน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
ได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ 4.1) มีทักษะการสื่อสารและสร้าง สัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา ด้วยกันและกับคณาจารย์ 4.2) มีทักษะความเป็นผู้นำและผู้ ตามที่ดีในการทำงานเป็นทีม 4.3) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและ องค์กร มีการพัฒนาตนเองและ พัฒนางานทางวิชาชีพอย่าง ต่อเนื่อง และเป็นผู้ริเริ่มชี้แนะ ประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม	- สอดแทรกเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบที่ต้องพัฒนา ในระหว่างการเรียนรู้ การสอน - มอบหมายงานให้ นักศึกษาค้นคว้าข้อมูล ตามที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำมาอภิปราย แลกเปลี่ยนวิจารณ์และ เสนอแนะแนวคิด	- วัดผลตามมาตรฐาน ความรู้ตามปกติของแต่ละรายวิชา - ประเมินพฤติกรรม ระหว่างเรียนและระหว่าง การอภิปรายหรือนำเสนอ รายงานของนักศึกษา - ประเมินพฤติกรรมของ นักศึกษานอกชั้นเรียน เช่น ระหว่างการ รับประทานอาหาร ร่วมกัน การทำกิจกรรม บางอย่างร่วมกัน
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ 5.1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่ จำเป็นต่อการทำงานที่เกี่ยวข้อง กับงานทางด้านชีววิทยา 5.2) สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการ ค้นคว้าหาข้อมูล การพูด และ การเขียนงานทางชีววิทยาได้ 5.3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นและเก็บรวบรวม ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์	- เน้นการเขียนรายงานและ นำเสนอรายงานทาง วิชาการในรูปแบบสากล และมีการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่เหมาะสม - ใช้ตำราและวารสาร นานาชาติประกอบการ เรียนการสอน - เน้นการค้นคว้า อ้างอิง โดยใช้อ้างอิงข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์	- วัดผลตามมาตรฐาน ความรู้ตามปกติของแต่ละรายวิชา - ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในการอภิปราย - ประเมินจากรูปแบบการ นำเสนอด้วยเทคโนโลยี สารสนเทศที่เหมาะสม

มคอ.2

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1) วิชาบังคับ (แบบ 2.1 เรียนสัมมนาชีววิทยา 4-6 และแบบ 2.2 เรียนสัมมนาชีววิทยา 1-6)														
SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยา 1	●	●	●	●					●	●	●		●	●
SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยา 2	●	●	●	●		●			●	●	●	●	●	●
SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยา 3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SCI04 8001 สัมมนาชีววิทยา 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SCI04 8002 สัมมนาชีววิทยา 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SCI04 8003 สัมมนาชีววิทยา 3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2) วิชาเลือก														
2.1) วิชาเลือกเฉพาะด้าน														
2.1.1) มอดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ														
SCI04 6101 ชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมระดับสูง			●	●		●	●							●
SCI04 6102 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม			●			●	●							●
SCI04 6103 การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม			●			●	●							●
SCI04 6104 นิเวศวิทยาน้ำจืด			●			●	●							
SCI04 6105 นิเวศวิทยาภาคพื้น			●			●	●							
SCI04 6106 นิเวศวิทยาดิน			●			●	●							

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
SCI04 6107 ความหลากหลายทางชีวภาพและ การอนุรักษ์			●			●	●						●	●
SCI04 6108 ชีวภูมิศาสตร์			●			●	●							
SCI04 6109 บรรพชีวินวิทยา			●			●	●							
SCI04 7101 นิเวศวิทยาและการจัดการป่าไม้เขตร้อน			●			●	●							
SCI04 7102 นิเวศวิทยาและการจัดการพื้นที่ชุ่ม น้ำ			●			●	●							
SCI04 7103 นิเวศวิทยาและการจัดการสัตว์ป่า			●			●	●							
SCI04 7104 สปีชีส์และการเกิดสปีชีส์			●			●	●							
SCI04 7105 นิเวศวิทยาและเทคโนโลยีเซนเซอร์			●			●	●							
SCI04 7106* การถ่ายภาพเพื่อการอนุรักษ์และ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ			●			●	●							
SCI04 8101 นิเวศวิทยาและการจัดการทางทะเล และชายฝั่ง			●			●	●							
SCI04 8102 สถิติและการสร้างแบบจำลองทาง นิเวศวิทยา			●			●	●					●		
SCI04 8103*การบรรเทาและการปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลง			●			●	●							
SCI04 8104 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและ การ จัดการพื้นที่		●	●			●	●							
SCI04 8105* ปัญหาพิเศษทางนิเวศวิทยาและ ความหลากหลายทางชีวภาพ	●	●	●	●		●	●					●		●

มคอ.2

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
SCI04 8106* หัวข้อพิเศษทางนิเวศวิทยาและ ความหลากหลายทางชีวภาพ			•	•		•	•							•
SCI04 8107* โครงการพิเศษความหลากหลาย ทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	•	•	•	•		•	•					•		•
SCI04 8108* ชุดวิชาความหลากหลายทาง ชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	•	•	•	•		•	•					•		•
2.1.2) มอดูลสัตววิทยา														
SCI04 6201 ความหลากหลายของสัตว์		•	•			•	•							
SCI04 6202 สัตวภูมิศาสตร์			•			•	•					•		
SCI04 7201 สรีรวิทยาสัตว์เลี้ยงลูกของสัตว์			•	•	•	•	•							
SCI04 7202 การศึกษาระบบต่อมไร้ท่อเชิง เปรียบเทียบ			•	•	•	•	•							
SCI04 7203 สรีรวิทยาของสัตว์ปีก			•	•	•	•	•							
SCI04 7204 การจัดระบบสิ่งมีชีวิตระดับสูง			•	•	•	•	•							
SCI04 8201* ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา	•	•	•	•		•	•					•		•
SCI04 8202* หัวข้อพิเศษทางสัตววิทยา			•	•		•	•							•
SCI04 8203* โครงการพิเศษการสร้างแผนภูมิ ต้นไม้	•	•	•	•		•	•					•		•
SCI04 8204* ชุดวิชาการสร้างแผนภูมิต้นไม้	•	•	•	•	•	•	•					•		•
2.1.3) มอดูลพฤกษศาสตร์														
SCI04 6301 ความหลากหลายของพืช			•			•	•							
SCI04 6302 พฤกษภูมิศาสตร์			•			•	•					•		

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
SCI04 6303 พฤษศาสตร์พื้นบ้าน			●			●	●							
SCI04 6304* การจัดระบบพืช			●			●	●							
SCI04 6305* ชีววิทยาการสืบพันธุ์พืชและเมล็ด			●			●	●							
SCI04 6306* ชีววิทยาของกล้วยไม้			●			●	●							
SCI04 7301 สรีรวิทยาของพืชชั้นสูง			●			●	●							●
SCI04 7302* เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และ เนื้อเยื่อพืช			●			●	●		●	●				
SCI04 8301 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืชชั้นสูง			●			●	●							●
SCI04 8302* แนวคิดและเทคนิคทางชีววิทยา ระดับโมเลกุล			●			●	●		●	●				●
SCI04 8303* ปัญหาพิเศษทางพฤกษศาสตร์	●	●	●	●		●	●					●		●
SCI04 8304* หัวข้อพิเศษทางพฤกษศาสตร์			●	●		●	●							●
SCI04 8305* โครงการพิเศษสวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียน	●	●	●	●		●	●					●		●
SCI04 8306* โครงการพิเศษการพัฒนากล้วยไม้ เชิงการค้า	●	●	●	●		●	●		●	●		●		●
SCI04 8307* โครงการพิเศษเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน	●	●	●	●		●	●					●		●
SCI04 8308* ชุติวิสาสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	●	●	●	●		●	●					●		●
SCI04 8309* ชุติวิสาการพัฒนากล้วยไม้ เชิง การค้า	●	●	●	●		●	●		●	●		●		●
SCI04 8310* ชุติวิสาเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน	●	●	●	●		●	●					●		●

มคอ.2

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.1.4) มอดูลพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา														
SCI04 6401 ชีววิทยาของเซลล์			•			•	•							•
SCI04 6402 อนุพันธุศาสตร์			•			•	•							•
SCI04 6403 ประชากรพันธุศาสตร์			•			•	•							
SCI04 7401 ชีวสารสนเทศศาสตร์			•			•	•							•
SCI04 8401 การสื่อสารในระดับเซลล์			•	•	•	•	•							
SCI04 8402 เทคนิคทางอนุชีววิทยา			•			•	•							•
SCI04 8403 พันธุวิศวกรรมพืช			•			•	•							•
SCI04 8404* ปัญหาพิเศษทางพันธุศาสตร์และ อนุชีววิทยา	•	•	•	•		•	•					•		•
SCI04 8405* หัวข้อพิเศษทางพันธุศาสตร์และอนุ ชีววิทยา			•	•		•	•							•
SCI04 8406* โครงการพิเศษเทคนิคในงานวิจัย ทางอนุพันธุศาสตร์	•	•	•	•		•	•					•		•
SCI04 8407* ชุมติวิชาเทคนิคในงานวิจัยทางอนุ พันธุศาสตร์	•	•	•	•		•	•					•		•
2.1.5) มอดูลนาโนชีววิทยาและและนวัตกรรม														
SCI04 6501 ทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัยทาง ชีวภาพ			•			•	•						•	•
SCI04 7501 ผลกระทบทางชีววิทยาและ สิ่งแวดล้อมของวัสดุ			•			•	•							•

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
SCI04 7502 ฟิสิกยานาโน	●		●			●	●							●
SCI04 7503 นาโนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม			●			●	●							●
SCI04 7504 เทคโนโลยีชีวของวัสดุนาโน			●			●	●							●
SCI04 7605* พลาสติกชีวภาพเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน			●			●	●							●
SCI04 8501 นาโนนวัตกรรมสำหรับการบำบัดน้ำ			●			●	●							●
SCI04 8502 อนุภาคนาโนซิลเวอร์และประโยชน์ทางชีวภาพ			●			●	●							●
SCI04 8503 การประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโน			●			●	●							●
SCI04 8504* การสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์	●	●	●			●	●							●
SCI04 8505 การจัดการของเสียจากวัสดุนาโน			●	●	●	●	●	●					●	●
SCI04 8506* ปัญหาพิเศษทางนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม	●	●	●	●		●	●					●		●
SCI04 8507* หัวข้อพิเศษทางนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม			●	●		●	●							●
SCI04 8508* โครงการพิเศษชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์	●	●	●	●		●	●		●	●		●		●
SCI04 8509* ชุดวิชาชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์	●	●	●	●		●	●		●	●		●		●
SCI18 7002 ผู้ประกอบการเทคโนโลยีขั้นสูง			●			●	●							

มคอ.2

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2) หมวดวิชาเลือกอื่น ๆ														
SCI04 6601 วิธีวิจัยและสถิติทางชีววิทยา	•		•	•		•	•					•		•
SCI04 6602* เทคนิคทางชีววิทยา			•			•	•						•	•
SCI04 6603 การเขียนในเชิงวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา	•					•	•						•	
SCI04 6604 การทำความเข้าใจและประเมินรายงานการวิจัย	•					•	•						•	•
SCI04 6605* สหกิจบัณฑิตศึกษา	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
3) หมวดวิทยานิพนธ์														
SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
สรุปแผนที่กระจายความรับผิดชอบ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

ตารางที่ 3.2 แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1. อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้	●																								
2. อภิปรายและแสดงออกถึงการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นผู้ริเริ่มขึ้นำเพื่อแก้ปัญหาขององค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อมได้		●														●	●	●							
3. อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด การเสนอผลงานในที่ประชุม และการเขียนบทความทางวิชาการได้เป็นอย่างดี																						●			
4. อธิบาย ค้นหา ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาได้						●	●																		
5. วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้								●			●	●													
6. วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้																					●		●		
7. รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านชีววิทยาที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้													●												

ตารางที่ 3.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ
หลักสูตรสุรวิทยาวิน

● ความรับผิดชอบหลัก

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
1) วิชาบังคับ (แบบ 2.1 เรียนสัมมนาชีววิทยา 4-6 และแบบ 2.2 เรียนสัมมนาชีววิทยา 1-6)							
SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยา 1	●	●	●	●		●	
SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยา 2	●	●	●	●	●	●	
SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยา 3	●	●	●	●	●	●	●
SCI04 8001 สัมมนาชีววิทยา 1	●	●	●	●	●	●	●
SCI04 8002 สัมมนาชีววิทยา 2	●	●	●	●	●	●	●
SCI04 8003 สัมมนาชีววิทยา 3	●	●	●	●	●	●	●
2) วิชาเลือก							
2.1) วิชาเลือกเฉพาะด้าน							
2.1.1) มอดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ							
SCI04 6101 ชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมระดับสูง				●	●	●	
SCI04 6102 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม				●	●	●	
SCI04 6103 การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม				●	●	●	
SCI04 6104 นิเวศวิทยาน้ำจืด				●	●	●	
SCI04 6105 นิเวศวิทยาภาคพื้น				●	●		
SCI04 6106 นิเวศวิทยาดิน				●	●		
SCI04 6107 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์			●	●	●	●	
SCI04 6108 ชีวภูมิศาสตร์				●	●		
SCI04 6109 บรรพชีวินวิทยา				●	●		
SCI04 7101 นิเวศวิทยาและการจัดการป่าไม้เขตร้อน				●	●		
SCI04 7102 นิเวศวิทยาและการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ				●	●		
SCI04 7103 นิเวศวิทยาและการจัดการสัตว์ป่า				●	●		
SCI04 7104 สปีชีส์และการเกิดสปีชีส์				●	●		
SCI04 7105 นิเวศวิทยาและเทคโนโลยีเซ็นเซอร์				●	●		
SCI04 7106* การถ่ายภาพเพื่อการอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ				●	●		
SCI04 8101 นิเวศวิทยาและการจัดการทางทะเลและชายฝั่ง				●	●		
SCI04 8102 สถิติและการสร้างแบบจำลองทางนิเวศวิทยา				●	●	●	
SCI04 8103* การบรรเทาและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง				●	●		

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
SCI04 8104 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการจัดการพื้นที่		●		●	●		
SCI04 8105* ปัญหาพิเศษทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ	●	●		●	●	●	
SCI04 8106* หัวข้อพิเศษทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ				●	●	●	
SCI04 8107* โครงการพิเศษความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	●	●		●	●	●	
SCI04 8108* ชุมติวิชาความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	●	●		●	●	●	
2.1.2) มอดูลสัตววิทยา							
SCI04 6201 ความหลากหลายของสัตว์		●		●	●		
SCI04 6202 สัตวภูมิศาสตร์				●	●	●	
SCI04 7201 สรีรวิทยาสัตว์เลี้ยงลูกของสัตว์				●	●		
SCI04 7202 การศึกษาระบบต่อมไร้ท่อเชิงเปรียบเทียบ				●	●		
SCI04 7203 สรีรวิทยาของสัตว์ปีก				●	●		
SCI04 7204 การจัดระบบสิ่งมีชีวิตระดับสูง				●	●		
SCI04 8201* ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา	●	●		●	●	●	
SCI04 8202* หัวข้อพิเศษทางสัตววิทยา				●	●	●	
SCI04 8203* โครงการพิเศษการสร้างแผนภูมิต้นไม้	●	●		●	●	●	
SCI04 8204* ชุมติวิชาการสร้างแผนภูมิต้นไม้							
2.1.3) มอดูลพฤกษศาสตร์							
SCI04 6301 ความหลากหลายของพืช				●	●		
SCI04 6302 พฤกษภูมิศาสตร์				●	●	●	
SCI04 6303 พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน				●	●		
SCI04 6304* การจัดระบบพืช				●	●		
SCI04 6305* ชีววิทยาการสืบพันธุ์พืชและเมล็ด				●	●		
SCI04 6306* ชีววิทยาของกล้วยไม้				●	●		
SCI04 7301 สรีรวิทยาของพืชชั้นสูง				●	●	●	
SCI04 7302* เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช		●		●	●		
SCI04 8301 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืชชั้นสูง				●	●	●	
SCI04 8302* แนวคิดและเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุล		●		●	●	●	
SCI04 8303* ปัญหาพิเศษทางพฤกษศาสตร์	●	●		●	●	●	
SCI04 8304* หัวข้อพิเศษทางพฤกษศาสตร์				●	●	●	

มคอ.2

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
SCI04 8305* โครงการพิเศษสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	●	●		●	●	●	
SCI04 8306* โครงการพิเศษการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้า	●	●		●	●	●	
SCI04 8307* โครงการพิเศษเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน	●	●		●	●	●	
SCI04 8308* ชุดวิชาสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	●	●		●	●	●	
SCI04 8309* ชุดวิชาการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้า	●	●		●	●	●	
SCI04 8310* ชุดวิชาเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน	●	●		●	●	●	
2.1.4) มอดูลพื้นฐานศาสตร์และอนุชีววิทยา							
SCI04 6401 ชีววิทยาของเซลล์				●	●	●	
SCI04 6402 อนุพันธุศาสตร์				●	●	●	
SCI04 6403 ประชากรพันธุศาสตร์				●	●		
SCI04 7401 ชีวสารสนเทศศาสตร์				●	●	●	
SCI04 8401 การสื่อสารในระดับเซลล์				●	●		
SCI04 8402 เทคนิคทางอนุชีววิทยา				●	●	●	
SCI04 8403 พันธุวิศวกรรมพืช				●	●	●	
SCI04 8404* ปัญหาพิเศษทางพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา	●	●		●	●	●	
SCI04 8405* หัวข้อพิเศษทางพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา				●	●	●	
SCI04 8406* โครงการพิเศษเทคนิคในงานวิจัยทางอนุพันธุศาสตร์	●	●		●	●	●	
SCI04 8407* ชุดวิชาเทคนิคในงานวิจัยทางอนุพันธุศาสตร์	●	●		●	●	●	
2.1.5) มอดูลนาโนชีววิทยาและและนวัตกรรม							
SCI04 6501 ทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัยทางชีวภาพ			●	●	●	●	
SCI04 7501 ผลกระทบทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมของวัสดุ				●	●	●	
SCI04 7502 พืชวิทยานาโน	●			●	●	●	
SCI04 7503 นาโนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม				●	●	●	
SCI04 7504 เทคโนโลยีชีวของวัสดุนาโน				●	●	●	
SCI04 7605* พลาสติกชีวภาพเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน				●	●	●	
SCI04 8501 นาโนนวัตกรรมสำหรับการบำบัดน้ำ				●	●	●	
SCI04 8502 อนุภาคนาโนซิลเวอร์และประโยชน์ทางชีวภาพ				●	●	●	
SCI04 8503 การประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโน				●	●	●	
SCI04 8504* การสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์	●	●		●	●	●	

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
SCI04 8505 การจัดการของเสียจากวัสดุนาโน			●	●	●	●	●
SCI04 8506* ปัญหาพิเศษทางนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม	●	●	●	●	●	●	
SCI04 8507* หัวข้อพิเศษทางนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม				●	●	●	
SCI04 8508* โครงการพิเศษชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์	●	●		●	●	●	
SCI04 8509* ชุดวิชาชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์	●	●		●	●	●	
SCI18 7002 ผู้ประกอบการเทคโนโลยีขั้นสูง				●	●		
2.2) หมวดวิชาเลือกอื่น ๆ							
SCI04 6601 วิธีวิจัยและสถิติทางชีววิทยา	●			●	●	●	
SCI04 6602* เทคนิคทางชีววิทยา			●	●	●	●	
SCI04 6603 การเขียนในเชิงวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา	●		●		●		
SCI04 6604 การทำความเข้าใจและประเมินรายงานการวิจัย	●		●		●	●	
SCI04 6605* สหกิจบัณฑิตศึกษา	●	●	●	●	●	●	
3) หมวดวิทยานิพนธ์							
SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1	●	●	●	●	●	●	●
SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1	●	●	●	●	●	●	●
SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2	●	●	●	●	●	●	●
สรุปแผนที่กระจายความรับผิดชอบ	●	●	●	●	●	●	●

คำอธิบาย

1) คุณธรรม จริยธรรม

1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดี เคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น และปฏิบัติตามกฎระเบียบ กฎหมาย จรรยาบรรณทางวิชาการ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

1.2 ความเป็นผู้นำ มีจิตสาธารณะ และมุ่งทำประโยชน์เพื่อองค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

2) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1 มีความรู้พื้นฐาน ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีทางชีววิทยาและในศาสตร์อื่น ๆ

2.2 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและพัฒนาความรู้ใหม่ทางชีววิทยา

2.3 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ และบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยาได้

3) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3.3 มีความใฝ่รู้สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

4) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีทักษะการสื่อสารและสร้างสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษาด้วยกันและกับคณาจารย์

4.2 มีทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในการทำงานเป็นทีม

4.3 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร มีการพัฒนาตนเองและพัฒนางานทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง และเป็นผู้ริเริ่มขึ้นำประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม

5) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

5.2 สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าหาข้อมูล การพูด และการเขียนงานทางชีววิทยาได้

5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี

4.1) หลักสูตรแบบ 1.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาโท เน้นการทำวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

ปีที่	รายละเอียด
1	นักศึกษาสามารถ - อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้ - อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด - ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง - อธิบาย ค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาได้
2	นักศึกษาสามารถ - วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ - วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้
3	นักศึกษาสามารถ - รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านชีววิทยาที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้

4.2) หลักสูตรแบบ 2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาโท ศึกษารายวิชาและการทำวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

ปีที่	รายละเอียด
1	นักศึกษาสามารถ - อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้ - อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด - ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง - อธิบาย ค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาได้
2	นักศึกษาสามารถ - วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ - วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้
3	นักศึกษาสามารถ - รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านชีววิทยาที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้

4.3) หลักสูตรแบบ 2.1 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาโท ศึกษา รายวิชา สหกิจบัณฑิตศึกษา และการทำวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอด หลักสูตรไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

ปีที่	รายละเอียด
1	นักศึกษาสามารถ - อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้ - อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด - ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง - อธิบาย ค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาได้
2	นักศึกษาสามารถ - วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่ เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ในการทำงานร่วมกับสถานประกอบการได้ - วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาในการทำงานร่วมกับสถานประกอบการได้
3	นักศึกษาสามารถ - รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านชีววิทยา ที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้

4.4) หลักสูตรแบบ 2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาตรี ศึกษารายวิชาและการทำวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต

ปีที่	รายละเอียด
1	นักศึกษาสามารถ - อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้ - อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด - ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง - อธิบาย ค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาในขั้นต้นได้
2	นักศึกษาสามารถ - อธิบาย ค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาในขั้นสูงได้ - วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ - วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้
3	นักศึกษาสามารถ - อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด และการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ - วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ - วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้
4	นักศึกษาสามารถ - วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5	นักศึกษาสามารถ - รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านชีววิทยา ที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้

4.5) หลักสูตรแบบ 2.2 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา สำหรับผู้เข้าศึกษาที่จบปริญญาตรี ศึกษา รายวิชา สหกิจบัณฑิตศึกษา และการทำวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอด หลักสูตรไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต

ปีที่	รายละเอียด
1	นักศึกษาสามารถ - อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้ - อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด - ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง - อธิบาย ค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาในขั้นต้นได้
2	นักศึกษาสามารถ - อธิบาย ค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาในขั้นสูงได้ - วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่ เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ในการทำงานร่วมกับสถานประกอบการได้ - วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยา ในการทำงานร่วมกับสถานประกอบการได้
3	นักศึกษาสามารถ - อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด และการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ - วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่ เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ - วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้
4	นักศึกษาสามารถ - วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่ เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5	นักศึกษาสามารถ - รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านชีววิทยา ที่มีคุณภาพสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้

5. แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ประจำปีของมหาวิทยาลัย คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร ความสอดคล้องกับ	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)							
1	•	•					
2				•	•		
3					•		•
4		•					
5			•	•		•	
คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์: บัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มี							
ภูมิรู้			•	•	•		
ภูมิธรรม	•	•					
ภูมิปัญญา						•	•
ภูมิฐาน		•					
ปรัชญาของมหาวิทยาลัย							
Humanware		•					
Orgaware		•					
Infoware			•	•	•		•
Technoware						•	
วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย							
สถาบันการศึกษาที่เป็นเลิศด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่เป็นที่พึ่งของสังคม	•	•	•	•	•	•	•
พันธกิจของมหาวิทยาลัย							
1. ผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูง ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการ พัฒนาประเทศ				•			•
2. วิจัย ค้นคว้าเพื่อสร้างสรรค์ จรรโลง ความก้าวหน้าทางวิชาการ และการนำ ผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการ พัฒนาประเทศ				•	•	•	•
3. ปรับปรุง ถ่ายทอดและพัฒนา เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้ประเทศ					•		

ไทยพึ่งพาตนเองทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาได้มากขึ้น							
4. ให้บริการทางวิชาการแก่ประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน		•					
5. ทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมของชาติและของท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งศิลปะ และวัฒนธรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		•					
ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21							
C1 Creativity and innovation							•
C2 Critical thinking, complex problem solving and learning skills				•	•		•
C3 Communication and negotiation		•	•				
C4 Collaboration, teamwork and leadership		•					
C5 Computing, information, technology and media literacy						•	
C6 Career and life skills	•	•					
C7 Cross-cultural understanding		•					

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาขึ้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก จ)

“ข้อ 17 ระบบดัชนีผลการศึกษา

17.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นดังนี้ ผลการศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>	<u>แต้มระดับคะแนน</u>
A	ดีเยี่ยม	4.00
B ⁺	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C ⁺	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
V	ผู้ร่วมเรียน (Visitor)
W	การถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)”

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนประเมินความเหมาะสมของการวัดผลการเรียน
- 2) ผลการเรียนรู้ในทุกรายวิชาต้องผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการควบคุมมาตรฐานของสาขาวิชาและสำนักวิชา
- 3) มีการประเมินการสอนโดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชาผ่านระบบประเมินของมหาวิทยาลัย
- 4) ระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันเป็นเครื่องมือในการทวนสอบระดับหลักสูตร
- 5) การทวนสอบจากวิทยานิพนธ์
- 6) จำนวนผลงานวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ
- 7) จำนวนผลงานที่นำเสนอในเวทีการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ
- 8) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- 1) ประเมินจากภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต จากระยะเวลาที่ทำงานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถ และความมั่นใจของชุมชนบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- 2) ประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- 3) ประเมินจากความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ดังนี้

แบบ 1 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบันและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง

แบบ 2 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบันและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) มีกิจกรรมการเตรียมความพร้อมสำหรับอาจารย์ใหม่ ได้แก่ การปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ การเสวนาแนวทางการพัฒนาสู่อาจารย์มืออาชีพ การสัมมนาบทบาทของอาจารย์ที่ปรึกษาต่อความสำเร็จของนักศึกษา

2) มีระบบมิตรอาจารย์ ซึ่งเป็นอาจารย์อาวุโสคอยให้คำแนะนำปรึกษาในด้านวิชาการและการวิจัยแก่อาจารย์ใหม่

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) มหาวิทยาลัยมีสถานพัฒนาคณาจารย์ มีบทบาทในการจัดอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาตนเองด้านการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

2) มหาวิทยาลัยมีการจัดประชุมสรุปการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา โดยมีการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัย

3) ส่งเสริมคณาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1) สนับสนุนคณาจารย์เพื่อการก้าวสู่การรับรองวิทยฐานะด้านการสอนตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพ UK Professional Standards Framework (UKPSF)

2) สนับสนุนคณาจารย์เพื่อการก้าวสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

3) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัย สร้างสรรค์นวัตกรรม ผ่านระบบการส่งเสริมของมหาวิทยาลัย

4) ส่งเสริมการผลิตผลงานเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในระดับชาติและระดับนานาชาติ

5) สนับสนุนให้คณาจารย์ไปนำเสนอผลงานหรือเข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรโดยกำหนดการกำกับมาตรฐานคุณภาพการศึกษาด้วยเกณฑ์ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) มีระบบการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) อันประกอบด้วย

1) จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร

มีอาจารย์ประจำหลักสูตร 8 คน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3 คน

2) คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

3) การปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) จะมีการปรับปรุงเมื่อดำเนินการมาครบทุก 5 ปี

4) ดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับหัวหน้าสาขาวิชาและคณาจารย์ผู้สอน มีการติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง คณะบดีและคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ควบคุมดูแลกิจกรรมของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ และมีสภาวิชาการดูแลกิจกรรมวิชาการของมหาวิทยาลัยในภาพรวม

2. บัณฑิต

2.1 หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการสอบประมวลความรู้ ผลการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผลการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์ และการมีงานทำ

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ ดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา มีความสามารถดังต่อไปนี้

- 1) อภิปรายและใช้หลักกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ในการใช้ชีวิต การทำงาน และการวิจัยทางชีววิทยาได้
- 2) อภิปรายและแสดงออกถึงการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นผู้ริเริ่มขึ้นาเพื่อแก้ปัญหาขององค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อมได้
- 3) อภิปรายและใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน การพูด การเสนอผลงานในที่ประชุม และการเขียนบทความทางวิชาการได้เป็นอย่างดี
- 4) อธิบาย ค้นหา ติดตาม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางชีววิทยาได้
- 5) วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสม โดยใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้

- 6) วิเคราะห์และประเมินข้อมูล โดยใช้สถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางชีววิทยาได้
- 7) รวบรวม ประเมินข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านชีววิทยา และสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติได้

2.3 การทำงาน การประกอบอาชีพอิสระ หรือการศึกษาต่อ มีการติดตามและส่งแบบสอบถามเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา เกี่ยวกับภาวการณ์ได้งานทำหรือศึกษาต่อ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

2.4 ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ คือผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์บทความวิชาการในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลสากลหรือฐานข้อมูลตามที่ สกอ. กำหนดหรือฐานข้อมูล TCI Tier 1, 2

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษามีระบบและกลไกการรับนักศึกษาตามขั้นตอนและแนวปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานของศูนย์บริการการศึกษา โดยฝ่ายรับนักศึกษา และสำนักวิชา ดังนี้

- 1) จำนวนรับนักศึกษา สาขาวิชามีการกำหนดเป้าหมายจำนวนรับนักศึกษา การหารือกับสำนักวิชาร่วมกับฝ่ายวางแผน ซึ่งเป็นไปตามกรอบที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเสนอสภาวิชาการเพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการประกาศรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา
- 2) ฝ่ายรับนักศึกษาจะตรวจสอบคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาในด้านผลการเรียนและหรือประสบการณ์การทำงานตามคุณสมบัติในประกาศรับสมัคร และคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่สาขาวิชากำหนด
- 3) การสอบวัดความรู้ความสามารถ/สัมภาษณ์ จะดำเนินการโดยคณะกรรมการของสาขาวิชาที่แต่งตั้งขึ้น เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถ และความพร้อมที่จะเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

4) การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา หลักสูตรจัดปฐมนิเทศชี้แจงแนวทางในการเรียนการสอนและการทำวิทยานิพนธ์ให้กับนักศึกษา นอกจากนี้มีการให้ข้อมูลด้านงานวิจัยของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อให้นักศึกษาได้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาด้านการวิจัยตามความสนใจ และขอคำปรึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมในการเลือกหัวข้อในการทำวิทยานิพนธ์

3.2 การควบคุมดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว

การกำกับดูแลนักศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สาขาวิชาแจ้งเตือนทุกภาคการศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาให้ทำการตรวจสอบการลงทะเบียน การสอบ โครงร่างวิทยานิพนธ์ ว่ามีการลงทะเบียนเรียนครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด ผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรและข้อบังคับกำหนด เพื่อให้นักศึกษาดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนด และยังจัดประชุมรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อช่วยกำกับดูแลให้นักศึกษาสามารถจบภายในระยะเวลา

ที่กำหนดได้ มีการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาโดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังมีการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา เช่น การอบรมการสืบค้นข้อมูล การเขียนเอกสารอ้างอิง และการใช้โปรแกรม EndNote เป็นต้น

3.3 การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีการติดตามการคงอยู่ของนักศึกษาทุกภาคการศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กำกับดูแลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ คือผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์บทความวิชาการในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลสากล หรือฐานข้อมูลตามที่ สกอ. กำหนดหรือฐานข้อมูล TCI Tier 1, 2

3.4 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

1) นักศึกษาสามารถประเมินผู้สอนออนไลน์ได้ โดยผลการประเมินจะถูกนำมาสรุปและหารือร่วมกันในคณาจารย์ผู้ร่วมสอนเพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนครั้งต่อไป นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถสะท้อนความคิดเห็นต่อรายวิชากับคณาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง

2) นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผลการศึกษา โดยยื่นคำร้องเพื่อขอผลการสอบที่ศูนย์บริการการศึกษา หรือผ่านสารบรรณสาขาวิชา จากนั้นเรื่องคำร้องจะถูกส่งมายังหัวหน้าสาขาเพื่อพิจารณา และหารือกับผู้สอนในเรื่องผลการศึกษา และสาขาวิชาจะแจ้งผลการพิจารณาคำร้องให้กับนักศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการคัดเลือก และสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการของมหาวิทยาลัย โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

สาขาวิชาจัดประชุมเพื่อเปิดโอกาสให้คณาจารย์ผู้สอนได้ประชุมเพื่อประเมินผลการดำเนินการชี้แจงจุดแข็ง จุดอ่อน อุปสรรค และให้ข้อเสนอแนะเป็นแนวทางที่จะทำให้หลักสูตรบรรลุเป้าหมาย และได้บัณฑิตที่เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รวมถึงเป็นโอกาสของการรวบรวมแนวคิดเพื่อการทบทวนและปรับปรุงการจัดการบริหารหลักสูตรเป็นระยะ เพื่อแก้ปัญหาได้ทันทั่วทั้งที่

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษหรือวิทยากรผู้เชี่ยวชาญต้องมีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยคุณสมบัติ หลักเกณฑ์และวิธีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2536 และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษและผู้สอนของมหาวิทยาลัย ตามมติสภาวิชาการ ครั้งที่ 1/2542 เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2542

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การศึกษาในระดับปริญญาเอก

แบบ 1.1: ทำวิทยานิพนธ์ 64 หน่วยกิต

แบบ 2.1: ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ โดยเรียนวิชาบังคับ 3 หน่วยกิต รายวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต (จากหมวดรายวิชาเลือกเฉพาะด้าน 5 มอดูล ได้แก่ มอดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ มอดูลสัตววิทยา มอดูลพฤกษศาสตร์ มอดูลพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา และมอดูลนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม และหมวดวิชาเลือกอื่น ๆ) และวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

แบบ 2.1 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา: ศึกษารายวิชา สหกิจบัณฑิตศึกษา และทำวิทยานิพนธ์ โดยเรียนวิชาบังคับ 3 หน่วยกิต รายวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (จากหมวดรายวิชาเลือกเฉพาะด้าน 5 มอดูล ได้แก่ มอดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ มอดูลสัตววิทยา มอดูลพฤกษศาสตร์ มอดูลพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา และมอดูลนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม และหมวดวิชาเลือกอื่น ๆ) สหกิจบัณฑิตศึกษา 8 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

แบบ 2.2: ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ โดยเรียนวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต รายวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต (จากหมวดรายวิชาเลือกเฉพาะด้าน 5 มอดูล ได้แก่ มอดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ มอดูลสัตววิทยา มอดูลพฤกษศาสตร์ มอดูลพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา และมอดูลนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม และหมวดวิชาเลือกอื่น ๆ) และวิทยานิพนธ์ 64 หน่วยกิต

แบบ 2.2 แบบมีสหกิจบัณฑิตศึกษา: ศึกษารายวิชา สหกิจบัณฑิตศึกษา และทำวิทยานิพนธ์ โดยเรียนวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต รายวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (จากหมวดรายวิชาเลือกเฉพาะด้าน 5 มอดูล ได้แก่ มอดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ มอดูลสัตววิทยา มอดูลพฤกษศาสตร์ มอดูลพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา และมอดูลนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม และหมวดวิชาเลือกอื่น ๆ) สหกิจบัณฑิตศึกษา 8 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ 64 หน่วยกิต

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

1) มีกระบวนการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและความทันสมัยแล้วจึงกำหนดเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตรและเชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรที่ทันสมัยเมื่อครบรอบการศึกษา

2) มีการวางแผนการสอนโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของอาจารย์ อีกทั้งความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมีศักยภาพในการพัฒนาทักษะให้กับนักศึกษา นอกจากนี้ มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรายวิชาเพื่อจัดทำแผนการเรียนที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักศึกษา

3) มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้

4) มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบถ้วนทั้งระยะเวลาและเนื้อหาสาระของรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

5) มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.1.1 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม อาคารวิชาการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์คอมพิวเตอร์ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ตลอดจนศูนย์และสถาบันวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่มีความร่วมมือกับสาขาวิชาชีววิทยา รายละเอียดห้องในอาคารเรียนรวม มีดังนี้

1. อาคารเรียนรวม 1 มีห้องบรรยายรวมจำนวน 58 ห้อง และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พื้นฐานจำนวน 4 ห้อง มีขนาดความจุ ดังนี้

1.1 ห้องเรียนขนาด	8	ที่นั่ง	จำนวน	2	ห้อง
1.2 ห้องเรียนขนาด	15	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง
1.3 ห้องเรียนขนาด	20	ที่นั่ง	จำนวน	2	ห้อง
1.4 ห้องเรียนขนาด	30	ที่นั่ง	จำนวน	3	ห้อง
1.5 ห้องเรียนขนาด	30	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง

(Active Learning)

1.6 ห้องเรียนขนาด	40	ที่นั่ง	จำนวน	4	ห้อง
1.7 ห้องเรียนขนาด	40	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง

(Smart class room)

1.8 ห้องเรียนขนาด	42	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง
-------------------	----	---------	-------	---	------

(Active Learning)

1.9 ห้องเรียนขนาด	60	ที่นั่ง	จำนวน	9	ห้อง
1.10 ห้องเรียนขนาด	90	ที่นั่ง	จำนวน	17	ห้อง
1.11 ห้องเรียนขนาด	150	ที่นั่ง	จำนวน	8	ห้อง
1.12 ห้องเรียนขนาด	300	ที่นั่ง	จำนวน	8	ห้อง
1.13 ห้องเรียนขนาด	1,500	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง

2. อาคารเรียนรวม 2 มีห้องบรรยายรวมจำนวน 12 ห้อง และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พื้นฐานจำนวน 4 ห้อง มีขนาดความจุ ดังนี้

2.1 ห้องเรียนขนาด	30	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง
2.2 ห้องเรียนขนาด	108	ที่นั่ง	จำนวน	2	ห้อง

(Active Learning)

2.3 ห้องเรียนขนาด	120	ที่นั่ง	จำนวน	8	ห้อง
2.4 ห้องเรียนขนาด	600	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง

3. ห้องเรียนทั้งหมดมีอุปกรณ์สื่อโสตทัศนูปกรณ์ครบถ้วนทุกห้อง ได้แก่ เครื่องฉาย Projector, Visual Presenter, จอรับภาพ, คอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมโยงกับระบบเครือข่าย ระบบเสียง (ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง ลำโพง)

4. มีการปรับปรุงห้องเรียนเพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอน และรองรับทักษะการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหน่วยจัดบริการทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งในส่วนของการสนับสนุนการเรียนการสอน ศูนย์เครื่องมือฯ นอกจากมีห้องปฏิบัติการที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ รวมถึงงานวิจัยแล้ว ยังจัดให้มีโรงประลองเพื่อสนับสนุนการทำวิจัยของนักศึกษา โดยมีเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือเพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาในการใช้เครื่องมือ รวมถึงการจัดอบรมการความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการก่อนเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ จัดเตรียมอุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ต้องใช้สำหรับการทำปฏิบัติการ จัดอบรมการใช้เครื่องมือขั้นสูงสำหรับงานวิจัย โดยศูนย์เครื่องมือฯ เปิดให้นักศึกษา คณาจารย์ เข้าใช้ห้องปฏิบัติการได้ตลอด 24 ชั่วโมง

6.1.2 ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีบริการสืบค้นสารสนเทศจากทรัพยากรสารสนเทศที่ห้องสมุดของศูนย์ฯ ให้บริการและที่ห้องสมุดอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีบริการยืมและขอสำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน และหน่วยงานที่ให้ความรู้ทางวิชาการทั้งภายในและต่างประเทศ โดยศูนย์ฯ มีทรัพยากรสารสนเทศ ดังนี้

1. หนังสือภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	
1.1) หนังสือฉบับพิมพ์ (เล่ม)	128,982
1.2) หนังสือฉบับอิเล็กทรอนิกส์ (ชื่อเรื่อง)	27,595
2. วารสารภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	
2.1) วารสารภาษาไทยฉบับพิมพ์ (ชื่อเรื่อง)	128
2.2) วารสารภาษาต่างประเทศฉบับพิมพ์ (ชื่อเรื่อง)	57
2.3) วารสารภาษาต่างประเทศฉบับอิเล็กทรอนิกส์ (ชื่อเรื่อง)	6,178
3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (รายการ)	4,126
4. ฐานข้อมูลออนไลน์ (ฐาน)	20
5. ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์	2

โดยฐานข้อมูลออนไลน์และทรัพยากรสารสนเทศสามารถสืบค้นผ่านอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยและภายนอกมหาวิทยาลัยด้วยระบบเครือข่ายเสมือน (Virtual Private Network - VPN) และผ่านระบบ EZproxy ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

6.1.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) สาขาวิชาชีววิทยามีการวางแผนจัดหาและติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) ให้อาจารย์ผู้สอนเสนอรายชื่อสื่อและตำราในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

6.1.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประเมินความพร้อมและเพียงพอของทรัพยากรจากคณาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนในทุก ๆ ปีและจัดซื้อให้เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
13. อื่น ๆ ระบุ...					
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	7	8	8	9	10

เกณฑ์ประเมิน: การได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย ตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1) ประเมินจากระบบการประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ที่นักศึกษาได้ประเมินระหว่างการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา

2) ประเมินจากการประชุมเพื่อประเมินภารกิจการเรียนการสอนที่จัดเป็นประจำทุกภาคการศึกษา

3) ประเมินจากผลการสอบย่อย สอบกลางภาค และผลการสอบประจำภาค

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

อาจารย์สามารถติดตามผลการประเมินอาจารย์โดยนักศึกษาผ่านระบบประเมินออนไลน์ของมหาวิทยาลัยได้ตลอดเวลา ผลการประเมินโดยนักศึกษาร่วมกับผลการเรียนของนักศึกษาทำให้อาจารย์สามารถประเมินทักษะของตนในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนได้

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

สำรวจข้อมูลผ่านแบบสอบถามเกี่ยวกับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากนักศึกษาและบัณฑิต

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินหลักสูตรจากข้อมูลผลการดำเนินงานของหลักสูตร

2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

สำรวจข้อมูลผ่านแบบสอบถามไปยังผู้ใช้บัณฑิตเกี่ยวกับคุณลักษณะบัณฑิตที่คาดหวัง และความสามารถในการบรรลุความคาดหวังเหล่านั้นได้ของบัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในที่ได้รับการแต่งตั้ง

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จัดสัมมนาให้คณาจารย์รับทราบเกี่ยวกับผลการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อจัดทำแผนกลยุทธ์สำหรับการปรับปรุงในระยะใกล้ และวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและตรงกับความต้องการ

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

1) รายวิชาบังคับ (Compulsary courses)

SCI04 7001 สัมมนาชีววิทยา 1

1(1-0-2)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การสื่อสารผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสมานาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ การศึกษาค้นคว้าประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ การเขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม การเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์เพื่อการนำเสนอทางวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ และการทำงานเป็นทีมเพื่อจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. เข้าใจและสามารถสื่อสารผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสมานาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, PLO4, Apply)
2. เข้าใจวิธีการและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับระดับชาติและนานาชาติ (PLO3, PLO4, PLO6, Apply)
3. เข้าใจองค์ประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์และใช้เพื่อเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์สำหรับการนำเสนอทางวิชาการ (PLO4, Apply)
4. เข้าใจและเขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, PLO3, Apply)
5. เข้าใจและสามารถนำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, Apply)
6. ทำงานเพื่อส่วนรวมโดยจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาในรูปแบบการทำงานเป็นทีม (PLO1, PLO2, Apply)

SCI04 7001 Seminar in Biology I

1(1-0-2)

Prerequisite: None

Science communication relating to biology in the English 3-min presentation (speed talk), use of information technology to search for currently published papers in biology from the accepted databases, learning of the composition of a published paper, abstract writing without plagiarism, PowerPoint preparation for an academic presentation, English presentation of the published paper, and team-management for presenting in the mini-symposium.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Understand and commute the research of biology in the English 3-min presentation (PLO3, PLO4, Apply);
2. Understand and use information technology to search for currently published papers from the accepted national and international databases (PLO3, PLO6, Apply);
3. Understand the composition of the published paper and use it for preparing the PowerPoint presentation (PLO4, Apply);
4. Write abstract from the published papers without plagiarism (PLO1, PLO3, Apply);
5. Present the published papers in English (PLO3, Apply);
6. Work for class by team-managing the mini-symposium for presenting the published papers (PLO1, PLO2, Apply).

SCI04 7002 สัมมนาชีววิทยา 2

1(1-0-2)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การสื่อสารผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ การศึกษาค้นคว้าประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ การเขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม การเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์เพื่อการนำเสนอทางวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ และการทำงานเป็นทีมเพื่อจัดการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. นำเสนอผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, PLO4, Apply)
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับการยอมรับระดับชาติและนานาชาติ (PLO3, PLO4, PLO6, Apply)
3. ใช้องค์ประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์เพื่อการนำเสนอทางวิชาการ (PLO4, Apply)
4. เขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, PLO3, Apply)
5. นำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, Apply)
6. วิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ (PLO5, PLO6, Analyze)
7. ทำงานเพื่อส่วนรวมโดยจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อยในรูปแบบการทำงานเป็นทีม (PLO1, PLO2, Apply)

SCI04 7002 Seminar in Biology II**1(1-0-2)****Prerequisite:** None

Science communication relating to biology in the English 3-min presentation (speed talk), use of information technology to search for currently published papers in biology from the accepted databases, learning of the composition of a published paper, abstract writing without plagiarism, PowerPoint preparation for an academic presentation, English presentation of the published paper, analyses of research data from figures and tables based on statistics, and team-management for presenting in the mini-symposium.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Present the research of biology in the English 3-min presentation (PLO3, PLO4, Apply);
2. Use information technology to search for currently published papers from the accepted databases (PLO3, PLO4, PLO6, Apply);
3. Use the composition of the published paper for preparing the PowerPoint presentation (PLO4, Apply);
4. Write abstract from the published papers without plagiarism (PLO1, PLO3 Apply);
5. Present the published papers in English (PLO3, Apply);
6. Analyse the research data from figures and tables based on statistics (PLO5, PLO6, Analyze);
7. Work for class by team-managing the mini-symposium for presenting the published papers (PLO1, PLO2, Apply).

SCI04 7003 สัมมนาชีววิทยา3

1(1-0-2)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การสื่อสารงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ การศึกษาองค์ประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ การเขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม การเตรียมสื่อบทพูดเพื่อให้นำเสนอทางวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ การประเมินข้อมูลวิจัยที่สนับสนุนและขัดแย้งกันจากผลงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อยสองเรื่อง และการทำงานเป็นทีมเพื่อจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. นำเสนอผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, PLO4, Apply)
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาสิ่งแวดลอมที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ (PLO3, PLO4, PLO6, Apply)
3. ใช้องค์ประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการเตรียมสื่อบทพูดเพื่อให้นำเสนอทางวิชาการ (PLO4, Apply)
4. เขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, PLO3, Apply)
5. นำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, Apply)
6. วิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ (PLO5, PLO6, Analyze)
7. ประเมินข้อมูลวิจัยที่สนับสนุนและขัดแย้งกันจากผลงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อยสองเรื่อง (PLO7, Evaluate)
8. ทำงานเพื่อส่วนรวมโดยจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อยในรูปแบบการทำงานเป็นทีม (PLO1, PLO2, Apply)

SCI04 7003 Seminar in Biology III**1(1-0-2)****Prerequisite:** None

Science communication relating to biology in the English 3-min presentation (speed talk), use of information technology to search for currently published papers in biology from the accepted databases, learning of the composition of a published paper, abstract writing without plagiarism, PowerPoint preparation for an academic presentation, English presentation of the published paper, analyses of research data from figures and tables based on statistics, research data evaluation from at least 2 published papers for the supporting and controversial points, and team-management for presenting in the mini-symposium.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Present the research of biology in the English 3-min presentation (PLO3, PLO4, Apply);
2. Use information technology to search for currently published papers from the accepted databases (PLO3, PLO4, PLO6, Apply);
3. Use the composition of the published paper for preparing the PowerPoint presentation (PLO4, Apply);
4. Write abstract from the published papers without plagiarism (PLO1, PLO3, Apply);
5. Present the published papers in English (PLO1, PLO3, Apply);
6. Analyse the research data from figures and tables based on statistics (PLO5, PLO6, Analyze);
7. Evaluate the research data from at least 2 published papers for the supporting and controversial points (PLO7, Evaluate);
8. Work for class by team-managing the mini-symposium for presenting the published papers (PLO1, PLO2, Apply).

SCI04 8001 สัมมนาชีววิทยา 1

1(1-0-2)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การสื่อสารผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ การศึกษาองค์ประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ การเขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม การเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์เพื่อการนำเสนอทางวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ และการทำงานเป็นทีมเพื่อจัดการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. นำเสนอผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, PLO4)
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ (PLO3, PLO4, PLO6, Apply)
3. ใช้องค์ประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์เพื่อการนำเสนอทางวิชาการ (PLO4, Apply)
4. เขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, PLO3, Apply)
5. นำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, Apply)
6. วิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ (PLO5, PLO6, Analyze)
7. ประเมินข้อมูลวิจัยที่สนับสนุนและขัดแย้งกันจากผลงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อยสองเรื่อง (PLO7, Evaluate)
8. ทำงานเพื่อส่วนรวมโดยจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อยในรูปแบบการทำงานเป็นทีม (PLO1, PLO2, Apply)

SCI04 8001 Seminar in Biology I**1(1-0-2)****Prerequisite:** None

Science communication relating to biology in the English 3-min presentation (speed talk), use of information technology to search for currently published papers in biology from the accepted databases, learning of the composition of published papers, abstract writing without plagiarism, PowerPoint preparation for an academic presentation, English presentation of the published paper, analyses of research data from figures and tables based on statistics, and team-management for presenting in the mini-symposium.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Present the research of biology in the English 3-min presentation (PLO3, PLO4, Apply);
2. Use information technology to search for currently published papers from the accepted databases (PLO3, PLO4, PLO6, Apply);
3. Use the composition of published papers for preparing the PowerPoint presentation (PLO4, Apply);
4. Write abstract from the published papers without plagiarism (PLO1, PLO3, Apply);
5. Present the published papers in English (PLO3, Apply);
6. Analyse the research data from figures and tables based on statistics (PLO5, PLO6, Analyze);
7. Evaluate the research data from at least 2 published papers for the supporting and controversial points (PLO7, Evaluate);
8. Work for class by team- managing the mini- symposium for presenting the published papers (PLO1, PLO2, Apply).

SCI04 8002 สัมมนาชีววิทยา 2

1(1-0-2)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การสื่อสารผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ การศึกษาองค์ประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ การเขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม การเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์เพื่อการนำเสนอทางวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ การประเมินข้อมูลวิจัยที่สนับสนุนและขัดแย้งกันจากผลงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อยสองเรื่อง และการทำงานเป็นทีมเพื่อจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. นำเสนอผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, PLO4, Apply)
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ (PLO3, PLO4, PLO6, Apply)
3. ใช้องค์ประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์เพื่อการนำเสนอทางวิชาการ (PLO3, PLO4, PLO6, Apply)
4. เขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, PLO4, Apply)
5. นำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, Apply)
6. อธิบายและวิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ (PLO5, PLO6, Analyze)
7. ประเมินข้อมูลวิจัยที่สนับสนุนและขัดแย้งกันจากผลงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อยสองเรื่อง (PLO7, Evaluate)
8. ทำงานเพื่อส่วนรวมโดยจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อยในรูปแบบการทำงานเป็นทีม (PLO1, PLO2, Apply)

SCI04 8002 Seminar in Biology II**1(1-0-2)****Prerequisite:** None

Science communication relating to biology in the English 3-min presentation (speed talk), use of information technology to search for currently published papers in biology from the accepted databases, learning of the composition of published papers, abstract writing without plagiarism, PowerPoint preparation for an academic presentation, English presentation of the published paper, analyses of research data from figures and tables based on statistics, and team-management for presenting in the mini-symposium.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Present the research of biology in the English 3-min presentation (PLO3, PLO4, Apply);
2. Use information technology to search for currently published papers from the accepted databases (PLO3, PLO4, PLO6, Apply);
3. Use the composition of the published paper for preparing the PowerPoint presentation (PLO4, Apply);
4. Write abstract from the published papers without plagiarism (PLO1, PLO3, Apply);
5. Present the published papers in English (PLO3, Apply);
6. Analyse the research data from figures and tables based on statistics (PLO5, PLO6, Analyze);
7. Evaluate the research data from at least 2 published papers for the supporting and controversial points (PLO7, Evaluate);
8. Work for class by team-managing the mini-symposium for presenting the published papers (PLO1, PLO2, Apply).

SCI04 8003 สัมมนาชีววิทยา 3

1(1-0-2)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การสื่อสารผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ การศึกษาค้นคว้าประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ การเขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม การเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์เพื่อการนำเสนอทางวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ การประเมินข้อมูลวิจัยที่สนับสนุนและขัดแย้งกันจากผลงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อยสองเรื่อง การสร้างสรรค์หัวข้อวิจัยใหม่จากช่องว่างการวิจัยที่พบจากผลงานตีพิมพ์อย่างน้อย 3 เรื่อง และการทำงานเป็นทีมเพื่อจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. นำเสนอผลงานวิจัยทางชีววิทยาในรูปแบบการนำเสนอสามนาที่โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, PLO4, Apply)
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นผลงานวิจัยตีพิมพ์ทางชีววิทยาที่เป็นปัจจุบันจากฐานข้อมูลวารสารวิจัยที่ได้รับการยอมรับ (PLO3, PLO4, PLO6, Apply)
3. ใช้องค์ประกอบของผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการเตรียมสื่อพาวเวอร์พอยท์เพื่อการนำเสนอทางวิชาการ (PLO4, Apply)
4. เขียนบทคัดย่อจากการถอดความผลงานวิจัยตีพิมพ์เพื่อให้ปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, PLO1, PLO3, Apply)
5. นำเสนอผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ (PLO3, Apply)
6. อธิบายและวิเคราะห์ผลวิจัยจากรูปและตารางในผลงานวิจัยตีพิมพ์โดยใช้หลักทางสถิติ (PLO5, PLO6, analyze)
7. ประเมินข้อมูลวิจัยที่สนับสนุนและขัดแย้งกันจากผลงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อยสองเรื่อง (PLO7, Evaluate)
8. สร้างสรรค์หัวข้อวิจัยใหม่จากช่องว่างการวิจัยที่พบจากผลงานตีพิมพ์อย่างน้อย 3 เรื่อง (PLO7, Evaluate)
9. ทำงานเพื่อส่วนรวมโดยจัดการการนำเสนอในรูปแบบการประชุมสัมมนาย่อยในรูปแบบการทำงานเป็นทีม (PLO1, PLO2, Apply)

SCI04 8003 Seminar in Biology III**1(1-0-2)****Prerequisite:** None

Science communication relating to biology in the English 3-min presentation (speed talk), use of information technology to search for currently published papers in biology from the accepted databases, learning of the composition of published papers, abstract writing without plagiarism, PowerPoint preparation for an academic presentation, English presentation of the published paper, analyses of research data from figures and tables based on statistics, research data evaluation from at least 2 published papers for the supporting and controversial points, creation of new research topic from the finding research gaps from at least 3 published papers, and team-management for presenting in the mini-symposium.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Present the research of biology in the English 3-min presentation (PLO3, PLO4, Apply);
2. Use information technology to search for currently published papers from the accepted databases (PLO3, PLO4, PLO6, Apply);
3. Use the composition of published papers and use it for preparing the PowerPoint presentation (PLO4, Apply);
4. Write abstract from the published papers without plagiarism (PLO1, PLO3, Apply);
5. Present the published papers in English (PLO3, Apply);
6. Analyse the research data from figures and tables based on statistics (PLO5, PLO6, Analyze);
7. Evaluate the research data from at least 2 published papers for the supporting and controversial points (PLO7, Evaluate);
8. Create a new research topic from the finding research gaps from at least 3 published papers (PLO7, Evaluate);
9. Work for class by team-managing the mini-symposium for presenting the published papers (PLO1, PLO2, Apply).

2) หมวดวิชาเลือก (Elective Courses)

2.1) หมวดวิชาเลือกเฉพาะด้าน

2.1.1) มอดูลนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ (Ecology and Biodiversity)

SCI04 6101 ชีววิทยาสีงแวดล้อมระดับสูง

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: SCI04 1001 หลักชีววิทยา 1 หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษาชีววิทยาสีงแวดล้อมระดับสูงรวมถึง ประชากรมนุษย์ มลพิษและพิษวิทยา ภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเครียดทางสีงแวดล้อม และความก้าวหน้าของงานวิจัยทางชีววิทยาสีงแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญในทางชีววิทยาสีงแวดล้อมได้ (PLO4, Understand)
2. ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการที่สำคัญในทางชีววิทยาสีงแวดล้อมในการทำงานได้ (PLO4, Apply)
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางชีววิทยาสีงแวดล้อมที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอตัวอย่างงานวิจัยทางชีววิทยาสีงแวดล้อมที่ทันสมัยได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 6101 Advanced Environmental Biology

4(4-0-8)

Prerequisite: SCI04 1001 Principles of Biology I or Consent of the School

The studies of advanced environmental biology, including human population, pollution and toxicology, disaster and climate change, environmental stress, and current research issues in environmental biology.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of environmental biology (PLO4, Understand);
2. Apply the concept and knowledge of environmental biology for career work (PLO4, Apply);
3. Use information technology to find current information and research in environmental biology (PLO6, Apply);
4. Analyze the problem and present current research in environmental biology (PLO5, Analyze).

SCI04 6102 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและต่างประเทศ ประเภทโครงการที่ต้องถูกประเมิน วิธีประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การประเมินผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม การประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ของสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ รูปแบบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดตาม กรณีศึกษาทั้งภายในและต่างประเทศ และการศึกษาภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ (PLO4, Understand)
2. ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการที่สำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการทำงานได้ (PLO4, Apply)
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและกรณีศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอกรณีศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ (PLO5, Analyze)
5. ประเมินแนวทางที่เหมาะสมในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการได้ (PLO5, Evaluate)

SCI04 6102 Environmental Impact Assessment

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Environmental impact assessment processes in Thailand and other countries, types of projects to be assessed, impact assessment methods for biological and physical environments, quality of life, health impact assessment, economic and social impact assessment, economic values of the environment, strategic environmental assessment, environmental impact and monitoring report, case studies in Thailand and other countries, and field studies.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of environmental impact assessment (PLO4, Understand);
2. Apply the concept and knowledge of environmental impact assessment for career work (PLO4, Apply);
3. Use information technology to find current information and case study of environmental impact assessment (PLO6, Apply);
4. Analyze problems and present current case studies of environmental impact assessment in Thailand and other countries (PLO5, Analyze);
5. Evaluate appropriate methods to reduce environmental impacts of a project (PLO5, Evaluate);

SCI04 6103 การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กฎหมาย นโยบาย และแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ กฎหมายและข้อตกลงสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ บทบาทและโครงสร้างขององค์การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมของภาครัฐและเอกชน เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสีย อากาศเสีย ขยะ ของเสียอันตราย และมลพิษอื่น ๆ เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต รอยเท้าเชิงนิเวศ วอเตอร์ฟุตพริ้นท์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมในเมืองและชนบท จิตวิทยาสิ่งแวดล้อม การเจรจาและบริหารความขัดแย้งทางสิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วม การรณรงค์ทางสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา และทัศนศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญในการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ได้ (PLO4, Understand)
2. ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการที่สำคัญของการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อมในการทำงานได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอกรณีศึกษาการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 6103 Environmental Planning and Management

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Laws, policies and action plans for environmental management at local and national levels, international environmental law and agreement, roles and structures of government and non- government environmental management organizations, wastewater, air, solid waste, hazardous waste and other pollutants management technology, environmental economics, environmental management system standards, life cycle assessment, ecological footprint, carbon and water footprints, environmental labeling, environmental management in rural and urban areas, environmental psychology, environmental conflict negotiation and management, public participation, environmental campaign, case studies in Thailand and abroad, and field trips.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of environmental planning and management in different settings (PLO4, Understand);
2. Apply the concept and knowledge of environmental planning and management for career work (PLO4, Apply);
3. Analyze problems and present current case studies of environmental planning and management in Thailand and other countries (PLO5, Analyze).

SCI04 6104 นิเวศวิทยาน้ำจืด**4(4-0-8)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับชลธีวิทยา การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพเคมี ชีวภาพ และเศรษฐศาสตร์สังคมในลุ่มน้ำ แม่น้ำ ป่าพรุ ที่ลุ่มชื้นแฉะ และทะเลสาบซึ่งมีผลต่อผลผลิตของระบบนิเวศ ผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์ต่อแหล่งน้ำและการจัดการ การบำบัดน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์สมัยใหม่และการศึกษาภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับระบบนิเวศแหล่งน้ำจืดได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบนิเวศแหล่งน้ำจืดได้ (PLO5, Apply, Analyze)
3. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยหรือการจัดการระบบนิเวศแหล่งน้ำจืดที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 6104 Freshwater Ecology**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

Concepts and principles of limnology, analysis of the complex interactions of physicochemical, biological, and socio-economic factors in the watershed area, rivers, bog, marsh, and lakes affecting the ecosystem productivity, population and community structures and functions, impact of anthropogenic activities on the ecosystem and management, water and wastewater treatment, modern analytical methods, and field studies.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of freshwater ecosystem (PLO4, Understand);
2. Analyze and apply the concept and knowledge to solve freshwater ecosystem problems (PLO5, Apply, Analyze);
3. Analyze and present current research or case studies of freshwater ecosystem management in Thailand and other countries (PLO5, Analyze).

SCI04 6105 นิเวศวิทยาภาคพื้น

4(4-0-8)

บังคับก่อน: ไม่มี

ชนิดและความสำคัญของระบบนิเวศบนบก อิทธิพลของภูมิอากาศ ดิน และภูมิประเทศ สมดุลของน้ำ คาร์บอน และพลังงาน ผลผลิตทางชีวภาพ การย่อยสลาย การหมุนเวียนของธาตุอาหาร สายใยอาหาร การเปลี่ยนแปลงในเชิงพื้นที่และเวลาของระบบนิเวศเนื่องจากพืช สัตว์ และการผันแปรของภูมิอากาศ การจัดการระบบนิเวศอย่างยั่งยืน ภูมิศาสตร์ และทัศนศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับระบบนิเวศบนบกได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบนิเวศบนบกได้ (PLO5, Apply, Analyze)
3. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยหรือการจัดการระบบนิเวศบนบกที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 6105 Terrestrial Ecology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Types and importance of terrestrial ecosystems, climatic, soil, and topographic influences, water, carbon and energy balances, terrestrial production, decomposition, nutrient cycling, trophic dynamics, temporal and spatial dynamics of an ecosystem from plants, animals, and climate change, sustainable ecosystem management, case studies, and field trips.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of terrestrial ecosystem (PLO4, Understand);
2. Analyze and apply the concept and knowledge to solve terrestrial ecosystem problems (PLO5, Apply, Analyze);
3. Analyze and present current research or case studies of terrestrial ecosystem management in Thailand and other countries (PLO5, Analyze).

SCI04 6106 นิเวศวิทยาดิน**4(4-0-8)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

องค์ประกอบของดิน ปัจจัยและกระบวนการในการกำเนิดดิน คุณลักษณะดิน วัฏจักรของแร่ธาตุ ความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ของพืชและสิ่งมีชีวิตในดิน สายใยอาหาร การย่อยสลาย ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลกระทบของดินจากกิจกรรมของมนุษย์ มลพิษและความเสื่อมโทรมของดิน การอนุรักษ์ดิน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและดิน และทัศนศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับระบบนิเวศในดินได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบนิเวศในดินได้ (PLO5, Apply, Analyze)
3. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยระบบนิเวศในดินที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 6106 Soil Ecology**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

Soil components, soil-forming factors and processes, soil characteristics, nutrient cycling, soil biodiversity, relationships of plants and soil organisms, soil trophic dynamics, decomposition, soil fertility, impacts of human activities on soil, soil pollution and degradation, soil conservation, climate change and soil, and field trips.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of soil ecosystem (PLO4, Understand);
2. Analyze and apply the concept and knowledge to solve soil ecosystem problems (PLO5, Apply, Analyze);
3. Analyze and present current research of soil ecosystem in Thailand and other countries (PLO5, Analyze).

SCI04 6107 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การวิเคราะห์ความหลากหลายทางชีวภาพระดับยีน สปีชีส์ และระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในเขตร้อน การอนุรักษ์ การคงไว้ตามธรรมชาติ ทั้งในรูปแบบของในพื้นที่และนอกพื้นที่ ขนาดประชากรที่น้อยที่สุดที่คงอยู่ได้ การสูญพันธุ์ การอนุรักษ์พันธุกรรม การฟื้นฟูระบบนิเวศ การพัฒนาธรรมชาติที่ยั่งยืน และแนะนำหลักการเกี่ยวกับกฎหมายระหว่างประเทศ เช่น อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ พร้อมทั้งสร้างความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายเอกสารทางวิชาการนานาชาติเกี่ยวกับเมตริกความหลากหลายทางชีวภาพ และการใช้มาตรวัดความหลากหลายจากข้อมูลเฉพาะ (PLO3, Understand)
2. เข้าใจถึงหลักการและอธิบายการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพที่หลายระดับ จากระดับท้องถิ่นถึงระดับโลก (PLO4, Understand)
3. พัฒนาแผนงานการจัดการเพื่อการอนุรักษ์ที่สามารถนำไปปรับใช้กับตัวอย่างการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในโลกปัจจุบัน (PLO5, Apply)
4. ทดสอบเทคนิคในการอนุรักษ์สำหรับพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพสูง และอธิบายเอกสารอ้างอิงที่ทันสมัย (PLO6, Apply)

SCI04 6107 Biodiversity and Conservation**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

Analysis of biodiversity in genetic level, species, and ecosystem levels, possible world's biodiversity, especially in biodiversity surveys in the tropics, biodiversity preservation both in situ and ex situ, minimum viable population size, extinction, genetics conservation, ecological restoration, and sustainable development, including introduce concepts of international legal protection such as Convention on Biodiversity (CBD) and build understanding to apply at local and regional levels.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Interpret academic literature pertaining to biodiversity metrics and utilize diversity measures from specific datasets (PLO3, Understand).
2. Assess the scientific capacity for measuring biodiversity at various scales from local to globally (PLO4, Understand).
3. Develop a conservation management plan applicable to a real-world biodiversity conservation example (PLO5, Apply).
4. Examine conservation techniques for maintaining biodiversity-rich regions, and interpret states of the art literature (PLO6, Apply).

SCI04 6108 ชีวภูมิศาสตร์

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิวัฒนาการของโลกและสิ่งมีชีวิต การกระจายและข้อสันนิษฐานต่าง ๆ ในการกระจาย ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการกระจาย ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับภูมิประเทศ ภูมิอากาศและ ชนิดของดิน การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ดัชนีบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ และทัศนศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิตไปในที่ต่าง ๆ ทั่วโลกได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับชีวภูมิศาสตร์ได้ (PLO5, Apply, Analyze)
3. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยทางชีวภูมิศาสตร์ที่ทันสมัยได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 6108 Biogeography

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Evolution of earth and life on earth, distribution and distribution assumption, environmental factors affecting distribution, relationships between organisms and landform, climate and soil types, organism adaptation, geographical identification, and field trips.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of how organisms allocate around the world (PLO4, Understand);
2. Analyze and apply the concept and knowledge to solve problems related to biogeography (PLO5, Apply, Analyze);
3. Analyze and present current research of biogeography (PLO5, Analyze).

SCI04 6109 บรรพชีวินวิทยา

4(4-0-8)

วิชาก่อนเรียน: ไม่มี

ศึกษาประวัติศาสตร์วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบนโลก กำเนิดและวิวัฒนาการของกลุ่มสิ่งมีชีวิตหลัก การสูญพันธุ์การเกิดและกระจายพันธุ์ การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมผ่านช่วงเวลา การใช้ซากดึกดำบรรพ์ในการศึกษาการเรียงลำดับชั้นหินและชีวภูมิศาสตร์ และทัศนศึกษาที่พิพิธภัณฑ์และแหล่งซากดึกดำบรรพ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบนโลกและกระบวนการเกิดฟอสซิล เพื่อวิเคราะห์บทความวิชาการด้านบรรพชีวินวิทยาได้ (PLO4, Understand)
2. สามารถใช้ทักษะในการตีความทางด้านภูมิอากาศบรรพกาลพื้นฐาน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมบรรพกาลโดยอาศัยการประเมินอายุของฟอสซิล (PLO5, Apply)
3. สามารถประเมินการเตรียมตัวอย่างฟอสซิลด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อกำหนดวิธีการเก็บรักษาตัวอย่างฟอสซิลที่เหมาะสม (PLO5, Evaluate)

SCI04 6109 Paleontology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Studies of the evolutionary history of life on earth, origin and evolution of major taxa, extinctions and radiations, changes in climates and environments over time, use of fossils in biostratigraphy and biogeography, and field trips to museums or fossil sites.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Describe the general evolutionary history of planet earth and *taphonomic biases* to interpret paleontological academic literature (PLO4, Understand);
2. Use basic paleoclimatic interpretation skills to reconstruct the paleo-environment based on fossil dating (PLO5, Apply);
3. Assess various fossil preparation methods to determine ideal fossil storage techniques (PLO5, Evaluate).

SCI04 7101 นิเวศวิทยาและการจัดการป่าไม้เขตร้อน

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กำเนิด วิวัฒนาการ การเปลี่ยนแปลงแทนที่ และการแพร่กระจายของป่าไม้เขตร้อน โครงสร้างของป่า องค์ประกอบทางกายภาพ ได้แก่ น้ำ ดิน ธาตุอาหาร และไฟป่า องค์ประกอบทางชีวภาพ ได้แก่ พืชและสัตว์ การเปลี่ยนแปลงสภาพของป่าไม้ อิทธิพลของมนุษย์ การใช้เทคโนโลยีและการจัดการป่าไม้เขตร้อนอย่างยั่งยืน การรับรองทางป่าไม้ และทัศนศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าไม้เขตร้อนและการจัดการได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาในระบบนิเวศป่าไม้เขตร้อนได้ (PLO5, Apply, Analyze)
3. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยและการจัดการระบบนิเวศป่าไม้เขตร้อนที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 7101 Tropical Forest Ecology and Management

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Origin, evolution, succession, and distribution of tropical forests, forest structures, the abiotic components such as water, soil, nutrient, and fire, and biotic components such as plants and animals, forest dynamic, human influence, technology and sustainable management of tropical forest, forest certification, and field trips.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of tropical forest ecosystem and management (PLO4, Understand);
2. Analyze and apply the concept and knowledge to solve tropical forest ecosystem problems (PLO5, Apply, Analyze);
3. Analyze and present current research of tropical forest ecosystem and management in Thailand and other countries (PLO5, Analyze).

SCI04 7102 นิเวศวิทยาและการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ**4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำ ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญ พรุ ที่ลุ่ม ทะเลสาบ และปากแม่น้ำ ความสำคัญและปัจจัยที่มีผลต่อพื้นที่ชุ่มน้ำ การฟื้นฟูและเสริมสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำ การวิเคราะห์และประเมินคุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำ อนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำ การจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างยั่งยืน และทัศนศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาในระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำได้ (PLO5, Apply, Analyze)
3. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยและการจัดการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 7102 Wetland Ecology and Management**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

The importance of wetland, major wetland ecosystems, bog, marsh, lake, and estuary, importance and factors affecting wetlands, restoration and creation of wetland, economic values of wetland, the Ramsar Convention, sustainable management of wetlands, and field trips.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of wetland ecosystem and management (PLO4, Understand);
2. Analyze and apply the concept and knowledge to solve wetland ecosystem problems (PLO5, Apply, Analyze);
3. Analyze and present current research of wetland ecosystem and management in Thailand and other countries (PLO5, Analyze).

SCI04 7103 นิเวศวิทยาและการจัดการสัตว์ป่า

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหลากหลายของสัตว์ป่า ความต้องการน้ำ อาหาร และที่อยู่อาศัย การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ การอพยพเคลื่อนย้าย การแข่งขัน การล่า พฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงประชากร ความหลากหลายทางพันธุกรรม การแพร่ระบาดของเชื้อโรค เทคนิคในการสำรวจสัตว์ป่าประเภทต่าง ๆ การอนุรักษ์ การเพาะเลี้ยงและจัดการสัตว์ป่า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและการจัดการสัตว์ป่าได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาการจัดการสัตว์ป่าได้ (PLO5, Apply, Analyze)
3. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยนิเวศวิทยาและการจัดการสัตว์ป่าที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 7103 Wildlife Ecology and Management

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Wildlife diversity, water, food and habitat requirement, growth, reproduction, migration, competition, predation, behavior, population dynamic, genetic diversity, disease dispersal, wildlife survey techniques, conservation, propagation, and management of wildlife.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of wildlife ecology and management (PLO4, Understand);
2. Analyze and apply the concept and knowledge to solve wildlife management problems (PLO5, Apply, Analyze);
3. Analyze and present current wildlife ecology and management research in Thailand and other countries (PLO5, Analyze).

SCI04 7104 สปีชีส์และการเกิดสปีชีส์**3(3-0-6)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

ตรวจสอบแนวความคิดเกี่ยวกับสปีชีส์และกลไกที่เป็นไปได้ในการเกิดสปีชีส์ โดยวิธีทั้งในระดับพันธุศาสตร์และในระดับสิ่งมีชีวิต และอภิปรายถึงวิธีการในปกป้องสปีชีส์ โดยเฉพาะสปีชีส์ที่ใกล้สูญพันธุ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายและเปรียบเทียบสปีชีส์ตามแนวคิดแบบต่าง ๆ ได้ (PLO4, Understand)
2. อธิบายกลไกหลัก ๆ ของการเกิดสปีชีส์ (PLO4, Understand)
3. ประเมินเอกสารวิชาการล่าสุดที่เกี่ยวข้องประวัติการวิวัฒนาการและการเกิดสปีชีส์ (PLO5, Analyze)
4. นำเสนอแนวคิดในการอนุรักษ์สปีชีส์ได้ (PLO5, Apply)

SCI04 7104 Species and Speciation**3(3-0-6)****Prerequisites:** None

Investigations of various concepts of species and possible mechanisms of speciation by both genetic and organismic level approaches, and discussion of methods for species protection, especially in endangered species.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain and compare the species concepts (PLO4, Understand);
2. Explain the main mechanisms behind speciation (PLO4, Understand);
3. Assess the most recent literature about evolutionary history and speciation (PLO5, Analyze);
4. Present the idea concept for species conservation (PLO5, Apply).

SCI04 7105 นิเวศวิทยาและเทคโนโลยีเซนเซอร์

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เทคโนโลยีเซนเซอร์ ระเบียบวิธีการติดตั้งและการติดตามความผิดพลาดและการตรวจสอบความถูกต้อง การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น กรณีสิ่งแวดล้อมพิเศษ เช่น ป่าเมฆ ป่าผลัดใบ และทัศนศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของเทคโนโลยีเซนเซอร์ ระเบียบวิธีการติดตั้งและการติดตามข้อมูลทางนิเวศวิทยาจากเซนเซอร์ (PLO4, Understand)
2. ตรวจสอบความผิดพลาดและการตรวจสอบความถูกต้อง การเก็บข้อมูลจากเซนเซอร์ได้ (PLO5, Apply)
3. เลือกเทคโนโลยีเซนเซอร์ที่เหมาะสมเพื่อเก็บข้อมูลทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย (PLO5, Evaluate)

SCI04 7105 Ecology and Sensor Technology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Sensor technology; deployment and monitoring protocols; error and validity consideration; data retrieval, acquisition, and data analysis; extreme environment cases e.g. cloud forests, deciduous forest.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

Upon completion of this course, students will be able to:

1. Explain the concepts of sensor technology; deployment and monitoring protocols (PLO4, Understand);
2. Determine the error and validity consideration; data retrieval, acquisition, and data analysis (PLO5, Apply);
3. Choose the appropriate sensor technology for collecting physical data corresponding to the research study (PLO5, Evaluate).

SCI04 7106* การถ่ายภาพเพื่อการอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ**3(2-3-3)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

ทฤษฎี แนวคิด ความสำคัญ องค์ประกอบ อุปกรณ์การถ่ายภาพ วิธีการถ่ายภาพและการสื่อความหมายทางนิเวศวิทยาด้วยภาพถ่าย การออกถ่ายภาพในภาคสนาม การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพถ่าย และการประยุกต์ใช้ภาพถ่ายในการอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักศึกษาต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายถึงความสำคัญ แนวคิด และองค์ประกอบที่สำคัญของการถ่ายภาพอนุรักษ์เชิงนิเวศ (PLO4, Understand)
2. ใช้เครื่องมือถ่ายภาพ ตกแต่งภาพ และสามารถสื่อความหมายถึงความสวยงามของธรรมชาติผ่านภาพถ่ายอย่างสร้างสรรค์ (PLO5, Apply)
3. ใช้ภาพถ่ายนำเสนอถึงความสำคัญของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตเพื่อการอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (PLO5, Apply)

SCI04 7106* Photography for Conservation and Ecotourism**3(2-3-3)****Prerequisite:** None

Principles, concepts, significance, processes, materials, and equipment in photography; ecology interpretation by using photographs. Hands-on during field trips and used commercial software for doing image processing. Apply photographic knowledge for ecology conservation and ecotourism.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

Upon completion of this course, students will be able to:

1. Explain the principle, concepts, and essential compositions of photography for conservation purposes (PLO4, Understand);
2. Use photography equipment and image processing software to show the beauty of nature (PLO5, Apply);
3. Use photography to express the significance of ecology and interaction of creatures for conservation and ecotourism purposes (PLO5, Apply).

SCI04 8101 นิเวศวิทยาและการจัดการทางทะเลและชายฝั่ง

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวความคิดและหลักการเกี่ยวกับสมุทรศาสตร์ การแบ่งโซนของสิ่งมีชีวิตในทะเล ชายฝั่ง และป่าชายเลน ปัจจัยทางกายภาพเคมี ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ที่มีผลกระทบต่อผลผลิตของมหาสมุทร ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน การสำรวจข้อมูลทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล และการศึกษาภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวความคิดและหลักการเกี่ยวกับสมุทรศาสตร์ (PLO4, Understand)
2. อธิบายการแบ่งโซนของสิ่งมีชีวิตในทะเล ชายฝั่ง และป่าชายเลน (PLO4, Understand)
3. อธิบายปัจจัยทางกายภาพเคมี ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ที่มีผลกระทบต่อผลผลิตของมหาสมุทร ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน (PLO4, Understand)
4. นำเสนอตัวอย่างกรณีศึกษาข้อมูลทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลทั้งในและต่างประเทศ (PLO5, Apply, Analyze)

SCI04 8101 Marine and Coastal Ecology and Management

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Concepts and principles of oceanography, biological zoning of marine, coastal, and mangrove, the physicochemical, biological, and socioeconomic factors, affecting the productivity of marine, coastal zones and mangroves, succession, biological and environmental data collecting for marine and coastal, and field studies.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concepts and principles of oceanography (PLO4, Understand);
2. Explain the biological zoning of marine, coastal, and mangrove (PLO4, Understand);
3. Explain the physicochemical, biological, and socioeconomic factors, affecting the productivity of marine, coastal, and mangrove areas (PLO4, Understand);
4. Present case studies of biological and environments in Thailand and international sources (PLO5, Apply, Analyze).

SCI04 8102 สถิติและการสร้างแบบจำลองทางนิเวศวิทยา

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ความถดถอย การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การวิเคราะห์ตัวประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์กลุ่ม การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ แคนนอนิคัล การวิเคราะห์จำแนกประเภท การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก การวิเคราะห์นอนพารามตริก วิธีการของเบย์ โปรแกรมและการสร้างแบบจำลอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับสถิติและการสร้างแบบจำลองทางนิเวศวิทยาได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์ข้อมูลและสร้างแบบจำลองทางนิเวศวิทยาโดยใช้โปรแกรมต่าง ๆ เช่น R และ SPSS ได้ (PLO6, Apply)
3. วิเคราะห์และนำเสนอตัวอย่างการใช้สถิติและการสร้างแบบจำลองทางนิเวศวิทยาในงานวิจัยที่ทันสมัยได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 8102 Ecological Statistics and Modeling

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Sampling methods, analysis of variance, analysis of covariance, regression, multiple regression analysis, multivariate analysis of variance, principal component analysis, factor analysis, cluster analysis, canonical correlation analysis, discriminant analysis, logistic regression analysis, non-parametric analysis, Bayesian methods, model building, and software.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of how to use statistics and modeling in ecology (PLO4, Understand);
2. Analyze data and test models by using several programs such as R and SPSS (PLO6, Apply);
3. Analyze and present current use of statistics and modeling in ecological research (PLO5, Analyze).

SCI04 8103* การบรรเทาและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ 4(4-0-8)

บังคับก่อน: ไม่มี

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในปัจจุบันและแนวโน้ม สาเหตุและผลกระทบ เทคโนโลยี และเพื่อมาตรการลดภาวะโลกร้อน เทคโนโลยีและเพื่อมาตรการในการปรับตัว ตัวอย่างกรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศได้ (PLO5, Apply, Analyze)
3. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยหรือกรณีศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 8103* Climate Change Mitigation and Adaptation 4(4-0-8)

Prerequisite: None

Current trends of climate change, causes and effects, technology and measures to reduce global warming, technology and measures to adapt to climate change, and case studies.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concept and knowledge of climate change (PLO4, Understand);
2. Analyze and apply the concept and knowledge to solve climate change problems (PLO5, Apply, Analyze);
3. Analyze and present current research or case studies of climate change mitigation and adaptation in Thailand and other countries (PLO5, Analyze).

SCI04 8104 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการจัดการพื้นที่คุ้มครอง**4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหมายของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ องค์ประกอบและประเภทของทรัพยากรท่องเที่ยว การพัฒนาทรัพยากรท่องเที่ยวจากความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศกับทรัพยากรการท่องเที่ยว การเขียนเรื่องราวท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การเป็นนักเล่าเรื่องและมัคคุเทศก์ การสร้างรายได้ของชุมชน ชนิดของพื้นที่อนุรักษ์ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวทั้งในและนอกพื้นที่คุ้มครอง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และทัศนศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบในตนเอง เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับชุมชน มีจิตสาธารณะ (PLO2, Apply)
2. สามารถอธิบายหลักการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการจัดการพื้นที่คุ้มครองได้ (PLO4, Understand)
3. สามารถนำเสนอและประเมินกรณีศึกษาของโปรแกรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ บูรณาการกับองค์ความรู้ทางชีววิทยาและธรรมชาติวิทยาได้ (PLO5, Apply, Analyze)

SCI04 8104 Ecotourism and Management of Protected Areas**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

Definition of ecotourism, components and types of tourism resource, development of tourism resources from biodiversity and local wisdom, community income, types of protected areas, conservation and management of tourism resources both in and outside protected areas, environmental impact assessment, and field trips.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Work as a team, self-responsibility, good leadership and membership, adaptive capability to work with the local community, and voluntary mindset (PLO2, Apply).
2. Explain concepts of ecotourism and management of protected areas (PLO4, Understand).
3. Asses case study of ecotourism program integrating with biological knowledge (PLO5, Apply, Analyze).

SCI04 8105* ปัญหาพิเศษทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ

4(0-12-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยปัญหาพิเศษทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพสามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้ทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8105* Special Problems in Ecology and Biodiversity**4(0-12-12)****Prerequisite:** None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in ecology and biodiversity

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in ecology and biodiversity (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of ecology and biodiversity to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from ecology and biodiversity to other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8106* หัวข้อพิเศษทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บรรยายและอภิปรายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับการศึกษาพัฒนาการใหม่ด้านทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพที่ไม่มีสอนในวิชาอื่น ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยหัวทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพที่ไม่มีสอนในวิชาอื่น ๆ ที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญของหัวข้อที่เลือกทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพได้ (PLO4, Understand)
3. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพได้ (PLO5, Apply, Analyze)
4. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพที่ทันสมัยได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 8106* Special Topics in Ecology and Biodiversity

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Lecture and discussion on special topics or recent developments in ecology and biodiversity not taught in any course.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in ecology and biodiversity taught in any course (PLO6, Apply);
2. Explain the concept and knowledge of selected topics in ecology and biodiversity (PLO4, Understand);
3. Analyze and apply the concept and knowledge to solve problems of selected topics in ecology and biodiversity (PLO5, Apply, Analyze);
4. Analyze and present current research or case studies of selected topics ecology and biodiversity (PLO5, Analyze).

SCI04 8107* โครงการพิเศษความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 2(0-6-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยโครงการพิเศษทางความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
สามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้ทางความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8107* Special Projects in Biodiversity and Ecotourism

2(0-6-6)

Prerequisite: None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in biodiversity and ecotourism

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in biodiversity and ecotourism (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of biodiversity and ecotourism to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from ecology and biodiversity to other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8108 ชุดวิชาความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

10 (0-0-0)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชุดวิชาประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6107 ความหลากหลายชีวภาพและการอนุรักษ์ SCI04 8104 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการจัดการพื้นที่คุ้มครอง และ SCI04 8107 โครงการพิเศษความหลากหลายทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ)

SCI04 8108 Biodiversity and Ecotourism Course Set

10 (0-0-0)

Prerequisite: None

This course set consists of SCI04 6107 Biodiversity and Conservation, SCI04 8104 Ecotourism and Management of Protected Area, and SCI04 8107 Special Projects in Biodiversity and Ecotourism.

2.1.2) มอดูลสัตว์วิทยา (Zoology)

SCI04 6201 ความหลากหลายของสัตว์

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหลากหลายและลำดับอนุกรมวิธานของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและมีกระดูกสันหลัง เน้นโครงสร้าง หน้าที่ วัฏจักรชีวิต พฤติกรรมและวิวัฒนาการชาติพันธุ์และชีพลักษณะของสัตว์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายตามหัวข้อในคำอธิบายรายวิชาได้ (PLO4, Understand)
2. มีทักษะในการทำงานเดี่ยวและเป็นกลุ่ม (PLO2, Apply)
3. สามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (PLO5, Apply)

SCI04 6201 Diversity of Animals

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Diversity and taxonomic treatment of invertebrate and vertebrate animals, emphasizing structure, functions, life cycles, behaviors and phylogeny, and phenology of animals.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

Upon completion of this course, students will be able to:

1. Explain by topic as stated (PLO4, Understand);
2. Have skills for work as a team and individually (PLO2, Apply);
3. Apply the knowledge for daily life (PLO5, Apply).

SCI04 6202 สัตวภูมิศาสตร์

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษารูปแบบการกระจายของสัตว์ในธรรมชาติ ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต และกระบวนการที่ควบคุมการกระจายของสัตว์เหล่านี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายเอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ และ การกระจายพันธุ์รวมถึงขอบเขตการกระจายพันธุ์ และรูปแบบการเคลื่อนที่ (PLO4, Understand)
2. อธิบายกลไกของไคคาเรียนซ์รวมถึงประวัติการวิวัฒนาการ (PLO4, Understand)
3. ใช้แบบจำลองการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ เพื่อวัดและทำนาย รูปแบบการเคลื่อนที่ของสัตว์ (PLO5, Apply)
4. สร้างเครื่องมือในการประเมิน การกระจายพันธุ์สัตว์ โดยใช้แบบจำลองการกระจายชนิดพันธุ์ ร่วมกับการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (PLO6, Apply)

SCI04 6202 Zoogeography

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Studies of the patterns of the past, present, and future distributions of animals in nature and the processes that regulate these distributions.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Interpret recent literature pertaining to animal locations and distributions including ranges and movement patterns (PLO4, Understand);
2. Explain the mechanisms of animal dispersal and vicariance throughout evolutionary history (PLO4, Understand);
3. Use various movement models to measure and predict animal movement patterns (PLO5, Apply);
4. Build tools for assessment of animal distributions using species distribution models and expanded assessment of geographic information systems (GIS) (PLO6, Apply).

SCI04 7201 สรีรวิทยาล้างแวล้อมของสัตว์

4(3-3-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

สรีรวิทยาของสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม อิทธิพลของความกดดันอย่างธรรมชาติและเชิงมนุษย์วิทยาต่อสรีรวิทยาของสัตว์ ซึ่งรวมถึงการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหว การกินอาหาร การหายใจ การสืบพันธุ์ พฤติกรรม การใช้พลังงาน ต่อมไร้ท่อและระบบประสาท และการศึกษาภาคสนามในบางปฏิบัติการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถ ดังนี้

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสรีรวิทยาของสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม อิทธิพลของความกดดันอย่างธรรมชาติและเชิงมนุษย์วิทยาต่อสรีรวิทยาของสัตว์ รวมถึงการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหว การกินอาหาร การหายใจ การสืบพันธุ์ พฤติกรรม การใช้พลังงาน ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ (PLO4, Understand)
2. อธิบายเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางด้านสรีรวิทยาของสัตว์ (PLO4, Understand)
3. ค้นคว้า วิเคราะห์ และสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์แขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาเฉพาะทางในสาขาวิชาที่จะได้ศึกษาต่อไป (PLO5, Apply)
4. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาของสัตว์ จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประมวลความรู้ภาคทฤษฎี ตลอดจนการนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรมใหม่ (PLO5, Analyze)
5. ค้นคว้าเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาของสัตว์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (PLO5, Apply)

SCI04 7201 Environmental Animal Physiology

4(3-3-6)

Prerequisite: None

Selected aspects of animal physiology as they related to environmental adaptation, effects of natural and anthropogenic environmental stresses on animal physiology including movement, feeding, respiration, reproduction, behavior, energy utilization, endocrine and nervous responses, and field studies included in some practical exercises.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principle and theory related to environmental animal physiology and the effects of environments upon the physiology of animals (PLO4, Understand);
2. Explain techniques used in studying animal physiology (PLO4, Understand);
3. Research, analyze, and integrate with other related academic fields as basic knowledge to utilize for further special academic field study (PLO5, Apply);
4. Create and solve problems related to environmental animal physiology by analyzing, synthesizing, and evaluating from gained knowledge that might lead to new innovation (PLO5, Analyze);
5. Research the topics related to environmental animal physiology and then apply them for daily life (PLO5, Apply).

SCI04 7202 การศึกษาระบบต่อมไร้ท่อเชิงเปรียบเทียบ

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

สรีรวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อ กลไกการออกฤทธิ์ของฮอร์โมนและหน้าที่ของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต ระบบสืบพันธุ์ และการรักษาสมดุลของร่างกายทั้งในสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง งานวิจัยและการทดลองในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับระบบต่อมไร้ท่อ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถ ดังนี้

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบต่อมไร้ท่อของสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (PLO4, Understand)
2. อธิบายชนิดของฮอร์โมน หน้าที่ และกลไกการออกฤทธิ์ของฮอร์โมน (PLO4, Understand)
3. อธิบายชนิดของต่อมไร้ท่อ ฮอร์โมนที่ผลิตจากแต่ละต่อมไร้ท่อ ความผิดปกติและหรือโรคที่เกิดขึ้นจากความผิดปกติของต่อมไร้ท่อนั้น ๆ (PLO4, Understand)
4. อธิบายความสัมพันธ์และการทำงานร่วมกันระหว่างฮอร์โมนจากต่อมไร้ท่อต่าง ๆ ในการรักษาสมดุลของร่างกาย (PLO4, Understand)
5. อธิบายเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางด้านระบบต่อมไร้ท่อ (PLO4, Understand)
6. ค้นคว้า วิเคราะห์ และสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์แขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาเฉพาะทางในสาขาวิชาที่จะได้ศึกษาต่อไป (PLO5, Apply)
7. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบต่อมไร้ท่อ จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประมวลความรู้ภาคทฤษฎี ตลอดจนการนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ (PLO5, Analyze)
8. ค้นคว้าเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบต่อมไร้ท่อเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (PLO5, Apply)

SCI04 7202 Comparative Endocrinology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Physiology of endocrine systems, mechanisms of hormone action, and physiological roles of hormones and overall integration in regulating development, reproduction, and homeostasis of vertebrates and invertebrates, examples of the experimental basis for the current understanding of the endocrine system in various organisms.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principle and theory related to endocrine system of vertebrates and invertebrates (PLO4, Understand);
2. Explain types of hormone, functions of the hormone, and mechanism of action of each hormone (PLO4, Understand);
3. Explain types of endocrine gland, hormone(s) of each endocrine gland, abnormality, and pathophysiology of endocrine glands (PLO4, Understand);
4. Explain the association of hormones in the regulation of homeostasis (PLO4, Understand);
5. Explain techniques used in studying the endocrine system (PLO4, Understand).
6. Research, analyze, and integrate with other related academic fields as basic knowledge to utilize for further special academic field study (PLO5, Apply);
7. Create and solve problems related to endocrinology by analyzing, synthesizing, and evaluating from gained knowledge that might lead to new innovation (PLO5, Analyze);
8. Research the topics related to endocrinology and then apply for daily life (PLO5, Apply).

SCI04 7203 สรีรวิทยาของสัตว์ปีก

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

สรีรวิทยาและการควบคุมการทำงานของแต่ละระบบในร่างกายของสัตว์ปีกทั้งที่อยู่ในป่าและเป็นสัตว์เลี้ยง การควบคุมการทำงานโดยระบบต่อมไร้ท่อของแต่ละระบบ กลไกและการควบคุมทางสรีรวิทยาของการย้ายถิ่นฐาน การฟักไข่ การบินและการดำน้ำของสัตว์ปีก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถ ดังนี้

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับสรีรวิทยาและการควบคุมการทำงานของแต่ละระบบในร่างกายของสัตว์ปีกทั้งที่อยู่ในป่าและเป็นสัตว์เลี้ยง ความสัมพันธ์และการทำงานร่วมกันระหว่างระบบในร่างกายต่าง ๆ ในการรักษาสมดุลของร่างกาย กลไกและการควบคุมทางสรีรวิทยาของการย้ายถิ่นฐาน การฟักไข่ การบินและการดำน้ำของสัตว์ปีก (PLO4, Understand)
2. อธิบายเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางด้านสรีรวิทยาของสัตว์ปีก (PLO4, Understand)
3. ค้นคว้า วิเคราะห์ และสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์แขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาเฉพาะทางในสาขาวิชาที่จะได้ศึกษาต่อไป (PLO5, Apply)
4. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกั สรีรวิทยาของสัตว์ปีกจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประมวลความรู้ภาคทฤษฎี ตลอดจนการนำไปสู่การสร้างสรรค นวัตกรรมใหม่ (PLO5, Analyze)
5. ค้นคว้าเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกั สรีรวิทยาของสัตว์ปีกเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (PLO5, Apply)

SCI04 7203 Avian Physiology

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Systemic physiology and its regulation of wild and domestic birds, endocrine control of each system, physiology and its mechanism underlying avian behaviors such as migration, incubation, flight, and diving.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principle and theory related to the regulation of systemic physiology of wild or domestic avian species, the relation/ association of organ systems in the regulation of homeostasis, migration, incubation, flying, and diving of birds (PLO4, Understand);
2. Explain techniques used in studying avian physiology (PLO4, Understand);
3. Research, analyze, and integrate with other related academic fields as basic knowledge to utilize for further special academic field study (PLO5, Apply);
4. Create and solve problems related to avian physiology by analyzing, synthesizing, and evaluating from gained knowledge that might lead to new innovation (PLO5, Analyze);
5. Research the topics related to avian physiology and then apply them for daily life (PLO5, Apply).

SCI04 7204 การจัดระบบสิ่งมีชีวิตระดับสูง**4(3-3-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์สมัยใหม่ในการจัดระบบสิ่งมีชีวิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดและพื้นฐานของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการ (PLO4, Understand)
2. อภิปรายและประยุกต์วิธีในการสร้างสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทางด้านชีวโมเลกุลโดยเฉพาะข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทป์ (PLO5, Apply)
3. เลือกและนำโปรแกรมมาใช้ในการสร้างความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการจากข้อมูลทางด้านชีวโมเลกุล (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และประเมินผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการ (PLO6, Analyze)

SCI04 7204 Advanced Biosystematics**4(3-3-6)**

Prerequisite: None

Comparison of modern analytical methods used in systematic and phylogenetic reconstruction.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the concepts of the field and principles of phylogenetic analysis (PLO4, Understand);
2. Discuss and apply methods to generate relevant molecular data, mainly sequence data (PLO5, Apply);
3. Choose and apply software to generate relevant molecular data to the phylogenetic analysis (PLO6, Apply);
4. Analyse and evaluate the results of phylogenetic analyses (PLO6, Analyze).

SCI04 8201* ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา

4(0-12-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยปัญหาพิเศษทางสัตววิทยาสามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางสัตววิทยาที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางสัตววิทยาเพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้ทางสัตววิทยาร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8201* Special Problems in Zoology**4(0-12-12)****Prerequisite:** None

Research work which can be finished within one academic term on a specific topic in zoology

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in zoology (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of zoology to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from zoology to and other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8202* หัวข้อพิเศษทางสัตววิทยา

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บรรยายและอภิปรายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับการศึกษาพัฒนาการใหม่ด้านทางสัตววิทยาที่ไม่มีสอนในวิชาอื่น ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยหัวทางสัตววิทยาที่ไม่มีสอนในวิชาอื่น ๆ ที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญของหัวข้อที่เลือกทางสัตววิทยาได้ (PLO4, Understand)
3. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางสัตววิทยา ได้ (PLO5, Apply, Analyze)
4. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางสัตววิทยาที่ทันสมัยได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 8202* Special Topics in Zoology**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

Lecture and discussion on special topics or recent developments in zoology not taught in any course.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in zoology taught in any course (PLO6, Apply);
2. Explain the concept and knowledge of selected topics in zoology (PLO4, Understand);
3. Analyze and apply the concept and knowledge to solve problems of selected topics in zoology (PLO5, Apply, Analyze);
4. Analyze and present current research or case studies of selected topics zoology (PLO5, Analyze).

SCI04 8203* โครงการพิเศษการสร้างแผนภูมิต้นไม้

2(0-6-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยโครงการพิเศษการสร้างแผนภูมิต้นไม้สามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางการสร้างแผนภูมิต้นไม้ที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางการสร้างแผนภูมิต้นไม้เพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้การสร้างแผนภูมิต้นไม้ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8203* Special Projects in Phylogenetic tree**2(0-6-6)****Prerequisite:** None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in a phylogenetic tree.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in a phylogenetic tree (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of phylogenetic tree to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from phylogenetic tree to and other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8204* ชุดวิชาการสร้างแผนภูมิต้นไม้ 10 (0-0-0)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชุดวิชาประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6201 ความหลากหลายของสัตว์ SCI04 7204 การ
จัดระบบสิ่งมีชีวิตระดับสูง และ SCI04 8203 โครงการพิเศษการสร้างแผนภูมิต้นไม้

SCI04 8204* Phylogenetic Tree Course Set 10 (0-0-0)

Prerequisite: None

This course set consists of SCI04 6201 Biodiversity and Conservation, SCI04 7204
Ecotourism and Management of Protected Area, and SCI04 8203 Special Projects in
Phylogenetic tree.

2.1.3) มอดูลพฤกษศาสตร์ (Botany)

SCI04 6301 ความหลากหลายของพืช

4(3-3-6)

วิชาเรียนก่อน: ไม่มี

ศึกษาวงศ์พืชที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวงศ์ที่พบในประเทศไทยและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ศึกษาระเบียบวิธีที่สามารถปฏิบัติได้จริงในการจำแนกชนิดพืช รวมทั้งพืชคุ้มครอง พืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและการแพทย์ ชีพลักษณะของพืช และทัศนศึกษาที่ป่าธรรมชาติหรือสวนพฤกษศาสตร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. จำแนกวงศ์ของพืชตัวอย่างในภาคสนาม และระบุลักษณะทางอนุกรมวิธานของวงศ์ได้ (PLO4, Apply)
2. ระบุสปีชีส์ได้ (PLO5, Apply)
3. จัดทำภาพบรรยายและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชตัวอย่างได้ (PLO4, Apply)

SCI04 6301 Diversity of Plants

4(3-3-6)

Prerequisite: None

Studies of major plant families, especially those found in Thailand and Southeast Asia, practical methods for identifying plant species, including protected species and economically and medicinally important species, phenology of plants, and attendance on field trips to natural forest areas or botanical gardens.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Recognize plant family of plant sample in field and indicate the taxonomic character of the family (PLO4, Apply);
2. Identify plant species (PLO5, Apply);
3. Provide the photographic illustration and description of plant samples (PLO4, Apply).

SCI04 6302 พฤษภูมิศาสตร์

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักเกณฑ์และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพฤษภูมิศาสตร์ รูปแบบและปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์ พฤษภูมิศาสตร์ของโลก เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และไทย และการศึกษาภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายกรอบแนวคิดทางทฤษฎีในการแพร่กระจายและการขยายอาณาเขตของพืช (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์ศักยภาพของความหนาแน่นของหน่อพันธุ์ ในการทำนายการกระจายพันธุ์ของพืช (PLO5, Analyze)
3. สร้างสรรค์แผนที่อาณาเขตพื้นฐานของพืชที่สนใจ โดยใช้ความรู้ทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการสร้างแผนที่ (PLO6, Apply)
4. ใช้แบบจำลองการกระจายพันธุ์ของสปีชีส์ โดยใช้ตำแหน่งพืชจริงมาทำนายการกระจายทางภูมิศาสตร์ในระดับต่าง ๆ (PLO6, Apply)

SCI04 6302 Plant Geography

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Concepts, general aspects, and taxonomic basis of plant geography, patterns and factors affecting plants distribution, plant geography of the world, Southeast Asia, and Thailand, and field studies.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the theoretical framework for how plants disperse and expand ranges (PLO4, Understand);
2. Analyze the potential for propagule pressure in predicting plant species distributions (PLO5, Analyze);
3. Develop basic range maps for plant species of interest. Using expanded geographic skill (GIS) to build quality maps (PLO6, Apply);
4. Use species distribution models with real plant locations to predict geographic distributions on a variety of scales (PLO6, Apply).

SCI04 6303 พฤษศาสตร์พื้นบ้าน**4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหมายของพฤษศาสตร์พื้นบ้าน ความหลากหลายและพัฒนาการของอนุกรมวิธานพื้นบ้าน มนุษย์และการใช้ประโยชน์จากพืช เช่น อาหาร การก่อสร้าง สมุนไพร วัฒนธรรม และศาสนา เป็นต้น สวนในบ้านแบบดั้งเดิม การทบทวนเอกสารวิชาการด้านพฤษศาสตร์พื้นบ้าน การสำรวจและการเก็บตัวอย่างอ้างอิง การตรวจสอบชื่อพรรณไม้ และการศึกษาดูงานกรณีศึกษาพฤษศาสตร์พื้นบ้านของไทย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สามารถทบทวนเอกสารวิชาการ เรียบเรียง และนำเสนอข้อมูลพฤษศาสตร์พื้นบ้านในประเทศไทยได้ (PLO4, Understand)
2. อธิบายหลักการและสามารถทำวิจัยทางพฤษศาสตร์พื้นบ้านได้ (PLO5, Apply)

SCI04 6303 Ethnobotany**4(4-0-8)**

Prerequisite: None

Meaning of ethnobotany, diversity, and development of folk taxonomies, people and plant utilization such as food, construction, medicine, plant in culture and religion, traditional home garden, ethnobotanical literature review, explore and plant collection, plant identification, and field trip on Thai ethnobotany case study.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Review, compose and present on ethnobotanical knowledge in Thailand (PLO4, Understand);
2. Explain and do research on ethnobotany (PLO5, Apply).

SCI04 6304 การจัดระบบพืช

4(4-0-8)

วิชาเรียนก่อน: ไม่มี

ศึกษาหลักการจัดระบบพืช ข้อมูลพื้นฐานทางชีววิทยาที่ใช้ในการจัดระบบที่มีความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ การวิเคราะห์ไฟโลเจนี การศึกษากลุ่มพืชมีท่อลำเลียงตามข้อมูลไฟโลเจนีล่าสุด การเรียนรู้ผ่านแบบฝึกหัดประกอบการเรียนรู้ และการทัศนศึกษาในป่าธรรมชาติหรือสวนพฤกษศาสตร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการการจัดระบบพืชได้อย่างถูกต้อง (PLO4, Understand)
2. นำเสนอแนวคิดในการนำความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาพืช มาใช้ในการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมไฟโลเจนีได้ (PLO5, PLO6, Apply, Analyze)

SCI04 6304 Plant Systematics

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Study on the principle of systematics, plant biological evidence used for making an evolution-relationship system, phylogenetic analysis, and study of major vascular plant groups according to updated phylogeny, leaning via practice exercises, and field trip in nature forest or botanical garden.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the principle of plant systematics (PLO4, Understand);
2. Apply the plant biological evidence for phylogenetic analysis (PLO5, PLO6, Apply, Analyze).

SCI04 6305 ชีววิทยาการสืบพันธุ์พืชและเมล็ด**4(4-0-8)****วิชาเรียนก่อน:** ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของดอกไม้ รูปแบบการผสมเกสร ระบบการสืบพันธุ์ กระบวนการทางพันธุศาสตร์ที่มีผลต่อความผันแปรของลักษณะพืช โพลีพลอยด์ ลักษณะของผลและเมล็ด การงอกและการพักตัวของเมล็ด และการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเกษตรและการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายธรรมชาติและรูปแบบชีววิทยาการสืบพันธุ์และชีววิทยาของเมล็ดได้ (PLO4, Understand)
2. นำเสนอแนวคิดในการนำความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาการสืบพันธุ์และชีววิทยาของเมล็ดไปประยุกต์ใช้ในงานเกษตรกรรมและงานอนุรักษ์ได้ (PLO5, PLO6, Apply, Analyze)

SCI04 6305 Plant reproductive and Seed Biology**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

Study on floral traits, pollination syndromes, breeding system, genetic variation process, polyploidy, fruit and seed traits, seed germination and dormancy, and use of the knowledge for agriculture and plant genetic conservation applications.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the nature and pattern of plant reproductive biology and seed biology (PLO4, Understand);
2. Give the idea on how to apply knowledge on plant reproductive biology and seed biology for agriculture and conservation (PLO5, PLO6, Apply, Analyze).

SCI04 6306 ชีววิทยาของกล้วยไม้

4(4-0-8)

วิชาเรียนก่อน: ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา รูปแบบการสืบพันธุ์ การขยายพันธุ์ การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์กล้วยไม้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สามารถระบุกลุ่มกล้วยไม้ สกุล และชนิดที่สำคัญได้ (PLO4, Understand)
2. วิเคราะห์ข้อมูลและรูปแบบทางชีววิทยาของกล้วยไม้ได้ (PLO5, Analyze)
3. สามารถเพาะขยายพันธุ์กล้วยไม้ได้ (PLO6, Apply)
3. นำเสนอแนวคิดในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์กล้วยไม้ได้อย่างยั่งยืนได้ (PLO6, Apply)

SCI04 6306 Orchid Biology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Study on taxonomy, ecology, reproductive pattern, propagation, utilization, and conservation of the orchids.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Identify taxonomic groups of the orchids including genus and species (PLO4, Understand);
2. Analyze biological pattern of the orchids (PLO5, Analyze);
3. Propagate and care for orchids (PLO6, Apply);
4. Give the idea for conservation and sustainable uses (PLO6, Apply).

SCI04 7301 สรีรวิทยาของพืชขั้นสูง

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การได้มาซึ่งทรัพยากรได้แก่ พลังงานและคาร์บอน ธาตุอาหาร และน้ำ สรีรวิทยาและพฤติกรรมการตอบสนองของพืชต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและที่ถูกดัดแปลง กลไกของกระบวนการทางสรีรวิทยาที่ทำให้เกิดการตอบสนองอย่างสำคัญในระดับต่าง ๆ ของระบบนิเวศ และการศึกษาภาคสนามในบางปฏิบัติการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายการได้มาซึ่งทรัพยากรได้แก่ พลังงานและคาร์บอน ธาตุอาหาร และน้ำของพืช (PLO4, Understand)
2. อธิบายสรีรวิทยาและพฤติกรรมการตอบสนองของพืชต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและที่ถูกดัดแปลง (PLO4, Understand)
3. อธิบายกลไกของกระบวนการทางสรีรวิทยาที่ทำให้เกิดการตอบสนองอย่างสำคัญในระดับต่าง ๆ ของระบบนิเวศ (PLO4, Understand)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้และหัวข้อใหม่ ๆ จากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสรีรวิทยาสิ่งแวดล้อมของพืช ในการนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน (PLO6, Apply)
5. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับกลไกของกระบวนการทางสรีรวิทยาที่ทำให้เกิดการตอบสนองอย่างสำคัญในระดับต่าง ๆ ของระบบนิเวศ (PLO5, Apply, Analyze)

SCI04 7301 Advanced Plant Physiology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Acquisition of resources, energy and carbon, mineral nutrients, and water, physiological and behavioral responses of plants to naturally occurring and modified environmental factors, mechanisms underlying physiological processes that give rise to ecologically important responses at various levels of organizations, and field studies included in some practical exercises.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the acquisition of resources, energy and carbon, mineral nutrients, and water of plants (PLO4, Understand);
2. Explain physiological and behavioral responses of plants to naturally occurring and modified environmental factors (PLO4, Understand);
3. Explain mechanisms underlying physiological processes that give rise to ecologically important responses at various levels of organization (PLO4, Understand);
4. Use information technology to search knowledge or current topics from different sources related to environmental plant physiology to present and discuss with others in the classroom (PLO6, Apply);
5. Apply the learning knowledge to analyze and solve the set problems of environmental plant physiology (PLO5, Apply, Analyze).

SCI04 7302* เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช

4(3-3-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการและการปฏิบัติในการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช การเติบโตและพัฒนาการของเซลล์และเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยง ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและพัฒนาการของเซลล์และเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยง การประยุกต์ใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อในการขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์พืช การศึกษาเซลล์ ชีวเคมีและสรีรวิทยา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการและการปฏิบัติในการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืชได้ (PLO4, Understand)
2. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเติบโตและพัฒนาการของเซลล์และเนื้อเยื่อพืชในหลอดทดลองได้ (PLO4, Understand)
3. เตรียมชิ้นส่วนเนื้อเยื่อพืช อาหารเพาะเลี้ยงและดำเนินการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืชได้ (PLO5, Apply)
4. ประยุกต์ใช้เทคนิคในการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์พืชในพืชต่าง ๆ ได้ (PLO5, Apply)
5. วางแผน ออกแบบงานทดลองและดำเนินการโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืชได้ (PLO5, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำปฏิบัติการ ตรงต่อเวลา ความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)

SCI04 7302* Plant Cell and Tissue Culture Technology

4(3-3-6)

Prerequisite: None

Theory and practices of plant cell and tissue culture, growth and development of cultured cells and tissues, factors affecting growth and development of cultured cells and tissues, applications of tissue culture techniques for plant propagation and improvement, cytological, biochemical, and physiological studies.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain theory and practices of plant cell and tissue culture (PLO4, Understand);
2. Identify factors affecting the growth and development of cultured cells and tissues in vitro (PLO4, Understand);
3. Prepare explants, plant culture media, and perform laboratory work on plant cell and tissue culture (PLO4, Apply);
4. Apply the tissue culture techniques for plant propagation and improvement, cytological, biochemical, and physiological studies (PLO5, Apply);
5. Plan, design and perform a research project related to studies of plant cell and tissue culture (PLO5, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills in conducting laboratory (PLO2, Apply).

SCI04 8301 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืชขั้นสูง

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

โครงสร้างของจีโนม ข้อมูลพันธุกรรมในออแกเนลล์ ทรานสโพซอน ซิกแนลทรานสดักชัน พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของการเจริญของพืช การค้นพบยีนของพืช การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการส่งถ่ายยีนในพืช และหัวเรื่องก้าวหน้าในทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายโครงสร้างของจีโนมนิวเคลียส ข้อมูลพันธุกรรมในออแกเนลล์ ทรานสโพซอน และซิกแนลทรานสดักชัน (PLO4, Understand)
2. อธิบายกระบวนการและกลไกระดับโมเลกุลของการเจริญของพืช ได้แก่ การงอกของเมล็ด การเจริญ พัฒนาการของใบ ดอก ผล และเมล็ด รวมทั้งการสืบพันธุ์และการตาย (PLO4, Understand)
3. อภิปรายการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการส่งถ่ายยีนในพืชในการแก้ไขปัญหา เช่น การเพิ่มผลผลิต การต้านเชื้อโรค การต้านสภาวะเครียด เป็นต้น (PLO5, Apply)
4. สามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองทั้งจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ รวมถึงสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับหัวเรื่องก้าวหน้าในทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืชในการนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน (PLO6, Apply)

SCI04 8301 Advanced Plant Molecular Biology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Nuclear genome organization, genetic information in organelles and their expression, transposable elements, signal transduction, molecular genetics of plant development, application of gene transfer technology in plants, and current issues in plant molecular biology.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain about nuclear genome organization, genetic information in organelles and their expression, transposable elements, and signal transduction (PLO4, Understand);
2. Explain processes and molecular mechanisms of plant development including seed germination, plant growth, development of leaf, flower, fruit, and seed, as well as leaf senescence and death (PLO4, Understand);
3. Discuss the application of gene transfer technology in plants to solve problems including yield gain, disease resistance, stress resistance, etc (PLO5, Apply);
4. Use information technology to search for knowledge or current topics from different sources related to plant molecular biology to present and discuss with others in the classroom (PLO6, Apply).

SCI04 8302* แนวคิดและเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช

4(3-3-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เน้นแนวคิดและเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช ภาควิชาชีววิทยาครอบคลุม โครงสร้างจีโนม การเตรียมและวิเคราะห์สารพันธุกรรม เจลอิเล็กโทรโฟรีซิส ปฏิกริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส การกลายพันธุ์ เครื่องหมายโมเลกุล เทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนมพืช และชีวสารสนเทศ ภาควิชาเน้นวิธีการระดับโมเลกุลของพืช ได้แก่ การสกัดดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ เจลอิเล็กโทรโฟรีซิส การเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอโดยปฏิกริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส การส่งถ่ายยีนเข้าสู่พืช และชีวสารสนเทศ ในทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดและเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืชได้ (PLO4, Understand)
2. มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งชีวสารสนเทศทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช (PLO6, Apply)
3. เตรียมและดำเนินการทดลองเพื่อสกัดดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ เจลอิเล็กโทรโฟรีซิส และการเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอโดยปฏิกริยาลูกโซ่โพลีเมอเรสได้ (PLO5, Apply)
4. สามารถวิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลองได้ (PLO5, Analyze)
5. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำปฏิบัติการ ตรงต่อเวลา ความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)

SCI04 8302* Concepts and Techniques in Plant Molecular Biology

4(3-3-6)

Prerequisite: None

Emphasizing concepts and techniques in plant molecular biology. Lecture topics covering plant genome, preparation and analysis of genetic materials, gel electrophoresis of DNA and RNA, the polymerase chain reaction, mutagenesis, molecular markers, genome editing and bioinformatics, laboratory-based works including construction and expression of genes in bacteria, extraction of DNA, RNA, and protein, gel electrophoresis, polymerase chain reaction, gene transformation, and bioinformatics in molecular biology.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Describe concepts and techniques in plant molecular biology (PLO4, Understand);
2. Use information technology to search bioinformatics databases related to current techniques in plant molecular biology (PLO6, Apply);
3. Prepare and carry out laboratory experiments to obtain DNA, RNA and protein, gel electrophoresis, polymerase chain reaction, and gene transformation (PLO5, Apply);
4. Analyze and explain the laboratory experiment results (PLO5, Analyze);
5. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills in conducting laboratory (PLO2, Apply).

SCI04 8303* ปัญหาพิเศษทางพฤกษศาสตร์

4(0-12-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยปัญหาพิเศษทางพฤกษศาสตร์สามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางพฤกษศาสตร์เพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา ความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8303* Special Problems in Botany

4(0-12-12)

Prerequisite: None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in botany

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in botany (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of botany to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from botany to and other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8304* หัวข้อพิเศษทางพฤกษศาสตร์**4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บรรยายและอภิปรายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับการศึกษาพัฒนาการใหม่ด้านทางพฤกษศาสตร์ที่ไม่มีสอนในวิชาอื่น ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยหัวทางพฤกษศาสตร์ที่ไม่มีสอนในรายวิชาอื่น ๆ ที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญของหัวข้อที่เลือกทางพฤกษศาสตร์ได้ (PLO4, Understand)
3. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางพฤกษศาสตร์ได้ (PLO5, Apply, Analyze)
4. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางพฤกษศาสตร์ที่ทันสมัยได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 8304* Special Topics in Botany**4(4-0-8)**

Prerequisite: None

Lecture and discussion on special topics or recent developments in botany not taught in any course.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in botany taught in any course (PLO6, Apply);
2. Explain the concept and knowledge of selected topics in botany (PLO4, Understand);
3. Analyze and apply the concept and knowledge to solve problems of selected topics in botany (PLO5, Apply, Analyze);
4. Analyze and present current research or case studies of selected topics botany (PLO5, Analyze).

SCI04 8305* โครงการพิเศษสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

2(0-6-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยโครงการพิเศษสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8305* Special Projects in School Botanical Garden**2(0-6-6)****Prerequisite:** None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in School Botanical Garden.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in school botanical garden (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of school botanical garden to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from school botanical garden and other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8306* โครงการพิเศษการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้า

2(0-6-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยโครงการพิเศษการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้าสามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้าทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้การพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้าเพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้การพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้าร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8306* Special Projects in Commercial Orchid Production**2(0-6-6)****Prerequisite:** None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in commercial orchid production

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in commercial orchid production (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of commercial orchid production to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from commercial orchid production to other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8307* โครงการพิเศษเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน

2(0-6-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยโครงการพิเศษเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชนสามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชนที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้เมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชนเพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้เมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชนร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8307* Special Projects in Seeds for Communities**2(0-6-6)****Prerequisite:** None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in seeds for communities.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in seeds for communities (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of seeds for communities to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from seeds for communities to and other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8308* ชุดวิชาสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 10 (0-0-0)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชุดวิชาประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6301 ความหลากหลายของพืช, SCI04 6303 พฤกษศาสตร์พื้นฐาน และ SCI04 8305 โครงการพิเศษสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

SCI04 8308* School Botanic Garden Course Set 10 (0-0-0)

Prerequisite: None

This course set consists of SCI04 6301 Diversity of plants, SCI04 6303 Ethnobotany, and SCI04 8305 Special Projects in School Botanic Garden.

SCI04 8309* ชุดวิชาการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้า 10 (0-0-0)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชุดวิชาประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6306 ชีววิทยาของกล้วยไม้, SCI04 7302 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช และ SCI04 8306 โครงการพิเศษการพัฒนากล้วยไม้เชิงการค้า

SCI04 8309* Commercial Orchid Production Course Set 10(0-0-0)

Prerequisite: None

This course set consists of SCI04 6306 Orchid Biology, SCI04 7302 Plant Cell and Tissue Culture Technology, and SCI04 8306 Special Projects in Commercial Orchid Production.

SCI04 8310* ชุดวิชาเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน 10 (0-0-0)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชุดวิชาประกอบด้วยรายวิชา SCI04 6301 ความหลากหลายของพืช, SCI04 6305 ชีววิทยาการสืบพันธุ์พืชและเมล็ด และ SCI04 8307 โครงการพิเศษเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน

SCI04 8310* Seeds for Communities Course Set 10(0-0-0)

Prerequisite: None

This course set consists of SCI04 6301 Diversity of Plants, SCI04 6305 Plant Reproductive and Seed Biology, and SCI04 8307 Special Projects in Seeds for Communities

2.1.4) มอดูลพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา (Genetics and Molecular Biology)

SCI04 6401 ชีววิทยาของเซลล์

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การศึกษาชีววิทยาระดับเซลล์ ทั้งเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต ได้แก่ สารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ (เยื่อหุ้มเซลล์ ผนังเซลล์ เซลล์เมทริกซ์ โครงร่างในเซลล์ คลอโรพลาสต์ ไมโทคอนเดรีย และนิวเคลียส) รอยต่อระหว่างเซลล์ การเคลื่อนที่ของเซลล์ เมแทบอลิซึมและการเปลี่ยนแปลงชีวพลังงาน การจำลองดีเอ็นเอ การถอดรหัส การแปลรหัส วัฏจักรของเซลล์และการควบคุม การแบ่งเซลล์ และเทคนิคพื้นฐานในการศึกษาเซลล์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของสารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ (เยื่อหุ้มเซลล์ ผนังเซลล์ เซลล์เมทริกซ์ โครงร่างในเซลล์ ไมโทคอนเดรีย คลอโรพลาสต์ และนิวเคลียส) รอยต่อระหว่างเซลล์ การเคลื่อนที่ของเซลล์ เมแทบอลิซึมและการเปลี่ยนแปลงพลังงานในเซลล์ การจำลองดีเอ็นเอ การถอดรหัส การแปลรหัส วัฏจักรของเซลล์และการควบคุม การแบ่งเซลล์ และเทคนิคพื้นฐานในการศึกษาเซลล์ (PLO4, Understand)
2. เรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับเทคนิคที่เป็นปัจจุบันในการศึกษาเซลล์ เพื่อการนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน (PLO6, Apply)
3. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับชีววิทยาระดับเซลล์ (PLO5, Analyze)

SCI04 6401 Cell Biology**3(3-0-6)****Prerequisite:** None

Biological studies at the cellular level of prokaryotes and eukaryotes, including biomolecules of cell composition, structures, and functions of organelles (cell membrane, cell wall, cellular matrix, cytoskeleton, chloroplast, mitochondria, and nucleus), cell junctions, cell motility, metabolism and bioenergy transformation in cells, DNA replication, transcription, translation, cell cycle and controls, cell division, and basic techniques to study cells.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of biomolecules of cell composition, structures and functions of organelles (cell membrane, cell wall, cellular matrix, cytoskeleton, chloroplast, mitochondria, and nucleus), cell junctions, cell motility, metabolism and bioenergy transformation, DNA-replication, transcription, translation, cell cycle and controls, cell division, and basic techniques to study cells (PLO4, Understand);
2. Self-learning using information technology and different learning sources on the current techniques for studying cells and presenting and discussing with others in the classroom (PLO6, Apply);
3. Apply the learning knowledge to analyze and solve the set problems of cell biology (PLO5, Analyze).

SCI04 6402 อนุพันธุศาสตร์

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ยีน จีโนม โครโมโซม การถอดรหัส กระบวนการหลังการถอดรหัส การแปลรหัส การควบคุมการแสดงออกของยีน พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของกระบวนการเจริญ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลกับวิวัฒนาการ เทคนิคในห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความหมายและบทบาทของยีน จีโนม และโครโมโซม (PLO4, Understand)
2. อธิบายกระบวนการถอดรหัส กระบวนการหลังการถอดรหัส และการแปลรหัส (PLO4, Understand)
3. อธิบายและประยุกต์ใช้กลไกทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของกระบวนการควบคุมการแสดงออกของยีน การเจริญ และวิวัฒนาการ (PLO5, Apply)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้และเทคนิคใหม่ ๆ จากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอนุพันธุศาสตร์ ในการนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน (PLO6, Apply)

SCI04 6402 Molecular Genetics

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Genes, genomes, chromosomes, transcription, post-transcription, translation, regulation of gene expression, molecular genetics of development, molecular genetics of evolution, laboratory techniques in molecular biology.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

Upon completion of this course, students will be able to:

1. Explain meanings and functions of genes, genomes, and chromosomes (PLO4, Understand);
2. Explain the processes of transcription, post-transcription, and translation (PLO4, Understand);
3. Explain and apply molecular genetic mechanisms of gene expression regulation, development, and evolution (PLO5, Apply);
4. Use information technology to search for knowledge or current techniques from different sources related to molecular genetics to present and discuss with others in the classroom (PLO6, Apply).

SCI04 6403 ประชากรพันธุศาสตร์

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวความคิดและวิธีวิเคราะห์ในการสำรวจความถี่และการเปลี่ยนแปลงความถี่ในประชากร และระหว่างประชากร กลไกการเกิดสปีชีส์ใหม่และวิวัฒนาการ ความหลากหลายทางพันธุกรรมในประชากรที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้หลักการของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์กในการอธิบายเกี่ยวกับวิวัฒนาการระดับจุลภาค (PLO4, Understand)
2. ระบุเทคนิคที่สามารถใช้ในการแสดงความหลากหลายทางพันธุกรรมในประชากรและระหว่างประชากรได้ (PLO5, Apply)
3. อธิบายความเกี่ยวข้องของการกลาย การถ่ายเทเคลื่อนย้ายยีน การเลือกคู่ผสมพันธุ์ เจเนติกดริฟต์ และการคัดเลือกทางธรรมชาติต่อกระบวนการเกิดวิวัฒนาการระดับจุลภาค (PLO4, Understand)

SCI04 6403 Population Genetics

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Concepts and analytical methods of investigating gene frequencies and the mechanisms of their changes within populations and between populations, mechanisms of speciation and evolution, genetic variation in population in relation to environmental changes.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

Upon completion of this course, students will be able to:

1. Use the Hardy-Weinberg principle to explain when microevolution occurs (PLO4, Understand);
2. Provide techniques that can be used to identify genetic variation within and among the population (PLO5, Apply);
3. Explain how mutations, gene flow, nonrandom mating, genetic drift, and natural selection contribute to the process of microevolution (PLO4, Understand).

SCI04 7401 ชีวสารสนเทศศาสตร์

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พื้นฐานทางชีววิทยาในชีวสารสนเทศศาสตร์ ฐานข้อมูลทางชีววิทยา การใช้โปรแกรมต่าง ๆ ในการตรวจค้นและเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโน การถอดข้อมูลจากจีโนม การวิเคราะห์และการทำนายโครงสร้างและหน้าที่ของลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโน การวิเคราะห์ความคล้ายและความเหมือน และการวิเคราะห์ห่วงโซ่ความสัมพันธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานทางชีววิทยาในชีวสารสนเทศศาสตร์ ฐานข้อมูลทางชีววิทยา การใช้โปรแกรมต่าง ๆ ในการตรวจค้นและเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโน การถอดข้อมูลจากจีโนม การวิเคราะห์และการทำนายโครงสร้างและหน้าที่ของลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโน การวิเคราะห์ความคล้ายและความเหมือน และการวิเคราะห์สายวิวัฒนาการ (PLO4, Understand)
2. สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนเพื่อให้ได้ข้อมูลทางชีววิทยาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต (PLO6, Apply)
3. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับชีวสารสนเทศศาสตร์ (PLO5, Apply, Analyze)

SCI04 7401 Bioinformatics

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Biological basics of bioinformatics, biological databases, use of programs to search and compare the nucleotide and amino acid sequences, decoding of genomes, analysis and prediction of structures and functions of nucleotide and amino acid sequences, similarity and homology analyses, and phylogeny analysis.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of biological basics of bioinformatics, biological databases, search and comparison of the nucleotide and amino acid sequences, decoding of genomes, analysis and prediction of structures and functions of nucleotide and amino acid sequences, similarity and homology analyses, and phylogeny analysis (PLO4, Understand);
2. Use programs to analyze nucleotide and amino acid sequences to obtain biological data (PLO6, Apply);
3. Apply the learning knowledge to analyze and solve the set problems of bioinformatics (PLO5, Apply, Analyze).

SCI04 8401 การสื่อสารในระดับเซลล์

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หลักการและแนวคิดของการสื่อสารในระดับเซลล์ซึ่งครอบคลุมถึงการจำแนกและการควบคุมสารที่ใช้ในการสื่อสาร ตัวรับการสื่อสาร และผลของการสื่อสาร การยกตัวอย่างและอภิปรายกระบวนการสื่อสารในระดับเซลล์ที่สำคัญ ความสำคัญของกระบวนการสื่อสารระดับเซลล์ต่อการศึกษาระบบต่อมไร้ท่อและระบบภูมิคุ้มกัน และชีววิทยาของการเกิดมะเร็ง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถ ดังนี้

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับหลักการและแนวคิดของการสื่อสารในระดับเซลล์ซึ่งครอบคลุมถึงการจำแนกและการควบคุมสารที่ใช้ในการสื่อสาร ตัวรับการสื่อสาร และผลของการสื่อสาร การยกตัวอย่างและอภิปรายกระบวนการสื่อสารในระดับเซลล์ที่สำคัญ ความสำคัญของกระบวนการสื่อสารระดับเซลล์ต่อการศึกษาระบบต่อมไร้ท่อและระบบภูมิคุ้มกัน และชีววิทยาของการเกิดมะเร็ง รวมถึงความสำคัญของกระบวนการสื่อสารระดับเซลล์ต่อการทำงานร่วมกันระหว่างระบบในร่างกายต่าง ๆ ในการรักษาสมดุลของร่างกาย (PLO4, Understand)
2. อธิบายเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางด้านการสื่อสารในระดับเซลล์ (PLO4, Understand)
3. ค้นคว้า วิเคราะห์ และสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์แขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาเฉพาะทางในสาขาวิชาที่จะได้ศึกษาต่อไป (PLO5, Apply)
4. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารในระดับเซลล์ จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประมวลความรู้ภาคทฤษฎี ตลอดจนการนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรมใหม่ (PLO5, Analyze)
5. ค้นคว้าเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารในระดับเซลล์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (PLO5, Apply)

SCI04 8401 Cellular Signal Transduction

3(3-0-6)

Prerequisite: Consent of the School

Principles and concepts of signal transduction at a cellular level covering classifications and regulation mechanisms of signaling ligands, signaling receptors, and effector pathways, examples of specific signaling pathways, significances of signal transduction in endocrinology and immunology, and cancer biology.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles and theories related to signal transduction at the cellular level covering classifications and regulation mechanisms of signaling ligands, signaling receptors, and effector pathways, examples of specific signaling pathways, significances of signal transduction in endocrinology and immunology, and cancer biology (PLO4, Understand);
2. Explain techniques used in studying signal transduction (PLO4, Understand);
3. Research, analyze, and integrate with other related academic fields as basic knowledge to utilize for further special academic field study (PLO5, Apply);
4. Create and solve problems related to signal transduction by analyzing, synthesizing, and evaluating from gained knowledge that might lead to new innovation (PLO5, Analyze);
5. Research the topics related to signal transduction and then apply for daily life (PLO5, Apply).

SCI04 8402 เทคนิคทางอนุชีววิทยา

4(2-6-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เน้นหลักการและเทคนิคพื้นฐานทางอนุชีววิทยา ภาควิชาครอบคลุมพลาสติกและการนำไปใช้ประโยชน์ทางอนุชีววิทยา การเตรียมและวิเคราะห์สารพันธุกรรม เจลอิเล็กโทรโฟรีซิส เซาเอิร์นและนอร์ธเอิร์น ไฮบริดเซชัน ปฏิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส การกลายพันธุ์ เครื่องหมายโมเลกุล และชีวสารสนเทศ ภาควิชาเน้นวิธีพื้นฐานทางอนุชีววิทยาได้แก่ การเตรียมสารละลาย การสร้างดีเอ็นเอสายผสมในแบคทีเรีย การสกัดดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ เจลอิเล็กโทรโฟรีซิส การเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอโดยปฏิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส และชีวสารสนเทศในทางอนุชีววิทยา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการและเทคนิคพื้นฐานทางอนุชีววิทยาได้ (PLO4, Understand)
2. มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งชีวสารสนเทศทางอนุชีววิทยา (PLO6, Apply)
3. เตรียมและดำเนินการทดลองเพื่อสร้างดีเอ็นเอสายผสมได้ (PLO5, Apply)
4. เตรียมและดำเนินการทดลองเพื่อสกัดดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ เจลอิเล็กโทรโฟรีซิส และการเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอโดยปฏิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรสได้ (PLO5, Apply)
5. สามารถวิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลองได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 8402 Techniques in Molecular Biology**4(2-6-4)****Prerequisite:** None

Emphasizing principles and basic techniques in molecular biology. Lecture topics covering plasmids and their usefulness in molecular cloning, preparation and analysis of genetic materials, gel electrophoresis of DNA and RNA, Southern and Northern hybridization, the polymerase chain reaction, mutagenesis, molecular markers, and bioinformatics, laboratory- based works including construction and expression of gene in bacteria, DNA and RNA extraction, gel electrophoresis, polymerase chain reaction, and bioinformatics in molecular biology.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Describe principles and basic techniques in molecular biology (PLO4, Understand);
2. Use information technology to search bioinformatics databases related to current techniques in molecular biology (PLO6, Apply);
3. Prepare and carry out laboratory experiments to obtain recombinant DNA (PLO5, Apply);
4. Prepare and carry out laboratory experiments to obtain DNA and RNA, gel electrophoresis, and polymerase chain reaction (PLO5, Apply);
5. Analyze and explain the laboratory experiment results (PLO5, Analyze).

SCI04 8403 พันธุ์วิศวกรรมพืช

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาการพัฒนาและสถานปัจจุบันของเทคนิคดีเอ็นเอ พันธุ์วิศวกรรมในการสร้างพืชชนิดใหม่ตามต้องการ ปฏิสัมพันธ์ของมโนมเลกุล กลไกการควบคุม และการเปลี่ยนแปลงในพืชดัดแปลงพันธุกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายการพัฒนาและสถานปัจจุบันของเทคนิคดีเอ็นเอ และพันธุ์วิศวกรรมในการสร้างพืชชนิดใหม่ตามต้องการได้ (PLO4, Understand)
2. อธิบายปฏิสัมพันธ์ของมโนมเลกุลได้ (PLO4, Understand)
3. อธิบายกลไกการควบคุม และการเปลี่ยนแปลงในพืชดัดแปลงพันธุกรรมได้ (PLO4, Understand)
4. สามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองทั้งจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ รวมถึงสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับพันธุ์วิศวกรรมพืช ในการนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน (PLO6, Apply)
5. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับการดัดแปลงพันธุกรรมพืชได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 8403 Plant Genetic Engineering

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Studies of the development and current status of DNA technology, genetic engineering in generating new desirable plant species, macromolecular interactions, control mechanisms, and alteration in transgenic plants.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain the development and current status of DNA technology and genetic engineering in generating new-desirable plant species (PLO4, Understand);
2. Explain about macromolecular interactions (PLO4, Understand);
3. Explain about control mechanisms and alteration in transgenic plants (PLO4, Understand);
4. Use information technology to search knowledge or current topics from different sources related to plant genetic engineering to present and discuss with others in the classroom (PLO6, Apply);
5. Apply the learning knowledge to analyze and solve the set problems of alteration in transgenic plants (PLO5, Analyze).

SCI04 8404* ปัญหาพิเศษทางพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยา

4(0-12-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยปัญหาพิเศษทางพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยาสามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยาที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยาเพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัย โดยใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์และอนุชีววิทยาร่วมกับศาสตร์อื่นได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา ความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8404* Special Problems in Genetics and Molecular Biology 4(0-12-12)

Prerequisite: None

Research work which can be finished within one academic term on a specific topic in genetics and molecular biology

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in genetics and molecular biology (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of genetics and molecular biology to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from genetics and molecular biology to other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8405* หัวข้อพิเศษทางพันธุศาสตร์และอณูชีววิทยา

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บรรยายและอภิปรายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับการศึกษาพัฒนาการใหม่ด้านทางพันธุศาสตร์และอณูชีววิทยาที่ไม่มีสอนในวิชาอื่น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยหัวทางพันธุศาสตร์และอณูชีววิทยาที่ไม่มีสอนในวิชาอื่น ๆ ที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. อธิบายความรู้และหลักการที่สำคัญของหัวข้อที่เลือกทางพันธุศาสตร์และอณูชีววิทยาได้ (PLO4, Understand)
3. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางพันธุศาสตร์และอณูชีววิทยาได้ (PLO5, Apply, Analyze)
4. วิเคราะห์และนำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางพันธุศาสตร์และอณูชีววิทยาที่ทันสมัยได้ (PLO5, Analyze)

SCI04 8405* Special Topics in Genetics and Molecular Biology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Lecture and discussion on special topics or recent developments in genetics and molecular biology not taught in any course.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in genetics and molecular biology taught in any course (PLO6, Apply);
2. Explain the concept and knowledge of selected topics in genetics and molecular biology (PLO4, Understand);
3. Analyze and apply the concept and knowledge to solve problems of selected topics in genetics and molecular biology (PLO5, Apply, Analyze);
4. Analyze and present current research or case studies of selected topics genetics and molecular biology (PLO5, Analyze).

SCI04 8406* โครงการพิเศษเทคนิคในงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์

2(0-6-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยโครงการพิเศษเทคนิคในงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์สามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยเทคนิคในงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์ที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้เทคนิคในงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์เพื่อออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองได้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้เทคนิคในงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO6, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา ความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัยได้ (PLO1, Apply)

SCI04 8406* Special Projects in Techniques of Molecular Genetics Research 2(0-6-6)**Prerequisite:** None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in techniques of molecular genetics research.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in techniques of molecular genetics research (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of techniques of molecular genetics research to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from techniques of molecular genetics research to other disciplines (PLO5, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation (PLO6, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in doing research (PLO1, Apply).

SCI04 8407* ชุดวิชาเทคนิคในงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์ 10 (0-0-0)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชุดวิชาเทคนิคในงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์ ประกอบด้วยวิชา SCI04 6402 อณูพันธุศาสตร์ SCI04 8402 เทคนิคทางอณูชีววิทยาและ SCI04 8606 โครงการพิเศษเทคนิคในการวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์

SCI04 8407* Techniques of Molecular Genetics Research Course Set 10(0-0-0)

Prerequisite: None

This course set consists of SCI04 6402 Molecular Genetics, SCI04 8402 Techniques in Molecular Biology, and SCI04 8606 Special Projects in techniques of molecular genetics research.

2.1.5) มอดูลนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม (Nanobiology and Innovation)

SCI04 6501 ทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัยทางชีวภาพ

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เครื่องหมายการค้า สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลิขสิทธิ์ สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ความลับทางการค้า การสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตรไทยและนานาชาติ พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับการใช้จุลินทรีย์ พืช และสัตว์ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาจากผลงานวิจัย ข้อดีและข้อเสียจากการจดสิทธิบัตร และหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัยทางชีวภาพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของเครื่องหมายการค้า สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลิขสิทธิ์ สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ความลับทางการค้าพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับการใช้จุลินทรีย์ พืช และสัตว์ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาจากผลงานวิจัย ข้อดีและข้อเสียจากการจดสิทธิบัตร (PLO4, Understand)
2. ใช้สารสนเทศในการสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตรไทยและนานาชาติ (PLO3, Apply)
3. เขียนสิทธิบัตรจากข้อมูลวิจัย (PLO4, Apply)
4. แก้ไขปัญหาที่กำหนดให้ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัยทางชีวภาพ (PLO4, Apply)
5. วิเคราะห์ปัญหาที่กำหนดให้ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัยทางชีวภาพ (PLO5, Analyze)
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันของทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัยทางชีวภาพ (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, PLO6, Apply)

SCI04 6501 Intellectual Property in Bio-research

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Trademark, patent, petty patent, product design patent, copyright, geographical indication, trade secret, search via Thai and international patent databases, plant protection act, patents relating to the uses of microorganisms, plants, and animals, management of the intellectual property from research, advantages/disadvantages of patents, and current topics relating to intellectual property in bio-research.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of trademark, patent, petty patent, product design patent, copyright, geographical indication, trade secret, plant protection act, patents relating to the uses of microorganisms, plants, and animals, management of the intellectual property from research, advantages/disadvantages of patents (PLO4, Understand);
2. Use information technology to search Thai and international patent databases (PLO3, Apply);
3. Write a patent from research data (PLO4, Apply);
4. Solve the given problems relating to the intellectual property in bio-research (PLO4, Apply);
5. Analyze the designated problems relating to the intellectual property in bio-research (PLO5, Analyze);
6. Use information technology to search the current topics of the intellectual property in bio-research (both Thai and English) to present and discuss in the classroom with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, PLO6, Apply).

SCI04 7501 ผลกระทบทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมของวัสดุนาโน

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชนิดของวัสดุนาโนในผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ วัสดุนาโนในผลิตภัณฑ์ซักล้างและเครื่องสำอาง พฤติกรรมของวัสดุนาโนในสิ่งแวดล้อม การนำเข้าและกลไกที่คาดว่าจะเกิดขึ้นของวัสดุนาโนในสิ่งมีชีวิต ผลกระทบของวัสดุนาโนในสิ่งมีชีวิตในน้ำ ในดิน และมนุษย์ การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมของวัสดุนาโน และหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมของวัสดุนาโน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของชนิดของวัสดุนาโนในผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ วัสดุนาโนในผลิตภัณฑ์ซักล้างและเครื่องสำอาง พฤติกรรมของวัสดุนาโนในสิ่งแวดล้อม การนำเข้าและกลไกที่คาดว่าจะเกิดขึ้นของวัสดุนาโนในสิ่งมีชีวิต ผลกระทบของวัสดุนาโนในสิ่งมีชีวิตในน้ำ ในดิน และมนุษย์ การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมของวัสดุนาโน (PLO4, Understand)
2. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับผลกระทบทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมของวัสดุนาโน (PLO4, Apply)
3. เปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลของวัสดุนาโนประเภทต่าง ๆ ทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อม (PLO5, Analyze)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันด้านผลกระทบทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมของวัสดุนาโน (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, PLO6, Apply)

SCI04 7501 Biological and Environmental Impacts of Nanomaterials 4(4-0-8)

Prerequisite: None

Nanomaterials in commercial products, nanomaterials in detergents and cosmetics, behaviors of nanomaterials in the environment, uptake and potential mechanisms of nanomaterials in living organisms, effects of nanomaterials in aquatic organisms, soil organisms, and human health, environmental risk assessment of nanomaterials, and current topics related to biological and environmental impacts of nanomaterials.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of nanomaterials in daily life, behaviors of nanomaterials in the environment, uptake and potential mechanisms of nanomaterials in living organisms, effects of nanomaterials in aquatic organisms, soil organisms, and human health, environmental risk assessment of nanomaterials (PLO4, Understand);
2. Apply the learning knowledge to solve the given problems relating to the biological and environmental impacts of nanomaterials (PLO4, Apply);
3. Compare and analyze the biological and environmental effects of different nanomaterials (PLO5, Analyze);
4. Use information technology to search for the current topics on the biological and environmental impacts of nanomaterials (both Thai and English) to present and discuss in the classroom with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, PLO6, Apply).

SCI04 7502 พิชิตยานาโน

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การคงตัวของวัสดุนาโนในสิ่งแวดล้อมและในสิ่งมีชีวิต คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุนาโนโมเดลในการศึกษาพิชิตยานาโน กลไกความเป็นพิษที่เกี่ยวกับความเครียดและการอักเสบ กลไกความเป็นพิษที่เกี่ยวกับยีน การศึกษาความเป็นพิษของวัสดุนาโนที่ระดับเซลล์และระดับยีนของวัสดุนาโนรูปแบบต่าง ๆ การติดตามการได้รับวัสดุนาโนในที่ทำงาน การป้องกัน และความเสี่ยงต่อสุขภาพ จรรยาบรรณและกฎระเบียบในการควบคุมวัสดุนาโนในสิ่งแวดล้อม และหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพิชิตยานาโน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของการคงตัวของวัสดุนาโนในสิ่งแวดล้อมและในสิ่งมีชีวิต คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุนาโนโมเดลในการศึกษาพิชิตยานาโน กลไกความเป็นพิษที่เกี่ยวกับความเครียดและการอักเสบ กลไกความเป็นพิษที่เกี่ยวกับยีน การศึกษาความเป็นพิษของวัสดุนาโนที่ระดับเซลล์และระดับยีนของวัสดุนาโนรูปแบบต่าง ๆ การติดตามการได้รับวัสดุนาโนในที่ทำงาน การป้องกัน และความเสี่ยงต่อสุขภาพ จรรยาบรรณและกฎระเบียบในการควบคุมวัสดุนาโนในสิ่งแวดล้อม (PLO1, PLO4, Understand)
2. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับพิชิตยานาโน (PLO4, Apply)
3. เปรียบเทียบความคล้ายและแตกต่างกันของกลไกความเป็นพิษของวัสดุนาโนชนิดต่าง ๆ (PLO5, Analyze)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาในปัจจุบันด้านพิชิตยานาโน (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, PLO6, Apply)

SCI04 7502 Nanotoxicology**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

Stability of nanomaterials in environment and living organisms, physiochemical properties of nanomaterials, models for studying nanotoxicology, toxic mechanisms related to stress and inflammation, toxic mechanisms related to genotoxicity, toxicity studies of nanomaterials in different forms at cellular and genetic levels, monitoring, prevention, and risk to human health of nanomaterial exposure in the workplace, nanoethics and regulation of the control of nanomaterials in the environment, and current topics of nanotoxicology.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of stability of nanomaterials in environment and living organisms, physiochemical properties of nanomaterials, models for studying nanotoxicology, toxic mechanisms related to stress and inflammation, toxic mechanisms related to genotoxicity, toxicity studies of nanomaterials in different forms at cellular and genetic levels, monitoring, prevention, and risk to human health of nanomaterial exposure in the workplace, nanoethics and regulation of the control of nanomaterials in the environment (PLO1, PLO4, Understand);
2. Solve the designated problems relating to the contents of nanotoxicology (PLO4, Apply);
3. Compare the similarity and difference of the toxicity mechanisms of different nanomaterials (PLO5, Analyze);
4. Use information technology to search for the current topic of nanotoxicology (both Thai and English) for presenting and discussing in the classroom with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, PLO6, Apply).

SCI04 7503 นาโนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

นาโนเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้นาโนเทคโนโลยีในการผลิตน้ำสะอาด การกำจัดสารอินทรีย์ การบำบัดอากาศ การฆ่าเชื้อ การบำบัดการปนเปื้อนของสารเคมีในน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การตรวจวัดและกำจัดยาฆ่าแมลง และหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับนาโนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของนาโนเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้นาโนเทคโนโลยีในการผลิตน้ำสะอาด การกำจัดสารอินทรีย์ การบำบัดอากาศ การฆ่าเชื้อ การบำบัดการปนเปื้อนของสารเคมีในน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การตรวจวัดและกำจัดยาฆ่าแมลง (PLO4, Understand)
2. แก้ไขปัญหาที่กำหนดให้ที่เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโดยใช้ความรู้จากเนื้อหาในรายวิชา (PLO4, Apply)
3. เปรียบเทียบจุดเด่นและข้อจำกัดของเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบันเพื่อตรวจวัดยาฆ่าแมลง (PLO5, Analyze)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันด้านนาโนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, PLO6, Apply)

SCI04 7503 Environmental Nanotechnology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Eco-friendly nanotechnology, nanotechnology for purified water, removal of organic compounds, air cleaning, disinfection, remediation of contaminated chemicals in surface and groundwater, detection and elimination of pesticides, and current topics related to environmental nanotechnology.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of eco-friendly nanotechnology, nanotechnology for purified water, removal of organic compounds, air cleaning, disinfection, remediation of contaminated chemicals in surface and groundwater, detection and elimination of pesticides (PLO4, Understand);
2. Solve the given problems relating to environmental nanotechnology via the knowledge from this course (PLO4, Apply);
3. Compare the advantages and limitations of current technology to detect pesticides (PLO5, Analyze);
4. Use information technology to obtain knowledge relating to current topics in environmental nanotechnology (both Thai and English) to present and discuss in the classroom with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, PLO6, Apply).

SCI04 7504 เทคโนโลยีชีวของวัสดุนาโน

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการและกลไกในการสังเคราะห์วัสดุนาโนด้วยวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการใช้สารสกัดจากพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ในการสังเคราะห์วัสดุนาโน การใช้ชีวพอลิเมอร์ในกลุ่มคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และกรดนิวคลีอิก ในการสังเคราะห์วัสดุนาโน การใช้เซลล์สิ่งมีชีวิต (เช่น แบคทีเรียและพืช) เป็นโรงงานชีวภาพในการสังเคราะห์วัสดุนาโน และหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวของวัสดุนาโน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการและกลไกในการสังเคราะห์วัสดุนาโนด้วยวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการใช้สารสกัดจากพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ในการสังเคราะห์วัสดุนาโน การใช้ชีวพอลิเมอร์ในกลุ่มคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และกรดนิวคลีอิก ในการสังเคราะห์วัสดุนาโน การใช้เซลล์สิ่งมีชีวิต (เช่น แบคทีเรียและพืช) เป็นโรงงานชีวภาพในการสังเคราะห์วัสดุนาโน (PLO4, Understand)
2. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์และเปรียบเทียบกลไกการเกิดอนุภาคนาโนเมื่อใช้สารสกัดชนิดต่าง ๆ (PLO5, Analyze)
4. เปรียบเทียบกลไกการเกิดอนุภาคนาโนเมื่อภายในเซลล์แบคทีเรียและเซลล์พืช (PLO5, Evaluate)
5. สืบค้นความรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวของวัสดุนาโน (ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, PLO6, Apply)

SCI04 7504 Green Technology of Nanomaterials**4(4-0-8)**

Prerequisite: None

Principles and mechanisms of eco-friendly syntheses of nanomaterials, emphasis on the uses of extracts derived from plant, animals, and microorganisms to synthesize nanomaterials, the uses of biopolymers in the groups of polysaccharides, proteins, and nucleic acids to synthesize nanomaterials, the uses of living cells (such as bacteria and plants) as biofactories to synthesize nanomaterials, and current topics of green technology of nanomaterials.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles and mechanisms of eco-friendly syntheses of nanomaterials, emphasizing the uses of extracts derived from plants, animals, and microorganisms to synthesize nanomaterials, the uses of biopolymers in the groups of polysaccharides, proteins, and nucleic acids to synthesize nanomaterials, the uses of living cells (such as bacteria and plants) as biofactories to synthesize nanomaterials (PLO4, Understand);
2. Use the knowledge from the course contents to solve the designated problems (PLO4, Apply);
3. Analyze and compare the mechanism of nanoparticle formation using different extracts (PLO5, Analyze);
4. Compare the mechanism of nanoparticle formation in bacterial and plant cells (PLO5, Evaluate);
5. Self-searching to gain knowledge via the use of information technology on the current topics of the green technology of nanomaterials (both Thai and English) to present and discuss in the classroom with classmates and teacher (PLO2, PLO3, PLO6, Apply).

SCI04 7605* พลาสติกชีวภาพเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชนิดพลาสติกชีวภาพที่ผลิตจากปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ธรรมชาติ วิธีการสังเคราะห์พลาสติกชีวภาพจากจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้ สมบัติ การตรวจสอบการเสื่อมสลายทางชีวภาพ การเสื่อมสลายของพลาสติกชีวภาพ เทคโนโลยีสีเขียว เทคโนโลยีนิเวศน์ ผลิตภัณฑ์พลาสติกสีเขียว และการรักษาสิ่งแวดล้อมและกฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. รู้และสามารถอธิบายเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านชนิดพลาสติกชีวภาพที่ได้จากปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ธรรมชาติ วิธีการสังเคราะห์พลาสติกชีวภาพจากจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้ สมบัติ การตรวจสอบการเสื่อมสลายทางชีวภาพ การเสื่อมสลายของพลาสติกชีวภาพ เทคโนโลยีสีเขียว เทคโนโลยีนิเวศน์ ผลิตภัณฑ์พลาสติกสีเขียว (PLO4, Understand)
2. สามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองทั้งจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ รวมถึงสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อมและกฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน ร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO1, PLO2, PLO3, PLO6, Apply)
3. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับการผลิตและการย่อยสลายพลาสติกชีวภาพเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการแพทย์ เกษตรและอุตสาหกรรม (PLO5, Apply, Analyze)

SCI04 7605* Bioplastic for Sustainable Development

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Classification of bioplastics derived from petroleum-based and bio-based bioplastics, synthesis of biodegradable polymers from microbes, applications, properties, testing of biodegradability, degradation of bioplastics, green technology, eco-technology, green-labeled products, environmental concern

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Know and explain principles of classification of bioplastics derived from petroleum-based and bio-based bioplastics, synthesis of biodegradable polymers, applications, properties, testing of biodegradability, degradation of bioplastics, green technology, eco-technology, green-labeled products (PLO4, Understand);
2. Self-learning on current topics on the environmental concern and law of bioplastic products via different learning sources, including information technology, (both Thai and English) to present and discuss with others and the teacher in the classroom (PLO1, PLO2, PLO3, PLO6, Apply);
3. Apply the learning knowledge to analyze and solve the set problems of production and degradation of bioplastics for medical, agricultural, and industrial applications (PLO5, Apply, Analyze).

SCI04 8501 นวัตกรรมนาโนสำหรับการบำบัดน้ำ

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของการใช้วัสดุนาโนในการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการผลิตน้ำสะอาดและการบำบัดน้ำเสีย โดยการกำจัดสารปนเปื้อนพวกสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ และโลหะหนัก ด้วยการดูดซับ การใช้เมมเบรนคุณสมบัติจำเพาะ การเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง การควบคุมและกำจัดจุลินทรีย์ การพัฒนานวัตกรรมในการตรวจวัดสารปนเปื้อนในน้ำ และหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวกับนวัตกรรมนาโนสำหรับการบำบัดน้ำ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของการใช้วัสดุนาโนในการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการผลิตน้ำสะอาดและการบำบัดน้ำเสีย โดยการกำจัดสารปนเปื้อนพวกสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ และโลหะหนัก ด้วยการดูดซับ การใช้เมมเบรนคุณสมบัติจำเพาะ การเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง การควบคุมและกำจัดจุลินทรีย์ การพัฒนานวัตกรรมในการตรวจวัดสารปนเปื้อนในน้ำ (PLO4, Understand)
2. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ (PLO4, Apply)
3. นำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ (PLO5, Analyze)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวกับนวัตกรรมนาโนสำหรับการบำบัดน้ำ (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, PLO6, Apply)

SCI04 8501 Nano-innovations for Water Treatment**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

Principles of nanomaterial applications for the production of clean water and wastewater treatment by removing contaminated compounds (organic and organic compounds, and heavy metals) via adsorption, functional membrane, photocatalysis, microbial control and disinfection, innovation development for detecting water contaminants, and current topics of nano-innovations for water treatment.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of nanomaterial applications for the production of clean water and wastewater treatment by removing contaminated compounds (organic and organic compounds, and heavy metals) via adsorption, functional membrane, photocatalysis, microbial control and disinfection, innovation development for detecting water contaminants (PLO4, Understand);
2. Apply the learning knowledge of this course to solve the given problems (PLO4, Apply);
3. Analyze the designated question by using the learning knowledge from this course (PLO5, Analyze);
4. Use information technology to search on the current topics of the nano-innovations for water treatment (both Thai and English) to present and discuss in the classroom with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, PLO6, Apply).

SCI04 8502 อนุภาคนาโนซิลเวอร์และประโยชน์ทางชีวภาพ

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ด้วยวิธีทางเคมี วิธีทางกายภาพ และวิธีทางชีวภาพ คุณสมบัติและกลไกในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย รา และไวรัส การยับยั้งการอักเสบ การยับยั้งการสร้างเส้นเลือดใหม่ และการยับยั้งเซลล์มะเร็ง การใช้ประโยชน์เป็นสารยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและเซนเซอร์ในการตรวจจับสารชีวโมเลกุลและไอออนของโลหะ และหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ทางชีวภาพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ด้วยวิธีทางเคมี วิธีทางกายภาพ และวิธีทางชีวภาพ คุณสมบัติและกลไกในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย รา และไวรัส การยับยั้งการอักเสบ การยับยั้งการสร้างเส้นเลือดใหม่ และการยับยั้งเซลล์มะเร็ง การใช้ประโยชน์เป็นสารยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและเซนเซอร์ในการตรวจจับสารชีวโมเลกุลและไอออนของโลหะ (PLO4, Understand)
2. แก้ไขปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับการดัดแปลงอนุภาคนาโนซิลเวอร์เพื่อใช้ประโยชน์ทางชีวภาพ (PLO4, Apply)
3. เปรียบเทียบจุดเด่นและข้อจำกัดของเทคโนโลยีเซนเซอร์ประเภทต่าง ๆ (PLO5, Analyze)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาคำความรู้เกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ทางชีวภาพ (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, PLO6, Apply)

SCI04 8502 Silver Nanoparticles and Bio-applications

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Principles of silver nanoparticle synthesis via chemical, physical and biological approaches, morphology, properties, and mechanisms of anti-bacterial, anti-fungal, anti-viral, anti-inflammation, anti-angiogenic, and anti-cancer activities, applications as antibacterial agents and sensors for detecting biomolecules and metal ions, and current topics of bio-applications of silver nanoparticles.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of silver nanoparticle synthesis via chemical, physical and biological approaches, morphology, properties, and mechanisms of anti-bacterial, anti-fungal, anti-viral, anti-inflammation, anti-angiogenic, and anti-cancer activities, applications as antibacterial agents and sensors for detecting biomolecules and metal ions (PLO4, Understand);
2. Solve the given problems relating to the modification of silver nanoparticles for bio-applications (PLO4, Apply);
3. Compare the advantages and limitations of different sensing technologies (PLO5, Analyze);
4. Use information technology to find knowledge relating to current topics on the bio-applications of silver nanoparticles (both Thai and English) to present and discuss in the classroom with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, PLO6, Apply).

SCI04 8503 การประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโน

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโน ได้แก่ กระบวนการประเมินความเสี่ยง รายละเอียดของวัสดุนาโนและการใช้งาน ลักษณะจำเพาะทางฟิสิกส์และเคมี ความเป็นอันตรายและการทดสอบ ข้อมูลความเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการแปรสภาพในสิ่งแวดล้อม การสัมผัสกับวัสดุนาโน การประเมินทางเลือกในการบริหารจัดการความเสี่ยง การตัดสินใจ การบันทึกผล การดำเนินการ การทบทวน การปรับใช้ และการกำกับดูแลโดยภาครัฐ และหัวข้อปัจจุบันในการประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโนด้วยมาตรฐานสากลต่าง ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของการประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโน ได้แก่ กระบวนการประเมินความเสี่ยง รายละเอียดของวัสดุนาโนและการใช้งาน ลักษณะจำเพาะทางฟิสิกส์และเคมี ความเป็นอันตรายและการทดสอบ ข้อมูลความเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการแปรสภาพในสิ่งแวดล้อม การสัมผัสกับวัสดุนาโน การประเมินทางเลือกในการบริหารจัดการความเสี่ยง การตัดสินใจ การบันทึกผล การดำเนินการ การทบทวน การปรับใช้ และการกำกับดูแลโดยภาครัฐ (PLO4, Understand)
2. แก้ไขปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโน (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโนจากโจทย์ที่กำหนดให้ (PLO5, Analyze)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันในการประเมินความเสี่ยงของวัสดุนาโนด้วยมาตรฐานสากลต่าง ๆ และการใช้วัสดุนาโนอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, PLO6, Apply)

SCI04 8503 Risk Assessment of Nanomaterials**4(4-0-8)****Prerequisite:** None

Principles of risk assessment of nanomaterials, including risk assessment process, description, and usages of nano materials, physical and chemical specificity, hazard and tests, health and environmental hazard data, environmental transformation data, contacts of nanomaterials, assessment of alternative risk management, decision, records, implementation, revision, deployment, and regulation by government, and current topics of risk assessment of nanomaterials based on other international standards.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of risk assessment of nanomaterials, including risk assessment process, description, and usages of nano materials, physical and chemical specificity, hazard and tests, health and environmental hazard data, environmental transformation data, contacts of nanomaterials, assessment of alternative risk management, decision, records, implementation, revision, deployment, and regulation by government, and current topics of risk assessment of nanomaterials based on other international standards (PLO4, Understand);
2. Solve the designated problems relating to the risk assessment of nanomaterials (PLO4, Apply);
3. Analyze and evaluate the risk of nanomaterials from the given questions (PLO5, Analyze);
4. Use information technology to search on current topics of the risk assessment of nanomaterials based on other international standards and use of nanomaterials with the responsibility to the society (both Thai and English) to present and discuss in the classroom with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, PLO6, Apply).

SCI04 8504* การสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์

4(2-6-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการและวิธีการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ภาควิชาปฏิบัติการเน้นการใช้เทคนิคทางเคมีและชีวภาพในการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ ได้แก่ การใช้สารเคมีและสารสกัดชีวภาพในการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ด้วยปฏิกิริยารีดักชันด้วยสารเคมีร่วมกับการใช้ความร้อน การใช้ไมโครเวฟ และการใช้โซนิเคชัน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการและวิธีการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และ ชีวภาพ (PLO4, PLO5, Apply)
2. สามารถสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ได้โดยใช้สารเคมีและสารสกัดชีวภาพในการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ด้วยปฏิกิริยารีดักชันด้วยสารเคมีร่วมกับการใช้ความร้อน การใช้ไมโครเวฟ และการใช้โซนิเคชันนำความรู้จากเนื้อหาในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (PLO4, PLO5, PLO6, Apply)
3. สามารถนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน และอาจารย์ (PLO2, PLO6, Apply)
4. สามารถสืบค้น (ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ) และแก้ปัญหาจากโจทย์ที่กำหนดให้ (PLO3, PLO4, Apply)
5. สามารถทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม (PLO2, Apply)
6. สามารถเขียนรายงานปฏิบัติการโดยปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, Apply)

SCI04 8504* Synthesis of Silver Nanoparticles

4(2-6-4)

Prerequisite: None

Principles and methods to synthesize silver nanoparticles via physical, chemical, and biological routes, experimental studies in using chemical and biological methods to synthesize silver nanoparticles via uses of chemicals and biological extracts for a reduction reaction couple with heat, microwave, and sonication.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles and methods to synthesize silver nanoparticles via physical, chemical, and biological routes (PLO4, PLO5, Apply);
2. Synthesize silver nanoparticles using chemical and biological methods via the use of chemicals and biological extracts for a reduction reaction coupled with heat, microwave, and sonication (PLO4, PLO5, PLO6, Apply);
3. Present and discuss the data via analytical statistics with classmates and the teacher (PLO2, PLO6, Apply);
4. Search information (both Thai and English) and solve the given questions (PLO4, Apply);
5. Do experiment works as a team (PLO2, Apply).
6. Write the experimental report without plagiarism (PLO1, Apply).

SCI04 8505 การจัดการของเสียจากวัสดุนาโน

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของการจำแนกของเสียจากวัสดุนาโน การจัดการของเสียจากวัสดุนาโนด้วยการรีไซเคิล การเผา การฝังกลบ และกระบวนการอินทรีย์ พฤติกรรมของวัสดุนาโนหลังจากการกำจัดด้วยการเผา การฝังกลบ และกระบวนการอินทรีย์ และหัวข้อปัจจุบันในการจัดการของเสียจากวัสดุนาโน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของการจำแนกของเสียจากวัสดุนาโน การจัดการของเสียจากวัสดุนาโนด้วยการรีไซเคิล การเผา การฝังกลบ และกระบวนการอินทรีย์ พฤติกรรมของวัสดุนาโนหลังจากการกำจัดด้วยการเผา การฝังกลบ และกระบวนการอินทรีย์ (PLO4, Understand)
2. แก้ไขปัญหาที่กำหนดให้เกี่ยวกับการจัดการของเสียจากวัสดุนาโน (PLO4, Apply)
3. เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการกำจัดวัสดุนาโนด้วยวิธีการต่าง ๆ (PLO5, Analyze)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันในการจัดการของเสียจากวัสดุนาโนอย่างรับผิดชอบต่อสังคม (ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ) เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, PLO6, Apply)

SCI04 8505 Nanomaterial Waste Management

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Principles of classification of nanomaterial waste, management of nanomaterial waste via recycling, incineration, landfill, and organic process, and current topics of nanomaterial waste management.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Explain principles of classification of nanomaterial waste, management of nanomaterial waste via recycling, incineration, landfill, and organic process (PLO4, Understand);
2. Solve the given problems relating to the nanomaterial waste management (PLO4, Apply);
3. Compare the advantages and disadvantages of methods to get rid of nanomaterial wastes (PLO5, Analyze);
4. Use information technology to search for the current topics on nanomaterial waste management with society responsibility (both Thai and English) to present and discuss in the classroom with classmates and the teacher (PLO6, Apply).

SCI04 8506* ปัญหาพิเศษทางนาโนชีววิทยาและและนวัตกรรม

4(0-12-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยปัญหาพิเศษทางนาโนชีววิทยาและและนวัตกรรม สามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางนาโนชีววิทยาและและนวัตกรรม ที่ทันสมัยได้ (ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ) (PLO3, PLO4, PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางนาโนชีววิทยาและและนวัตกรรม เพื่อตั้งหัวข้อวิจัยที่มีประโยชน์ต่อส่วนรวม ออกแบบการทดลองที่เหมาะสม และดำเนินการทดลองโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง (PLO2, PLO4, PLO6 Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสถิติและโปรแกรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง (PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้ทางนาโนชีววิทยาและและนวัตกรรม ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO7, Analyze)
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ และสามารถอภิปรายผลงานวิจัยร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO6, Apply)
6. เขียนรายงานผลการวิจัยโดยปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, Apply)

SCI04 8506* Special Problems in Nanobiology and Innovation

4(0-12-12)

Prerequisite: None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in nanobiology and innovation

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in nanobiology and innovation (both Thai and English) (PLO3, PLO4, PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of nanobiology and innovation to design the research topic with benefits to the society, and perform an experiment by correctly using instruments (PLO2, PLO4, PLO6 Apply);
3. Analyze data usirelatinging statistical and information technology programs (PLO6, Apply);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from nanobiology and innovation and other disciplines (PLO7, Analyze);
5. Use information technology to present research data and results in writing and oral presentation, and discuss with classmates and the teacher (PLO6, Apply);
6. Write experimental report without plagiarism (PLO1, Apply).

SCI04 8507* หัวข้อพิเศษทางชีววิทยาและนวัตกรรมการ

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บรรยายและอภิปรายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับการศึกษาพัฒนาการใหม่ด้านทางชีววิทยาและนวัตกรรมการที่ไม่มีสอนในวิชาอื่น ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ) เพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยหัวทางชีววิทยาและนวัตกรรมการที่ทันสมัย (PLO3, PLO6, Apply)
2. อธิบายและบูรณาการความรู้และหลักการที่สำคัญของหัวข้อที่เลือกทางชีววิทยาและนวัตกรรมการ (PLO4, PLO5, Apply)
3. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางชีววิทยาและนวัตกรรมการ และปัญหาระดับประเทศที่ภาครัฐหรือเอกชนต้องการให้เกิดการแก้ไขโดยใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (PLO2, PLO5, PLO7, Apply, Analyze)
4. นำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อที่เลือกทางชีววิทยาและนวัตกรรมการที่ทันสมัย และอภิปรายร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO5, Apply)

SCI04 8507* Special Topics in Nanobiology and Innovation

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Lecture and discussion on special topics or recent developments in nanobiology and innovation not taught in any course.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology (both Thai and English) to search current information and research updates in nanobiology and innovation (PLO3, PLO6, Apply);
2. Explain and integrate the concept and knowledge of selected topics in nanobiology and innovation (PLO4, PLO5, Apply);
3. Analyze and apply the concept and knowledge to solve problems relating to the selected topics in nanobiology and innovation, and the national difficulty topic with the scientific solution according to government and industrial demands (PLO2, PLO5, PLO7, Apply, Analyze);
4. Present current research or case studies of selected updated topics nanobiology and innovation and discuss with classmates and the teacher (PLO2, PLO5, Apply).

SCI04 8508* โครงการพิเศษชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์

2(0-6-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

งานวิจัยโครงการพิเศษเทคนิคในงานวิจัยการผลิตและแนวคิดชีวนวัตกรรมจากอนุภาคสามารถเสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยเทคนิคในงานวิจัยชีวนวัตกรรมจากอนุภาคที่ทันสมัย (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) (PLO3, PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ที่ได้จากการสืบค้นในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดหัวข้อการทำโครงการชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์ที่สนใจ โดยต้องแสดงถึงประโยชน์ที่สังคมคาดว่าจะได้รับจากโครงการดังกล่าว (PLO1, PLO5, Apply)
3. เรียนรู้เทคนิคและการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลอง (PLO4, PLO6, Apply)
4. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ (PLO6, Analyze)
5. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัย และเสนอแนะการนำไปใช้ประโยชน์ (PLO5, PLO7, Apply, Analyze)
6. เขียนรายงานโครงการโดยปราศจากการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, Apply)
7. นำเสนอโครงการแบบปากเปล่า และอภิปรายผลกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO5, Apply)

SCI04 8508* Special Projects in Bioinnovation of Silver Nanoparticles 2(0-6-6)

Prerequisite: None

Research work that can be finished within one academic term on a specific topic in production and bioinnovative concepts of silver nanoparticles.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in bioinnovation of silver nanoparticles (both Thai and English) (PLO3, PLO6, Apply);
2. Use the received information from searching in relating scientific fields to specify the interesting topic of the bioinnovation of silver nanoparticle project (PLO1, PLO5, Apply);
3. Study and use techniques and instruments relating to the project, design experiments, and perform the experiments (PLO4, PLO6, Apply);
4. Analyze the data using a statistical program (PLO6, Analyze);
5. Analyze and criticize research results, and point for applications (PLO5, PLO7, Apply, Analyze);
6. Write report without plagiarism (PLO 1, Apply);
7. Orally present the project results and discuss with classmates and the teacher in the classroom (PLO2, PLO5, Apply).

SCI04 8509* วัสดุชีวภาพทางการแพทย์ขั้นสูง

4(3-3-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บทนำสู่วัสดุชีวภาพทางการแพทย์ วัสดุชีวภาพ โพรตีน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโพรตีนและพื้นผิว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเลือดและวัสดุชีวภาพ และการแข็งตัวของเลือด การอักเสบและการติดเชื้อ ระบบภูมิคุ้มกันและการอักเสบ การหายของแผล พื้นผิววัสดุชีวภาพและสิ่งแวดล้อมทางสรีระ และความเข้ากันได้ทางชีวภาพและการทดลองต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุชีวภาพทางการแพทย์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดของวัสดุชีวภาพทางการแพทย์และปฏิสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง (PLO1)
2. อธิบายหลักการเกี่ยวกับวัสดุชีวภาพทางการแพทย์ วัสดุชีวภาพ โพรตีน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโพรตีนและพื้นผิว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเลือดและวัสดุชีวภาพ และการแข็งตัวของเลือด การอักเสบและการติดเชื้อ ระบบภูมิคุ้มกันและการอักเสบ การหายของแผล พื้นผิววัสดุชีวภาพและสิ่งแวดล้อมทางสรีระ และความเข้ากันได้ทางชีวภาพ (PLO1)
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นเรื่องนวัตกรรมจากองค์ความรู้ด้านวัสดุชีวภาพทางการแพทย์(PLO4)
4. สามารถทำงานเป็นทีมเพื่อออกแบบวัสดุชีวภาพทางการแพทย์ที่สนใจ (PLO2 PLO7)
5. สามารถนำเสนอข้อมูลแบบปากเปล่าโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยท์ อภิปรายในชั้นเรียนในหัวข้อที่กำหนดให้ (PLO3)
6. สามารถทำงานเป็นทีมเพื่อการนำเสนอและการดำเนินกิจกรรมการนำเสนอในชั้นเรียน (PLO2)
7. อธิบายเทคนิคที่ใช้ในการทดลองต่าง ๆ (PLO1)
8. เขียนรายงานและวิเคราะห์ผลการทดลอง (PLO6)

SCI04 8509* Advance Medical Biomaterials

4(3-3-6)

Prerequisite: -

Introduction to medical biomaterials, biomaterials, proteins, protein- surface interactions, blood- biomaterial interactions and coagulation, inflammation and infection, immune system and inflammation, wound healing, biomaterial surface and physiological environment, and biocompatibility, and the experiments related to medical biomaterials.

Expected Learning Outcomes:

On completion of this course, students are able to:

1. Describe the concepts of medical biomaterials and relevant interactions (PLO1);
2. Explain the principles of medical biomaterials, biomaterials, biomaterial surfaces, proteins, protein- surface interactions, blood- biomaterial interactions and coagulation, inflammation and infection, immune system and inflammation, wound healing, biomaterial surface and physiological environment, and biocompatibility (PLO1);
3. Use information technology to search for the innovations and products based on the medical biomaterials knowledge (PLO4);
4. Work as a team to design medical biomaterials of interest (PLO2, PLO7);
5. Orally present the information in the given topic with a use of PowerPoint and give a class discussion (PLO3);
6. Work as a team for presenting and managing the class presentation activity (PLO2).
7. Explain techniques used in the experiments (PLO1);
8. Write lab report and analyze experimental results (PLO6).

SCI04 8510* วิศวกรรมเนื้อเยื่อขั้นสูง

4(3-3-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บทนำสู่วิศวกรรมเนื้อเยื่อ การเพาะเลี้ยงเซลล์ เมตาบอลิซึมของเซลล์ การถ่ายภาพเซลล์ เซลล์ต้นกำเนิด การออกแบบการเพาะเลี้ยงเซลล์ในหลอดทดลองและปฏิกรณ์ชีวภาพ อวัยวะบนชิป การปลูกถ่ายผิวหนังวิศวกรรมเนื้อเยื่อ และการก่อตัวของหลอดเลือดใหม่ของวิศวกรรมเนื้อเยื่อและการทดลองต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดของวิศวกรรมเนื้อเยื่อและความสำคัญ (PLO1)
2. อธิบายหลักการเกี่ยวกับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ การเพาะเลี้ยงเซลล์ เมตาบอลิซึมของเซลล์ การถ่ายภาพเซลล์ เซลล์ต้นกำเนิด การออกแบบการเพาะเลี้ยงเซลล์ในหลอดทดลองและปฏิกรณ์ชีวภาพ อวัยวะบนชิป การปลูกถ่ายผิวหนังวิศวกรรมเนื้อเยื่อ และการก่อตัวของหลอดเลือดใหม่ของวิศวกรรมเนื้อเยื่อ (PLO1)
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นเรื่องนวัตกรรมจากองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อ (PLO4)
4. สามารถทำงานเป็นทีมเพื่อออกแบบวิศวกรรมเนื้อเยื่อที่สนใจ (PLO2 PLO7)
5. สามารถนำเสนอข้อมูลแบบปากเปล่าโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยท์ อภิปรายในชั้นเรียนในหัวข้อที่กำหนดให้ (PLO3)
6. สามารถทำงานเป็นทีมเพื่อการนำเสนอและการดำเนินกิจกรรมการนำเสนอในชั้นเรียน (PLO2)
7. อธิบายเทคนิคที่ใช้ในการทดลองต่าง ๆ (PLO1)
8. เขียนรายงานและวิเคราะห์ผลการทดลอง (PLO6)

SCI04 8510* Advance Tissue Engineering

4(3-3-6)

Prerequisite: -

Introduction to tissue engineering, cell culture, cell metabolism, cell imaging, stem cells, design of in vitro culture and bioreactor, organ-on-a-chip, tissue-engineered skin transplant, and vascularization of tissue transplants, and the experiments related to tissue engineering.

Expected Learning Outcomes:

On completion of this course, students are able to:

1. Describe the concepts of tissue engineering and its importance (PLO1);
2. Explain the principles of cell culture, cell metabolism, cell imaging, stem cells, design of in vitro culture and bioreactor, organ-on-a-chip, tissue-engineered skin transplant, and vascularization of tissue transplants (PLO1);
3. Use information technology to search for the innovations and products based on the tissue engineering knowledge (PLO4);
4. Work as a team to design tissue engineering of interest (PLO2, PLO7);
5. Orally present the information in the given topic with a use of PowerPoint and give a class discussion (PLO3);
6. Work as a team for presenting and managing the class presentation activity (PLO2).
7. Explain techniques used in the experiments (PLO1);
8. Write lab report and analyze experimental results (PLO6).

SCI04 8511* เทคโนโลยีตัวตรวจวัดทางชีวภาพขั้นสูง

4(3-3-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บทนำสู่เทคโนโลยีตรวจวัดทางชีวภาพ ตัวตรวจวัดอุณหภูมิ ตัวตรวจวัดแสง สเปกโทรโฟโตเมตรี การตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์ ตัวตรวจวัดไฟฟ้าเคมี ตัวตรวจวัดแรงกระแทกบนแผ่นวัสดุ ตัวตรวจวัดที่ใช้ปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี ตัวตรวจวัดทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการบนชิป และตัวตรวจวัดโดยใช้อนุภาคนาโนและการทดลองต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีตรวจวัดทางชีวภาพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดของเทคโนโลยีตัวตรวจวัดทางชีวภาพและองค์ประกอบที่สำคัญ (PLO1)
2. อธิบายหลักการเกี่ยวกับเทคโนโลยีตรวจวัดทางชีวภาพ ตัวตรวจวัดอุณหภูมิ ตัวตรวจวัดแสง สเปกโทรโฟโตเมตรี การตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์ ตัวตรวจวัดไฟฟ้าเคมี ตัวตรวจวัดแรงกระแทกบนแผ่นวัสดุ ตัวตรวจวัดที่ใช้ปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี ตัวตรวจวัดทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการบนชิป และตัวตรวจวัดโดยใช้อนุภาคนาโน (PLO1)
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นเรื่องนวัตกรรมจากองค์ความรู้ด้านตัวตรวจวัดทางชีวภาพ (PLO4)
4. สามารถทำงานเป็นทีมเพื่อออกแบบตัวตรวจวัดทางชีวภาพที่สนใจ (PLO2 PLO7)
5. สามารถนำเสนอข้อมูลแบบปากเปล่าโดยใช้สไลด์พาวเวอร์พอยท์ อภิปรายในชั้นเรียนในหัวข้อที่กำหนดให้ (PLO3)
6. สามารถทำงานเป็นทีมเพื่อการนำเสนอและการดำเนินกิจกรรมการนำเสนอในชั้นเรียน (PLO2)
7. อธิบายเทคนิคที่ใช้ในการทดลองต่าง ๆ (PLO1)
8. เขียนรายงานและวิเคราะห์ผลการทดลอง (PLO6)

SCI04 8511 Advanced Biosensor Technology

4(3-3-6)

Prerequisite: -

Introduction to biosensors technology, temperature sensors, light sensors, spectro-photometry, detection of fluorescence, electrochemical sensors, piezoelectric sensors, immunosensors, lab- on- chip biosensors, and nanobiosensors and the experiments related to biosensor technology.

Expected Learning Outcomes:

On completion of this course, students are able to:

1. Describe the concepts of biosensors technology and key components (PLO1);
2. Explain the principles of temperature sensors, light sensors, spectrophotometry, detection of fluorescence, electrochemical sensors, piezoelectric sensors, immuno-sensors, lab-on-chip biosensors, and nanobiosensors (PLO1);
3. Use information technology to search for the innovations and products based on the biosensor technology knowledge (PLO4);
4. Work as a team to design biosensors of interest (PLO2, PLO7);
5. Orally present the information in the given topic with a use of PowerPoint and give a class discussion (PLO3);
6. Work as a team for presenting and managing the class presentation activity (PLO2);
7. Explain techniques used in the experiments (PLO1);
8. Write lab report and analyze experimental results (PLO6).

SCI04 8512* ชุดวิชาชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์**10 (0-0-0)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชุดวิชาประกอบด้วยรายวิชา SCI04 8502 อนุภาคนาโนซิลเวอร์และประโยชน์ทางชีวภาพ, SCI04 8504 การสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลเวอร์ และ SCI04 8507 โครงการพิเศษการผลิตและแนวคิดชีวนวัตกรรมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์

SCI04 8512* Bioinnovation of Silver Nanoparticles Course Set**10(0-0-0)****Prerequisite:** None

This course set consists of SCI04 8502 Silver Nanoparticles and Bio-applications, SCI04 8504 Synthesis of Silver Nanoparticles, and SCI04 8507 Special Projects in Production and Bioinnovative Concepts of Silver Nanoparticles.

SCI18 7002 ผู้ประกอบการเทคโนโลยีขั้นสูง**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ในวิชานี้จะบรรยายถึงผู้ประกอบการที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (Deep technology) ในการทำธุรกิจที่ประสบ ความสำเร็จ และ/หรือ การประกอบการที่ช่วยเหลือคนในสังคม และอาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการใช้ ชีวิตของคนในโลก การบรรยายจะรวมไปถึงการศึกษาชีวประวัติของบุคคลเหล่านี้และต่อเนื่องไปถึงที่มาหรือแรง กระตุ้นที่ทำให้เกิดการประกอบการที่ใช้เทคโนโลยีสำคัญเหล่านี้ขึ้นมาได้ ทั้งนี้จะมีการอภิปรายเพื่อนำไปสู่การ เข้าใจตนเองของผู้เรียนถึงเป้าหมายการประกอบการของตน รวมถึงการบริหารจัดการในเบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. รู้จักชีวประวัติของบุคคลที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการประกอบการที่สำคัญกับคนในโลก (PLO4, Understand);
2. สามารถเปรียบเทียบความเหมือนหรือแตกต่างของผู้ประกอบการเทคโนโลยีขั้นสูง (PLO5, Apply);
3. สามารถอธิบายถึงเป้าหมายการประกอบการของตน และความเป็นไปได้ของเส้นทางต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายนั้น (PLO5, Apply).

SCI18 7002 Deep-tech Entrepreneurs**3(3-0-6)****Prerequisite:** None

Lecture and example of entrepreneurs who use deep technology to run a successful business. This includes businesses or social enterprises that help people and change the way they live. This course will also study the background and biography of these individuals from the beginning and their motivations that led to entrepreneurship. There will be a group discussion on self- understanding and individual entrepreneurship goals, including basic management.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Know biography of deep technology entrepreneurs and their impacts (PLO4, Understand);
2. Compare and contrast various deep technology entrepreneurs (PLO5, Apply);
3. Describe self entrepreneurial goal and possibilities leading to that goal (PLO5, Apply).

2.2) หมวดวิชาเลือกอื่น ๆ (Others)

SCI04 6601 วิธีวิจัยและสถิติทางชีววิทยา

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของจรรยาบรรณนักวิจัย จรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลอง จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ แนวปฏิบัติในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับพันธุ์พืชพื้นเมืองและพืชป่า แนวปฏิบัติความปลอดภัยทางชีวภาพ การใช้สารเคมีและและความปลอดภัยในการทำงานวิจัย กระบวนการวิจัย การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยซึ่งครอบคลุมสถิติพรรณนา สถิติอนุมาน และสถิติแบบไร้พารามิเตอร์ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น เทคนิคการสำรวจและสุ่มตัวอย่าง การออกแบบแผนการทดลอง การคำนวณขนาดตัวอย่าง อำนาจในการทดสอบ การทดสอบสมมติฐาน การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม สหสัมพันธ์และสมการถดถอยเชิงเส้น ไคสแควร์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงชีวสถิติ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการและในวารสารวิจัย ฐานข้อมูล ค่าผลกระทบ และงานเขียนปราศการลอกเลียนวรรณกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายและแก้ปัญหาโจทย์คำถามที่เกี่ยวกับหลักจรรยาบรรณนักวิจัย (PLO1, Understand)
2. อธิบายและแก้ปัญหาโจทย์คำถามที่เกี่ยวกับการทำงานวิจัยที่เป็นไปตามจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลอง จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ การใช้พรรณพืชและการวิจัย แนวปฏิบัติความปลอดภัยทางชีวภาพ การใช้สารเคมีและและความปลอดภัยในการทำงานวิจัย และกระบวนการวิจัย (PLO1, Understand)
3. อธิบายและแก้ปัญหาโจทย์คำถามที่เกี่ยวกับการนำข้อมูลวิจัยไปใช้ในการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการและในวารสารวิจัย ฐานข้อมูลและค่าผลกระทบที่ยอมรับในการสำเร็จการศึกษา และงานเขียนปราศการลอกเลียนวรรณกรรม (PLO1, Understand)
4. ประยุกต์ใช้ความรู้จากเนื้อหาในรายวิชาในการแก้โจทย์ปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยทางสถิติที่กำหนดให้ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาของการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น เทคนิคการสำรวจและสุ่มตัวอย่าง การออกแบบแผนการทดลอง การคำนวณขนาดตัวอย่าง อำนาจในการทดสอบ การทดสอบสมมติฐาน การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม สหสัมพันธ์และสมการถดถอยเชิงเส้น และไคสแควร์ (PLO4, PLO5, Apply, Analyze)
5. เลือกใช้สถิติพรรณนา สถิติอนุมาน และสถิติแบบไร้พารามิเตอร์ จากโจทย์วิจัยที่กำหนดให้ (PLO4, Apply)

6. เลือกใช้แบบแผนการทดลอง เทคนิคสำรวจและสุ่มตัวอย่าง คำนวณขนาดตัวอย่าง สถิติที่เหมาะสมกับงานวิจัยของตน และนำเสนอ (PLO4, Apply)
7. ใช้โปรแกรม R หรือ SPSS ที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ (PLO6, Apply)

SCI04 6601 Research Methods and Statistics in Biology

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Principles of researcher ethics, animal research ethics, human research ethics, guidelines of research relating native and wild plants, guidelines of biosafety, chemical uses, and research-working safety, research process, appropriated selection of statistics for research data analysis including descriptive, inferential, and non-parametric statistics with the contents involving measures of central tendency, distribution, probability, survey and sampling technique, experimental design, sample size determination, power of a test, hypothesis test, means comparison between 2 groups, means comparison more than 2 groups, correlation and linear regression, chi-square, computer programs for bio-statistical analysis, research publication in conference and journal, database, impact factor, and writing without plagiarism.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

9. Explain and use the principles of research ethics in the given topics (PLO1, Understand);
- 10.Explain research working according to animal research ethics, human research ethics, guidelines of research relating native and wild plants, guidelines of biosafety, chemical uses, and research-working safety, research process (PLO1, Understand);
- 11.Explain the uses of research data to publish in conference and journal, database, impact factor, and writing without plagiarism (PLO1, Understand);
- 12.Apply knowledge from the contents to solve given questions and analyze research data by statistics, covering measures of central tendency, distribution, probability, survey and sampling technique, experimental design, sample size determination, power of the test, hypothesis test, means comparison between 2 groups, means

- comparison more than 2 groups, correlation and linear regression, chi-square (PLO4, PLO5, Apply, Analyze);
13. Choose descriptive, inferential, and nonparametric statistics for the given question (PLO4, Apply);
14. Choose the experimental design, survey and sampling technique, sample size, and statistics appropriate to the research of each student (PLO4, Apply);
15. Use the R or SPSS statistical programs suitable for data analysis of the given questions (PLO6, Apply).

SCI04 6602* เทคนิคทางชีววิทยา

3(2-3-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เน้นหลักการ การประยุกต์ใช้ประโยชน์ และการฝึกทักษะเทคนิคพื้นฐานทางชีววิทยา ซึ่งครอบคลุมการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดต่าง ๆ การเก็บและรักษาตัวอย่างพืชและสัตว์ การเตรียมสารพันธุกรรมจากตัวอย่างสิ่งมีชีวิต การวิเคราะห์คุณภาพสารพันธุกรรมด้วยสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ และเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส การเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์ การใช้โปรแกรมทางชีวสารสนเทศเพื่อการศึกษาเชิงชีววิทยา รวมถึงการเก็บภาพมุมสูงเพื่อระบุตำแหน่งพืชหรือสัตว์จากระยะไกลด้วยอากาศยานไร้คนขับเพื่องานวิจัยทางชีววิทยา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการและแนวทางในการใช้ประโยชน์จากเทคนิคพื้นฐานทางชีววิทยาที่กำหนดได้ (PLO4, Understand)
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในรายวิชาเพื่อวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้ (PLO5, Analyze)
3. แสดงวิธีการเก็บตัวอย่างทางชีววิทยาได้ถูกต้อง (PLO4, Apply)
4. แสดงวิธีการสกัดและวิเคราะห์คุณภาพสารพันธุกรรมด้วยสเปกโทรโฟโตมิเตอร์และเจลอิเล็กโทรโฟรีซิสได้ (PLO4, Apply)
5. แสดงวิธีการเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์ได้ (PLO4, Apply)
6. ใช้โปรแกรมทางชีวสารสนเทศในการศึกษาดีเอ็นเอและโปรตีนได้ (PLO6, Apply)
7. ใช้อากาศยานไร้คนขับในการเก็บภาพมุมสูงเพื่อระบุตำแหน่งพืชหรือสัตว์ได้ในระดับเบื้องต้น (PLO4, Apply)
8. เรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในการค้นหาความรู้เกี่ยวกับเทคนิคที่เป็นปัจจุบันในการศึกษาทางชีววิทยา เพื่อการนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน (PLO6, PLO3, Apply)

SCI04 6602* Techniques in Biology**3(2-3-6)****Prerequisite:** None

Emphasis on principles, applications, and practicing basic techniques in biology. This covers the use of various types of light microscopy and electron microscopy, collection and preservation of plant and animal specimens, preparation of genetic material from living samples, spectrophotometer analysis of genetic material quality and gel electrophoresis, DNA proliferation by polymerase chain reaction, using bioinformatics programs for biological studies, and capturing high-angle images to locate plants or animals from a distance with drone vehicles for biological research.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Describe principles and guidelines for utilizing fundamental biological techniques (PLO4, Understand);
2. Apply the knowledge in the course to analyze and solve the given problems (PLO5, Analyze);
3. Show how to collect biological samples correctly (PLO4, Apply);
4. Demonstrate methods for extraction and quality analysis of genetic material with a spectrophotometer and gel electrophoresis (PLO4, Apply);
5. Show how to multiply DNA by polymerase chain reaction (PLO4, Apply);
6. Able to use bioinformatics program to study DNA and protein (PLO4, Apply);
7. Use a drone vehicle to capture an aerial view to identify plants or animals at a preliminary level (PLO4, Apply).
8. Self-learning by using information technology and various learning resources in search of knowledge of current techniques in biological studies for classroom presentations and discussions (PLO6, PLO3, Apply).

SCI04 6603 การเขียนในเชิงวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยา

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเขียนงานทางวิทยาศาสตร์ โครงสร้างของย่อหน้า การบรรยายภาพ ตาราง และสถิติ การเขียนบทความ การเขียนเพื่อแสดงความคิดเห็น จัดประเภท ให้เหตุผล โต้แย้ง และเปรียบเทียบ การตรวจเอกสารงานวิจัย การใช้โปรแกรมจัดทำเอกสารอ้างอิง การเขียนข้อเสนอโครงการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ รายงานวิจัย วิทยานิพนธ์ และการตีพิมพ์บทความวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนงานทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ได้ (PLO3, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางชีววิทยาในการเขียนงานทางวิทยาศาสตร์แบบต่าง ๆ อย่างถูกต้องและเหมาะสม (PLO5, Apply)
3. เขียนงานทางวิทยาศาสตร์อย่างมีจริยธรรม (PLO1, Apply)

SCI04 6603 Scientific Writing in Biology

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Scientific writing, paragraph structure, graph, table and statistics explanation, essay writing, opinion, classification, cause-and-effect, argumentative and comparison-contrast essay writing, literature review, citation-handling software, research and thesis proposal, research report, dissertation, and scientific journal publication.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use English in different types of scientific writing (PLO3, Apply);
2. Use knowledge of biology to write any scientific document correctly and appropriately (PLO5, Apply);
3. Write any scientific document ethically (PLO1, Apply).

SCI04 6604 การทำความเข้าใจและประเมินงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แหล่งข้อมูลงานวิจัยประเภทต่าง ๆ ความน่าเชื่อถือของผู้วิจัยและผลงานวิจัย ผลประโยชน์ทับซ้อน จริยธรรมในการวิจัย ความครบถ้วนและทันสมัยของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ความทันสมัย เป็นที่ยอมรับ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิธีวิจัย การวิเคราะห์และเสนอข้อมูลงานวิจัยที่สั้นและเข้าใจง่าย การเลือกใช้สถิติที่สอดคล้องและแปรผลได้ถูกต้อง การเขียนวิจารณ์ผลที่มีเหตุผล ครบถ้วน และตรงประเด็น การสรุปผลไม่เกินไปกว่าขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย การประยุกต์ใช้งานวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. อธิบายผลประโยชน์ทับซ้อนและจริยธรรมในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ได้ (PLO1, Understand)
3. อธิบายใจความสำคัญและเนื้อหาของงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษได้ (PLO3, Understand)
4. วิเคราะห์และประเมินงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์โดยยึดหลักความทันสมัย ถูกต้อง น่าเชื่อถือได้ และมีจริยธรรมได้ (PLO5, Analyze, Evaluate)

SCI04 6604 Scientific Research Understanding and Evaluation

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Research and journal databases, the integrity of research authors and their results, conflict of interest, research ethics, complete and updated references, recent, well-approved and objective corresponding method, simple and easy-to-understand data analysis and presentation, appropriateness and correct interpretation of statistics, logical, complete and direct discussion writing, not beyond research scope and limitation conclusion, research implication and application.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to find current information and research in environmental biology (PLO6, Apply);
2. Explain the conflict of interest and ethics in scientific research (PLO1, Understand);
3. Explain the main idea and content of scientific research written in English (PLO3, Understand);
4. Analyze and evaluate any scientific research by using up-to-date, integrity, credibility, and ethics (PLO5, Analyze, Evaluate).

SCI04 6605* สหกิจบัณฑิตศึกษา

8(0-0-0)

(Graduate Co-operative Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาศึกษาบัณฑิตศึกษาได้ปฏิบัติงานร่วมกับสถานประกอบการและมีประสบการณ์จริงในสถานประกอบการของภาคเอกชนและหน่วยงานของรัฐ รวมถึงได้เห็นภาพรวมของการบริหารจัดการ การแก้ปัญหา และการวิจัยทางด้านชีววิทยา นักศึกษาได้ปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา โดยสถานประกอบการมอบหมายงานให้เจ้าหน้าที่ของสถานประกอบการเป็นที่ปรึกษาการปฏิบัติงาน และหลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ นักศึกษาต้องรายงานและอภิปรายผลการปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ผู้รับผิดชอบและผู้แทนจากสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและงานวิจัยทางชีววิทยาที่ทันสมัยได้ (PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อแก้ปัญหาในสถานประกอบการจริง อันจะนำไปสู่การเพิ่มความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาการมากยิ่งขึ้น (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นอย่างอื่น ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ (PLO6, Analyze)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการแก้ปัญหาในสถานประกอบการโดยใช้ความรู้ทางชีววิทยาร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (PLO5, Evaluate)
5. ใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการแก้ปัญหาในสถานประกอบการในรูปแบบรายงานและปากเปล่าได้ (PLO3, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานในสถานประกอบการ ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีทักษะการบริหารจัดการ มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานและการเผยแพร่ผลการปฏิบัติงานได้ (PLO1, Apply)

SCI04 6605* Graduate Co-operative Education**8(0-0-0)****Prerequisite:** None

This course emphasizes the student co-operative work with private and public enterprises to gain real experiences in the broad views of management, problem-solving, and research of biology. Students work with the enterprises for at least one entire trimester, The enterprises assign a supervisor for students during their work. After the co-operative working ends, students are required to present and discuss their working results to the responsible university instructors and the representatives from the enterprises.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in biology (PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of biology to solve problems in the enterprises, leading to enhancement of academic knowledge (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, information technology, or geoinformatics (PLO6, Analyze);
4. Analyze and criticize the problem- solving results in the enterprises using knowledge from biology and other disciplines (PLO5, Evaluate);
5. Use English and information technology to present the data and problem- solving results in writing and oral presentation (PLO3, Apply);
6. Demonstrate self- discipline, punctuality, leadership, management skills, public mind, and cooperation skills in conducting problems in the enterprises (PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in working and dissemination of the results (PLO1, Apply).

3) รายวิชาวิทยานิพนธ์ (Thesis)

SCIO4 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1

64

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ตามแบบ 1.1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นและติดตามความก้าวหน้าของข้อมูลและงานวิจัยทางชีววิทยาที่ทันสมัย (PLO4, PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อออกแบบและดำเนินการวิจัยเพื่อให้ได้ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (PLO6, Analyze)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้ทางชีววิทยาร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ (PLO5, Evaluate)
5. ใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่า และสามารถอภิปรายผลร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น (PLO1, PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานและการเผยแพร่งานวิจัย (PLO1, Apply)
8. ค้นพบความรู้หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ (PLO7, Create)

SCI04 8701 Ph.D. Thesis Scheme 1.1

64

Prerequisite: None

Thesis for students with the Ph.D. Thesis Scheme 1.1.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in biology (PLO4, PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of biology to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Analyze);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from biology and other disciplines (PLO5, Evaluate);
5. Use English and information technology to present research data and results in writing and oral presentation, and discuss the results with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills in conducting research (PLO1, PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in work and research dissemination (PLO1, Apply);
8. Discover and publish new knowledge or innovation in a well-recognized national or international academic journal (PLO7, Create).

SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1

48

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ตามแบบ 2.1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นและติดตามความก้าวหน้าของข้อมูลและงานวิจัยทางชีววิทยาที่ทันสมัย (PLO4, PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อออกแบบและดำเนินการวิจัยเพื่อให้ได้ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (PLO6, Analyze)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้ทางชีววิทยาร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ (PLO5, Evaluate)
5. ใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่า และสามารถอภิปรายผลร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น (PLO1, PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงควมมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานและการเผยแพร่งานวิจัย (PLO1, Apply)
8. ค้นพบความรู้หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ (PLO7, Create)

SCI04 8702 Ph.D. Thesis Scheme 2.1

48

Prerequisite: None

Thesis for students with the Ph.D. Thesis Scheme 2.1.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

On completion of this course, students are able to:

1. Use information technology to search current information and research in biology (PLO4, PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of biology to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Analyze);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from biology and other disciplines (PLO5, Evaluate);
5. Use English and information technology to present research data and results in writing and oral presentation, and discuss the results with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills in conducting research (PLO1, PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in work and research dissemination (PLO1, Apply);
8. Discover and publish new knowledge or innovation in a well-recognized national or international academic journal (PLO7, Create).

SCI04 8703 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2

64

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ตามแบบ 2.2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา :

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นและติดตามความก้าวหน้าของข้อมูลและงานวิจัยทางชีววิทยาที่ทันสมัย (PLO4, PLO6, Apply)
2. ใช้ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อออกแบบและดำเนินการวิจัยเพื่อให้ได้ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ (PLO4, Apply)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (PLO6, Analyze)
4. วิเคราะห์และวิพากษ์ผลการวิจัยโดยใช้ความรู้ทางชีววิทยาร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ (PLO5, Evaluate)
5. ใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและผลการวิจัยในรูปแบบรายงานและปากเปล่า และสามารถอภิปรายผลร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ (PLO2, PLO3, Apply)
6. แสดงออกถึงความรับผิดชอบด้วยตนเองในการทำงานวิจัย ตรงต่อเวลา มีความเป็นผู้นำ มีความอ่อนน้อมถ่อมตน มีจิตสาธารณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น (PLO1, PLO2, Apply)
7. แสดงออกถึงความมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานและการเผยแพร่งานวิจัย (PLO1, Apply)
8. ค้นพบความรู้หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ (PLO7, Create)

Prerequisite: None

Thesis for students with the Ph.D. Thesis Scheme 2.2.

Course Learning Outcomes (CLOs) :

1. Use information technology to search current information and research in biology (PLO4, PLO6, Apply);
2. Apply knowledge of biology to design and execute research to find new knowledge or innovation (PLO4, Apply);
3. Analyze data using necessary programs such as statistics, informatics, or geoinformatics (PLO6, Analyze);
4. Analyze and criticize research results using knowledge from biology and other disciplines (PLO5, Evaluate);
5. Use English and information technology to present research data and results in writing and oral presentation, and discuss the results with classmates and the teacher (PLO2, PLO3, Apply);
6. Demonstrate self-discipline, punctuality, leadership, humility, public mind, and cooperation skills in conducting research (PLO1, PLO2, Apply);
7. Demonstrate morals and ethics in work and research dissemination (PLO1, Apply);
8. Discover and publish new knowledge or innovation in a well-recognized national or international academic journal (PLO7, Create).

ภาคผนวก ข
ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรในภาพรวมของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (หน่วยกิต) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			
แผนการศึกษา หมวดวิชา	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
วิชาแกน	-	ไม่น้อยกว่า 10	ไม่น้อยกว่า 14
วิชาเอก	-	-	ไม่น้อยกว่า 12
วิชาเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 3	ไม่น้อยกว่า 3
วิชาสัมมนา		ไม่น้อยกว่า 3	ไม่น้อยกว่า 3
วิทยานิพนธ์	64	48	64
รวม	ไม่น้อยกว่า 64	ไม่น้อยกว่า 64	ไม่น้อยกว่า 96

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (หน่วยกิต) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565					
แผนการศึกษา หมวดวิชา	แบบ 1.1	แบบ 2.1		แบบ 2.2	
วิชาบังคับ ¹	-	3	3	6	6
วิชาเลือก ²	-	ไม่น้อยกว่า 13	ไม่น้อยกว่า 5	ไม่น้อยกว่า 26	ไม่น้อยกว่า 18
วิทยานิพนธ์ ³	64	48	48	64	64
สหกิจบัณฑิตศึกษา ⁴	-	-	8	-	8
รวม	ไม่น้อยกว่า 64	ไม่น้อยกว่า 64	ไม่น้อยกว่า 64	ไม่น้อยกว่า 96	ไม่น้อยกว่า 96

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (หลักสูตรเดิม)	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา 1.1 ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา สิ่งแวดล้อม 1.2 ชื่อปริญญาและชื่อย่อ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม) วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม)	1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา ปรับเป็น 1.1 ชื่อหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา 1.2 ชื่อปริญญาและชื่อย่อ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา) ปร.ด. (ชีววิทยา) เพื่อให้ - สอดคล้องกับ “Ph.D.” - ครอบคลุม 5 มอดูลใหม่ คือ มอดูลนิเวศวิทยา และความหลากหลายทางชีวภาพ มอดูลสัตววิทยา มอดูลพฤกษศาสตร์ มอดูลพันธุศาสตร์และอณู ชีววิทยา และมอดูลนาโนชีววิทยาและนวัตกรรม - นักศึกษาสามารถเลือกเรียนตามความสนใจ - เพิ่มโอกาสในการได้งานของนักศึกษา - สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการใน ปัจจุบัน	
2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) 6 ข้อ	2. ปรับแก้ไขวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) 7 ข้อ เพื่อให้สอดคล้องกับการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม	
3. โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.1 และแบบ 2.2 ประกอบด้วย -รายวิชาแกน -รายวิชาเอก -รายวิชาเลือก -วิทยานิพนธ์	3. ปรับโครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.1 และแบบ 2.2 ประกอบด้วย - กลุ่มรายวิชาบังคับ - กลุ่มรายวิชาเลือก (มี 5 มอดูล) และเพิ่มสหกิจบัณฑิตศึกษาให้เลือกเรียนตามความสนใจ - วิทยานิพนธ์ ทั้งนี้เพื่อเป็นทางเลือกให้นักศึกษาตามความสนใจ	แสดงใน ตารางที่ 1
4. ไม่มีชุดรายวิชา และไม่มีระบบคลังหน่วยกิต	4. ปรับการสร้างชุดรายวิชา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบคลังหน่วยกิต และการเรียนรู้แบบ upskill/reskill	
5. รหัสรายวิชาเป็นเลข 6 อันดับ	5. ปรับรหัสวิชาเป็นอักษรและเลข 9 อันดับ เพื่อให้สอดคล้องกับการปรับปรุงทั้งสำนักวิชา	
6. มีจำนวน 71 รายวิชา	6. ปรับปรุงรายวิชา เพื่อให้เหมาะสมกับวิทยาการที่มีการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน โดย - ปรับแก้ไขคำอธิบายรายวิชา - ลด 17 รายวิชา - เพิ่ม 36 รายวิชาใหม่	

**ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบโครงสร้างและรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565**

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (หลักสูตรเดิม)	น.ก.	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	น.ก.	หมายเหตุ
โครงสร้างเดิม (แบบ 1.1)		โครงสร้างใหม่ (แบบ 1.1)		
-วิทยานิพนธ์	64	-วิทยานิพนธ์	64	- คงเดิม
โครงสร้างเดิม (แบบ 2.1)		โครงสร้างใหม่ (แบบ 2.1)		
-รายวิชาสัมมนา	3	-กลุ่มวิชาบังคับ	3	- หน่วยกิต
-รายวิชาเอก	10	-กลุ่มวิชาเลือก (วิชาเลือก+สหกิจบัณฑิตศึกษา [ตามความสนใจ])	13	รวม คงเดิม
-รายวิชาเลือก	3			
-วิทยานิพนธ์	48	-วิทยานิพนธ์	48	
โครงสร้างเดิม (แบบ 2.2)		โครงสร้างใหม่ (แบบ 2.2)		
-รายวิชาสัมมนา	3	-กลุ่มวิชาบังคับ (วิชาสัมมนา)	6	- หน่วยกิต
-รายวิชาแกน	14	-กลุ่มวิชาเลือก (วิชาเลือก+สหกิจบัณฑิตศึกษา [ตามความสนใจ])	26	รวม คงเดิม
-รายวิชาเอก	12			
-รายวิชาเลือก	3			
-วิทยานิพนธ์	64	-วิทยานิพนธ์	64	
		1) หมวดรายวิชาบังคับ		
104791 สัมมนาชีววิทยาสังแวดล้อม 1		SCI04 7001 สัมมนาชีววิทยา 1	1	- ย้ายกลุ่ม
104792 สัมมนาชีววิทยาสังแวดล้อม 2		SCI04 7002 สัมมนาชีววิทยา 2	1	- รหัสใหม่
104793 สัมมนาชีววิทยาสังแวดล้อม 3		SCI04 7003 สัมมนาชีววิทยา 2	1	
104891 สัมมนาชีววิทยาสังแวดล้อม 1		SCI04 8001 สัมมนาชีววิทยา 1	1	
104892 สัมมนาชีววิทยาสังแวดล้อม 2		SCI04 8002 สัมมนาชีววิทยา 2	1	
104893 สัมมนาชีววิทยาสังแวดล้อม 3		SCI04 8003 สัมมนาชีววิทยา 3	1	
		2) หมวดรายวิชาเลือก		
		2.1 รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน		
รายวิชาเอกในสาขานิเวศวิทยา		2.1.1) มอดูลนิเวศวิทยาและความ		- มอดูล
รายวิชาเอกในสาขาความหลากหลาย		หลากหลายทางชีวภาพ		ใหม่
ทางชีวภาพ				
104610 นิเวศวิทยาระดับสูง	4			- ตัดออก
104711 นิเวศวิทยามนุษย์	4			
104714 การควบคุมทางชีวภาพ	4			
104600 ชีววิทยาสังแวดล้อมระดับสูง	4	SCI04 6101 ชีววิทยาสังแวดล้อมระดับสูง	4	- ย้ายกลุ่ม
104601 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3	SCI04 6102 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3	- รหัสใหม่
104604 การวางแผนและการจัดการ สิ่งแวดล้อม	3	SCI04 6103 การวางแผนและการจัดการ สิ่งแวดล้อม	3	
104611 นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืด	4	SCI04 6104 นิเวศวิทยาน้ำจืด	4	
104612 นิเวศวิทยาภาคพื้น	4	SCI04 6105 นิเวศวิทยาภาคพื้น	4	
104615 นิเวศวิทยาดิน	4	SCI04 6106 นิเวศวิทยาดิน	4	

มคอ.2

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (หลักสูตรเดิม)	น.ก.	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	น.ก.	หมายเหตุ
104620 ความหลากหลายทางชีวภาพและ การอนุรักษ์	4	SCI04 6107 ความหลากหลายทางชีวภาพ และการอนุรักษ์	4	
104621 ชีวภูมิศาสตร์	4	SCI04 6108 ชีวภูมิศาสตร์	4	- ย้ายกลุ่ม - รหัสใหม่
104624 บรรพชีวินวิทยา	4	SCI04 6109 บรรพชีวินวิทยา	4	
104716 นิเวศวิทยาและการจัดการป่าไม้ เขตร้อน	4	SCI04 7101 นิเวศวิทยาและการจัดการป่าไม้ เขตร้อน	4	
104718 นิเวศวิทยาและการจัดการพื้นที่ชุ่ม น้ำ	4	SCI04 7102 นิเวศวิทยาและการจัดการพื้นที่ ชุ่มน้ำ	4	
104719 นิเวศวิทยาและการจัดการสัตว์ป่า	4	SCI04 7103 นิเวศวิทยาและการจัดการสัตว์ ป่า	4	
104722 สปีชีส์และการเกิดสปีชีส์	4	SCI04 7104 สปีชีส์และการเกิดสปีชีส์	4	
104772 นิเวศวิทยาและเทคโนโลยีเซนเซอร์	4	SCI04 7105 นิเวศวิทยาและเทคโนโลยี เซนเซอร์	4	
		SCI04 7106 การถ่ายภาพเพื่อการอนุรักษ์และ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	3	- วิชาใหม่
104818 นิเวศวิทยาและการจัดการทาง ทะเลและชายฝั่ง	4	SCI04 8101 นิเวศวิทยาและการจัดการทาง ทะเลและชายฝั่ง	4	- ย้ายกลุ่ม - รหัสใหม่
104819 สถิติและการสร้างแบบจำลองทาง นิเวศวิทยา	4	SCI04 8102 สถิติและการสร้างแบบจำลอง ทางนิเวศวิทยา	4	
		SCI04 8103 การบรรเทาและการปรับตัวต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ	4	- วิชาใหม่
		SCI04 8104 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการ จัดการพื้นที่คุ้มครอง	4	
		SCI04 8105 ปัญหาพิเศษทางนิเวศวิทยาและ ความหลากหลายทางชีวภาพ	4	
		SCI04 8106 หัวข้อพิเศษทางนิเวศวิทยาและ ความหลากหลายทางชีวภาพ	4	
		SCI04 8107 โครงการพิเศษความหลากหลาย ทางชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	2	
		SCI04 8108 ชุดรายวิชาความหลากหลายทาง ชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	10	
รายวิชาเอกในสาขาสรีรวิทยา สิ่งแวดล้อม		2.1.2) มอดูลสัตว์วิทยา		- มอดูล ใหม่
104623 ความหลากหลายของสัตว์	4	SCI04 6201 ความหลากหลายของสัตว์	4	- ย้ายกลุ่ม - รหัสใหม่
104725 สัตวภูมิศาสตร์	4	SCI04 6202 สัตวภูมิศาสตร์	4	
104732 สรีรวิทยาสิ่งแวดล้อมของสัตว์	4	SCI04 7201 สรีรวิทยาสิ่งแวดล้อมของสัตว์	4	
104733 การศึกษาระบบต่อมไร้ท่อเชิง เปรียบเทียบ	4	SCI04 7202 การศึกษาระบบต่อมไร้ท่อเชิง เปรียบเทียบ	4	
104734 สรีรวิทยาของสัตว์ปีก	3	SCI04 7203 สรีรวิทยาของสัตว์ปีก	3	
104721 การจัดระบบสิ่งมีชีวิตระดับสูง	4	SCI04 7204 การจัดระบบสิ่งมีชีวิตระดับสูง	4	

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (หลักสูตรเดิม)	น.ก.	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	น.ก.	หมายเหตุ
		SCI04 8204 ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา	4	- วิชาใหม่
		SCI04 8205 หัวข้อพิเศษทางสัตววิทยา	4	
		SCI04 8203 โครงการพิเศษการสร้างแผนภูมิ ต้นไม้	2	- วิชาใหม่
		SCI04 8204 ชดววิชาการสร้างแผนภูมิต้นไม้	10	
รายวิชาเอกในสาขาสรีรวิทยา สิ่งแวดล้อม		2.1.3) มอตุลพฤษศาสตร์ (Botany)		- มอตุล ใหม่
104622 ความหลากหลายของพืช	4	SCI04 6301 ความหลากหลายของพืช	4	- ย้ายกลุ่ม - รหัสใหม่
104724 พฤษภูมิศาสตร์	4	SCI04 6302 พฤษภูมิศาสตร์	4	
104726 พฤษศาสตร์พื้นบ้าน	4	SCI04 6303 พฤษศาสตร์พื้นบ้าน	4	- วิชาใหม่
		SCI04 6304 การจัดระบบพืช	4	
		SCI04 6305 ชีววิทยาการสืบพันธุ์พืช และเมล็ด	4	
		SCI04 6306 ชีววิทยาของกล้วยไม้	4	
104731 สรีรวิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมของพืช	4	SCI04 7301 สรีรวิทยาของพืชชั้นสูง	4	- รหัสใหม่
		SCI04 7302 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์ และเนื้อเยื่อพืช	4	- วิชาใหม่
		SCI04 8301 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืชชั้นสูง	4	
		SCI04 8302 แนวคิดและเทคนิคทางชีววิทยา ระดับโมเลกุล	4	
		SCI04 8303 ปัญหาพิเศษทางพฤษศาสตร์	4	
		SCI04 8304 หัวข้อพิเศษทางพฤษศาสตร์	4	
		SCI04 8305 โครงการพิเศษสวนพฤษศาสตร์ โรงเรียน	2	
		SCI04 8306 โครงการพิเศษการพัฒนา กล้วยไม้เชิงการค้า	2	
		SCI04 8307 โครงการพิเศษเมล็ดพันธุ์เพื่อ ชุมชน	2	
		SCI04 8308 ชดววิชาสวนพฤษศาสตร์ โรงเรียน	10	
		SCI04 8309 ชดววิชาการพัฒนากล้วยไม้เชิง การค้า	10	
		SCI04 8310 ชดววิชาเมล็ดพันธุ์เพื่อชุมชน	10	
104 831 การตอบสนองของพืชต่อความ เครียดทางสิ่งแวดล้อม				- ตัดออก
รายวิชาเอกในสาขาอนุชีววิทยา สิ่งแวดล้อม		2.1.4) มอตุลพันธุศาสตร์และอนุ ชีววิทยา		- มอตุล ใหม่
104603 ชีววิทยาของเซลล์ทางสิ่งแวดล้อม		SCI04 6401 ชีววิทยาของเซลล์	4	- รหัสใหม่
104640 อนุพันธุศาสตร์	4	SCI04 6402 อนุพันธุศาสตร์	4	- ย้ายกลุ่ม - รหัสใหม่
104642 ประชากรพันธุศาสตร์	4	SCI04 6403 ประชากรพันธุศาสตร์	4	

มคอ.2

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (หลักสูตรเดิม)	น.ก.	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	น.ก.	หมายเหตุ
104771 ชีวสารสนเทศศาสตร์	3	SCI04 7402 ชีวสารสนเทศศาสตร์	4	
104853 การสื่อสารในระดับเซลล์	3	SCI04 8401 การสื่อสารในระดับเซลล์	3	
104854 เทคนิคทางอณูชีววิทยา	4	SCI04 8402 เทคนิคทางอณูชีววิทยา	4	
104855 พันธุวิศวกรรมพืช	4	SCI04 8403 พันธุวิศวกรรมพืช	4	
		SCI04 8404 ปัญหาพิเศษทางพันธุศาสตร์และ อณูชีววิทยา	4	- วิชาใหม่
		SCI04 8405 หัวข้อพิเศษทางพันธุศาสตร์และ อณูชีววิทยา	4	
		SCI04 8406 โครงการพิเศษเทคนิคในงานวิจัย ทางอณูพันธุศาสตร์	2	
		SCI04 8407 ชุมวิชาเทคนิคในงานวิจัยทาง อณูพันธุศาสตร์	10	
104641 นิเวศพันธุศาสตร์	4			- ตัดออก
104644 วิวัฒนาการระดับโมเลกุล	3			
104645 พันธุศาสตร์เชิงวิวัฒนาการ	4			
104850 อณูชีววิทยา	4			
104852 หลักการของเทคนิคในการศึกษา อณูชีววิทยา	4			
104858 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืชชั้นสูง	4			
รายวิชาเอกในสาขานาโนเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมและพิษวิทยา		2.1.5) มอดูลนาโนชีววิทยาและ นวัตกรรม		- มอดูล ใหม่
104781 ทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัย ทางชีวภาพ		SCI04 6501 ทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิจัย ทางชีวภาพ	4	- ย้ายกลุ่ม - รหัสใหม่
104766 ผลกระทบทางชีววิทยาและ สิ่งแวดล้อมของวัสดุนาโน	4	SCI04 7501 ผลกระทบทางชีววิทยาและ สิ่งแวดล้อมของวัสดุ	4	
104767 พิษวิทยานาโน	4	SCI04 7502 พิษวิทยานาโน	4	
104768 นาโนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม		SCI04 7503 นาโนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม		
104769 เทคโนโลยีชีวภาพของวัสดุนาโน	4	SCI04 7504 เทคโนโลยีชีวภาพของวัสดุนาโน	4	
		SCI04 7605 พลาสติกชีวภาพเพื่อการพัฒนา ที่ยั่งยืน	4	- วิชาใหม่
104862 นาโนนวัตกรรมสำหรับการบำบัด น้ำ	4	SCI04 8501 นาโนนวัตกรรมสำหรับการ บำบัดน้ำ	4	- ย้ายกลุ่ม - รหัสใหม่
104863 อนุภาคนาโนซิลเวอร์และ ประโยชน์ทางชีวภาพ	4	SCI04 8502 อนุภาคนาโนซิลเวอร์และ ประโยชน์ทางชีวภาพ	4	
104864 การประเมินความเสี่ยงของวัสดุ นาโน	4	SCI04 8503 การประเมินความเสี่ยงของวัสดุ นาโน	4	
		SCI04 8504 การสังเคราะห์อนุภาคนาโน ซิลเวอร์	4	- วิชาใหม่
104865 การจัดการของเสียจากวัสดุนาโน		SCI04 8505 การจัดการของเสียจากวัสดุนาโน	4	- รหัสใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (หลักสูตรเดิม)	น.ก.	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	น.ก.	หมายเหตุ
		SCI04 8506 ปัญหาพิเศษทางนาโนชีววิทยา และนวัตกรรม	4	- วิชาใหม่
		SCI04 8507 หัวข้อพิเศษทางนาโนชีววิทยา และนวัตกรรม	4	- วิชาใหม่
		SCI04 8508 โครงการพิเศษชีวนวัตกรรมจาก อนุภาคนาโนซิลเวอร์	2	
		SCI04 8509 วัสดุชีวภาพทางการแพทย์ขั้นสูง	4	
		SCI04 8510 วิศวกรรมเนื้อเยื่อขั้นสูง	4	
		SCI04 8511 เทคโนโลยีตัวตรวจวัดทาง ชีวภาพขั้นสูง	4	
		SCI04 8512 ชุดวิชาชีวนวัตกรรมจากอนุภาค นาโนซิลเวอร์	10	
		SCI18 7002 ผู้ประกอบการเทคโนโลยีขั้นสูง	2	
104660 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม	4			- ตัดออก
รายวิชาเลือก		2.2) หมวดวิชาเลือกอื่น ๆ		
		SCI04 6601 วิจัยและสถิติทางชีววิทยา	3	- ย้ายกลุ่ม
		SCI04 6602 เทคนิคทางชีววิทยา	3	- วิชาใหม่
104 686 การเขียนในเชิงวิทยาศาสตร์ทาง ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3	SCI04 6603 การเขียนในเชิงวิทยาศาสตร์ทาง ชีววิทยา	3	- ย้ายกลุ่ม - รหัสใหม่
104 687 การทำความเข้าใจและประเมิน รายงานการวิจัย	3	SCI04 6604 การทำความเข้าใจและประเมิน รายงานการวิจัย	4	
		SCI04 6605 สหกิจบัณฑิตศึกษา	4	- วิชาใหม่
		SCI04 7704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1	4	- ตัดออก
		SCI04 7705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2	4	
		SCI04 7706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1	4	
		SCI04 7707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2	4	
วิทยานิพนธ์		3) วิทยานิพนธ์		
104999 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิตแบบ 1.1	48	SCI04 8701 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิตแบบ 1.1	48	- รหัสใหม่
104998 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิตแบบ 2.1	48	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิตแบบ 2.1	48	
104898 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2	64	SCI04 8702 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิตแบบ 2.2	64	

ภาคผนวก ค

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 655/2564 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุง
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีพวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่ ๑๔๕ / ๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕)

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตาม วัตถุประสงค์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๔ และประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๖๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการ ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|--------------------------|
| ๑. ศาสตราจารย์ ดร.ศุภจิตรา ชัชวาลย์ | เป็น ประธาน |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.หนูเดือน เมืองแสน | เป็น รองประธาน |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.มัลลิกา เจริญสุทธาสินี | เป็น กรรมการ |
| ๔. ศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร ไชยสีหา | เป็น กรรมการ |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.สินีนารถ ศิริ | เป็น กรรมการ |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.ผ่องพรรณ ประสารกก | เป็น กรรมการ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล แม้นศิริ | เป็น กรรมการ |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ วัฒนฐานะ | เป็น กรรมการ |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี | เป็น กรรมการ |
| ๑๐. อาจารย์ ดร.พงษ์ฤทธิ์ ครอบปรัชญา | เป็น กรรมการ |
| ๑๑. อาจารย์ ดร. Colin T. Strine | เป็น กรรมการ |
| ๑๒. อาจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ ชุมเขียว | เป็น กรรมการ |
| ๑๓. หัวหน้าสาขาวิชาชีววิทยา | เป็น กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๔. นางปลื้มจิตร บุญพึง | เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๕. นางสาวกมลพร มณฑาทอง | เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(Signature)

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ง
ประวัติและผลงานทางวิชาการของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

แบบประวัติส่วนตัว
ศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร ไชยสีหา

การศึกษา/คุณวุฒิ: ปริญญาเอก - Ph.D. (Animal Physiology), University of Minnesota, USA,
 พ.ศ. 2541

ปริญญาโท: - วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2531

ปริญญาตรี - วท.บ. (ชีววิทยา, เกษตรนิยาม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2529

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน:	พ.ศ. 2558 - ปัจจุบัน	ศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	พ.ศ. 2555 - 2558	รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	พ.ศ. 2553 - 2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	พ.ศ. 2535 - 2553	อาจารย์ประจำประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	พ.ศ. 2531 - 2535	นักวิชาการประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

- 1) Kamkrathok, B., Sartsoongnoen, N., and Chaiseha, Y. (2021). Neuropeptide Y and maternal behavior in the female native Thai chicken. **Acta Histochemica**. 123: 151698.
- 2) Sartsoongnoen, N., Kamkrathok, B., Songserm, T., and Chaiseha, Y. (2021). Distribution and variation of neuropeptide Y in the brain of native Thai chicken. **Avian Biology Research**. 14: 27-36.
- 3) Xayyasith, S., Douangboupah, B., and Chaiseha, Y. (2020). Recent surveys of the bird trade in local markets in central Laos. **Forktail**. 36: 47-55.

มคอ.2

- 4) Zaguri, S., Bartman, J., Avital-Cohen, N., Dishon, L., Gumulka, M., Chaiseha, Y., Druyan, S., and Rozenboim, I. (2020). Targeted differential monochromatic lighting improves broiler breeder reproductive performance. **Poultry Science**. 99(7): 3697-3708.
- 5) Sinpru, P., Sartsoongnoen, S., Rozenboim, I., Porter, TE., Halawani, EL, ME., Chaiseha, Y. (2018). The effects of replacing eggs with chicks on mesotocin, dopamine, and prolactin in the native Thai hen. **General and Comparative Endocrinology**. 263: 32-42.
- 6) Sartsoongnoen, N., Kamkrathok, B., Chaiseha, Y. (2018). Effect of temperature on reproductive hormones and egg quality in the native Thai chicken. **Avian Biology Research**. 11: 183-190.
- 7) Namken, S., Sinpru, P., Kamkrathok, B., Sartsoongnoen, N., Chaiseha, Y. (2017). Role of vasoactive intestinal peptide during the transition from incubation behavior to rearing behavior in the female native Thai chicken. **Poultry Science**. 96: 3768-3774.
- 8) Kamkrathok, B., Porter, TE., Halawani, EL, ME., Chaiseha, Y. (2017). Distribution of mesotocin-immunoreactive neurons in the brain of the male native Thai chicken. **Acta Histochemica**. 119: 804-811.
- 9) Sinpru, P., Porter, TE., Halawani, EL, ME., Chaiseha, Y. (2017). Effects of nest-deprivation on hypothalamic mesotocin in incubating native Thai hens (*Gallus domesticus*). **Acta Histochemica**. 119: 708-717.

ภาระงานสอน :

- SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 1
- SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 2
- SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 3
- SCI04 7704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 1
- SCI04 7705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 2
- SCI04 7706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 1
- SCI04 7707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 2
- SCI04 8701 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 1
- SCI04 8702 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 2

- SCI04 8703 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 3
- SCI04 8704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 1
- SCI04 8705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 2
- SCI04 8706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 1
- SCI04 8707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 2

แบบประวัติส่วนตัว

รองศาสตราจารย์ ดร.สินีนางกู คิริ

การศึกษา/คุณวุฒิ:

ปริญญาเอก	- Ph.D. (Cell Biology), University of Connecticut, USA, พ.ศ. 2546
ปริญญาโท	- M.Sc. (Biological Sciences), University of Southern Mississippi, USA, พ.ศ. 2540
ปริญญาตรี	- วท.บ. (ชีววิทยา, เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2536

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน:	พ.ศ. 2555 - ปัจจุบัน	รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	พ.ศ. 2555 - 2555	รองศาสตราจารย์ ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
	พ.ศ. 2548 - 2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
	พ.ศ. 2546 - 2548	อาจารย์ ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

- 1) Kongpreecha, P., and Siri, S. (2021). Simple colorimetric screening of paraquat residue in vegetables evaluated by localized surface plasmon resonance of gold nanoparticles. **Biotechnology and Applied Biochemistry**. DOI: 10.1002/bab.2191.
- 2) Janthima R., and Siri S. (2021). Cellular biogenesis of metal nanoparticles by water velvet (*Azolla pinnata*): different fates of the uptake Fe^{3+} and Ni^{2+} to transform into nanoparticles. **Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology**. 49(1): 471-382.

- 3) Phuruangrat, A., Siri, S., Wadbua, P., Thongtem, S., and Thongtem, T. (2019). Microwave-assisted synthesis, photocatalysis and antibacterial activity of Ag nanoparticles supported on ZnO flowers. **Journal of Physics and Chemistry of Solids**. 126: 170-177.
- 4) Chumpol, J., and Siri, S. (2019). In vivo formation of spherical and rod lead nanoparticles in root cells of water velvet (*Azolla pinnata*). **Biotechnology and Applied Biochemistry**. 67(6): 991-999.
- 5) Bamroongnok, K., Khamhaengpol, A., and Siri, S. (2019). Comparison of ethanolic extracts of phytoestrogenic *Dendrolobium lanceolatum* and non-phytoestrogenic *Raphanus sativus* to mediate green syntheses of silver nanoparticles. **Chemical Report**. 1: 43-50.
- 6) Chumpol, J., and Siri, S. (2018). Light-mediated green synthesis of DNA-capped silver nanoparticles and their antibacterial activity. **Journal of Nanoscience and Nanotechnology**. 20(3): 1678-1684.
- 7) Sritong, N., Chumsook, S., and Siri, S. (2018). Light emitting diode irradiation induced shape conversion of DNA-capped silver nanoparticles and their antioxidant and antibacterial activities. **Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology**. 46(1): 955-963.
- 8) Janthima, R., Khamhaengpol, A., and Siri, S. (2018). Egg extract of apple snail for eco-friendly synthesis of silver nanoparticles and their antibacterial activity. **Artificial Cells, Nanomedicine and Biotechnology**. 46(2):361-367.
- 9) Chumpol, J., and Siri, S. (2018). Simple green production of silver nanoparticles facilitated by bacterial genomic DNA and their antibacterial activity. **Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology**. 46(3): 619-625.
- 10) Jaisabai, W., Khamhaengpol, A., and Siri, S. (2018). Sericins of mulberry and non-mulberry silkworms for eco-friendly synthesis of silver nanoparticles. **Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology**. 46(3): 536-543.
- 11) Khamhaengpol, A., and Siri, S. (2017). Composite electrospun scaffold derived from recombinant fibroin of weaver ant (*Oecophylla smaragdina*) as cell-substratum. **Applied Biochemistry and Biotechnology**. 183(1): 110-125.

มคอ.2

- 12) Khamhaengpol, A., and Siri, S. (2017). Green synthesis of silver nanoparticles using tissue extract of weaver ant larvae. **Materials Letters**. 192: 72-75.
- 13) Busayapongchai, P., and Siri, S. (2017) Sensitive detection of estradiol based on ligand binding domain of estrogen receptor and gold nanoparticles. **Analytical Biochemistry**. 518: 60-68.
- 14) Busayapongchai, P., and Siri, S. (2017). Estrogenic receptor-functionalized magnetite nanoparticles for rapid separation of phytoestrogens in plant extracts. **Applied Biochemistry and Biotechnology**. 181: 925-938.

ภาระงานสอน :

SCI04 6002 วิธีวิจัยและสถิติทางชีววิทยาสิ่งแวดล้อม
SCI04 6005 ชีววิทยาของเซลล์ทางสิ่งแวดล้อม
SCI04 6605 ทรัพยากรพันธุกรรมในงานวิจัยทางชีวภาพ
SCI04 7501 ผลกระทบทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมของวัสดุนาโน
SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3
SCI04 7704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 7705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 7706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 7707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 8502 อนุภาคนาโนซิลเวอร์และประโยชน์ทางชีวภาพ
SCI04 8701 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 8702 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 8703 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3
SCI04 8704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 8705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 8706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 8707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2

แบบประวัติส่วนตัว

รองศาสตราจารย์ ดร.หนูเดือน เมืองแสน

การศึกษา/คุณวุฒิ: ปริญญาเอก - Ph.D. (Botany), North Carolina State University, USA ., พ.ศ. 2545
 ปริญญาตรี - วท.บ. (ชีววิทยา, เกษตรดินิยมอันดับหนึ่ง), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2539

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน: พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา
 สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 พ.ศ. 2552 - 2557 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา
 สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 พ.ศ. 2548 - 2552 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา
 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 พ.ศ. 2539 - 2548 อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา
 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

- 1) Srisanga, P., Muangsan, N., Choopan, T., Thangthong, J., Pratcharoenwanich, R., and Watthana, S. (2021) *Maerua koratensis* (Capparaceae) a new species from Thailand. **Phytotaxa**. 498(3): 213-219.
- 2) Thummavongsa, T., Watthana, S., Musimun, C., and Muangsan, N. (2021). Asymbiotic germination of *Habenaria rhodocheila* Hance on different culture media and impact of plant growth regulators. **Asia-Pacific Journal of Science and Technology**. Accepted June 17, 2021.
- 3) Abeyseena, M.A. C., Polyium, W., Watthana, S., and Muangsan, N. (2020). The effects of *Lecucaena* on native species of mixed deciduous forest fragments in northeastern Thailand. **Suranaree Journal of Science and Technology**. 28(5): 1-8.

มคอ.2

- 4) Monthathong, K., Machikowa, T., and Muangsan, N. (2019). Cytological and food reserve changes in sunflower cotyledons *in vitro*. **Suranaree Journal of Science and Technology**. 26(2): 141-150
- 5) Phantong, P., Machikowa, T., Saensouk, P., and Muangsan, N. (2018). Comparing growth and physiological responses of *Globba schomburgkii* Hook. f. and *Globba marantina* L. under hydroponic and soil conditions. **Emirates Journal of Food and Agriculture**. 30(2): 157-164.
- 6) Saensee, K., Machikowa, T., Kaya, Y., and Muangsan, N. (2018). Relationship between floret size and anther culture response in an ornamental sunflower. **Asia-Pacific Journal of Science and Technology**: 23(02): 1-9.

ภาระงานสอน :

SCI04 6005 ชีววิทยาของเซลล์ทางสิ่งแวดล้อม
SCI04 6401 อนุพันธุศาสตร์
SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 3
SCI04 7704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 7705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 7706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 7707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 8402 เทคนิคทางอนุชีววิทยา
SCI04 8701 สัมมนาชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 8702 สัมมนาชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 8703 สัมมนาชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 3
SCI04 8704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 8705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 8706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 8707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม 2

แบบประวัติส่วนตัว

รองศาสตราจารย์ ดร. ผ่องพรรณ ประสารก

การศึกษา/คุณวุฒิ: ปริญญาเอก - วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2550
 ปริญญาโท - วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544
 ปริญญาตรี - วท.บ. (ชีววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์สาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน:	พ.ศ. 2562 - ปัจจุบัน	รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	พ.ศ. 2557 - 2562	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	พ.ศ. 2555 - 2557	อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	พ.ศ. 2550 - 2555	อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

- 1) Jeratthitikul, E., Sutcharit, C., Ngor, P.B., and Prasankok, P. (2021). Molecular phylogeny reveals a new genus of freshwater mussels from the mekong river basin (Bivalvia: Unionidae) **European Journal of Taxonomy**. 775: 119-142.
- 2) Jirapatrasilp, P., Backeljau, T., Prasankok, P., Chanabun, R., and Panha, S. (2019). Untangling a mess of worms: Species delimitations reveal morphological crypsis and variability in Southeast Asian semi-aquatic earthworms (Almidae, Glyphidrilus). **Molecular Phylogenetics and Evolution**. 139: 106531.
- 3) Jeratthitikul, E., Phuangphong, S., Sutcharit, C., Prasankok, P., Kongim, B., and Panha, S. (2019). Integrative taxonomy reveals phenotypic plasticity in the freshwater mussel

มคอ.2

Contradens contradens (Bivalvia: Unionidae) in Thailand, with a description of a new species. **Systematics and Biodiversity**. 17(2): 134-147.

- 4) Jeratthitikul, E., Sucharit, C., and Prasankok, P. (2019). Molecular phylogeny of the Indochinese freshwater mussel genus *Scabies* Haas, 1911 (Bivalvia: Unionidae) **Tropical Natural History**. 19(1): 21-36.
- 5) Muanta, S., Jeratthitikul, E., Panha, S., and Prasankok, P. (2019). Phylogeography of the freshwater bivalve genus *Ensidents* (Unionidae) in Thailand. **Journal of Molluscan Studies**. 85(2): 224-231.

ภาระงานสอน :

- SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3
- SCI04 7704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 7705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 7706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 7707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 8701 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 8702 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 8703 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3
- SCI04 8704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 8705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 8706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 8707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล แม้นศิริ

การศึกษา/คุณวุฒิ: ปริญญาเอก - Ph.D. (Molecular Biology), University of Manchester, UK, พ.ศ. 2544
 ปริญญาตรี - วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2538

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน:

พ.ศ. 2553 - ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2549 - 2553	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2540 - 2549	อาจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

- 1) Pimchan, T., Maensiri, D., Eumkeb, G. (2017). Synergy and mechanism of action of α -mangostin and ceftazidime against ceftazidime-resistant *Acinetobacter baumannii*. **Letters in Applied Microbiology**. 65(4): 285-291.
- 2) Tsi, N., Maensiri, M., and Maensiri, D. (2017). The effect of green synthesized nanoparticles on rice germination and roots. **Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology**. 8(3): 035008.
- 3) หนูเดือน เมืองแสน พงศ์เทพ สุวรรณวารี ดวงกมล แม้นศิริ พงษ์ฤทธิ์ ครอบปรัชญา และ อรัณย์ภัค พิทักษ์พงษ์ (2060). รายงานการวิจัยการใช้ไลเคนเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพอากาศบริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง: สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. จำนวน 69 หน้า
- 4) ดวงกมล แม้นศิริ และหนูเดือน เมืองแสน (2561). รายงานการวิจัยการตอบสนองทางสรีรวิทยาเมื่อถูกน้ำท่วมขณะงอกของเมล็ดข้าวสาลีพันธุ์ไทย. นครราชสีมา: สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. จำนวน 76 หน้า.

มคอ.2

- 5) ดวงกมล แม้นศิริ และหนูเดือน เมืองแสน (2561). รายงานการวิจัยการตรวจหาเห็บ *Sub1A* และลักษณะทนน้ำท่วมในสายพันธุ์ข้าวไทย. นครราชสีมา: สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. จำนวน 63 หน้า.
- 6) หนูเดือน เมืองแสน ดวงกมล แม้นศิริ พอล เจ โกรติ จูติพร มะชิโกวา และปิยะพร แสนสุข (2561). รายงานการวิจัยการอนุรักษ์และขยายพันธุ์พืชวงศ์ขิงที่หายากและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี: สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. จำนวน 102 หน้า

ภาระงานสอน :

- SCI04 6005 ชีววิทยาของเซลล์ทางสิ่งแวดล้อม
- SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 3
- SCI04 7704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 7705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 7706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 7707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 8402 เทคนิคทางอณูชีววิทยา
- SCI04 8701 สัมมนาชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 8702 สัมมนาชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 8703 สัมมนาชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 3
- SCI04 8704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 8705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 8706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 8707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 2

แบบประวัติส่วนตัว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี

การศึกษา/คุณวุฒิ: ปริญญาเอก - Ph.D. (Crop and Soil Science), Michigan State University, USA,
พ.ศ. 2546
ปริญญาโท - วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2537
ปริญญาตรี - วท.บ. (พฤกษศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2534

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน: พ.ศ. 2555 - ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2537 - 2555 อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

- 1) Boonriam, W., Suwanwaree, P., Hasin, S., Chanonmuang, P., Archawakom, T., and Yamada, A. (2021). Effect of fungus-growing termite on soil CO₂ emission at termitaria scale in dry evergreen forest, **Thailand Environment and Natural Resources Journal**. 19(6): 503-513.
- 2) Boonriam, W., Suwanwaree, P., Hasin, S., Archawakom, T., Chanonmuang, P., and Yamada, A. (2021). Seasonal changes in spatial variation of soil respiration in dry evergreen forest, Sakaerat Biosphere Reserve, Thailand **ScienceAsia**. 47(S1): 112-119.
- 3) Jones, M.D., Marshall, B.M., Smith, S.N., Christie, J.T., Waengsothorn, S., Archawakom, T., Suwanwaree, P., and Strine, C.T. (2020). Can post-capture photographic identification as a wildlife marking technique be undermined by observer error? A case study using King Cobras in northeast Thailand. **PLoS ONE**. 15(12): e0242826.

มคอ.2

- 4) Jones, M.D., Crane, M.S., Silva, I.M.S., Artchawakom, T., Waengsothorn, S., Suwanwaree, P., Strine, C.T., and Goode, M. 2020. Supposed snake specialist consumes monitor lizards: Diet and trophic implications of king cobra feeding ecology. **Ecology**. 101(10): e03085.
- 5) Nadolski, B., Trivedi, K., Ashaharaza, K., and Suwanwaree, P. (2020). Defensive behaviors of Copper-headed Trinket Snakes, *Coelognathus radiatus* (Boie 1827) (Squamata: Colubridae), from the Sakaerat Biosphere Reserve, Thailand. **IRCF Reptiles & Amphibians**. 26(3): 244-245.
- 6) Marshall, B.M., Crane, M., Silva, I., Strine, C.T., Jones, M.D., Hodges, C.W., Suwanwaree, P., Artchawakom, T., Waengsothorn, S., and Goode, M. (2020). No room to roam: King Cobras reduce movement in agriculture. **Movement Ecology**. 8(1): 33.
- 7) Barnes, C.H., Farren, W., Strine, C.T., and Suwanwaree, P. (2020). Social behavior displayed by the Green Pit Viper *Trimeresurus (Cryptelytrops) macrops*. **Tropical Natural History**. 20 (1): 95-103.
- 8) Barnes, C.H., Farren, W., Strine, C.T., and Suwanwaree, P. (2020). Social behavior displayed by the Green Pit Viper *Trimeresurus (Cryptelytrops) macrops*. **Tropical Natural History**. 20 (1): 95-103.
- 9) Phanichnok, M., Meevasana, K., and Suwanwaree, P. (2019). Water footprint and virtual water flow of cassava starch of Thailand. **Chiang Mai Journal of Science**. 46(6): 1129-1142.
- 10) Knierim, T.K., Strine, C.T., Suwanwaree, P., and Hill, J.G. (2019). Spatial ecology study reveals nest attendance and habitat preference of banded kraits (*Bungarus fasciatus*). **Herpetological Bulletin**. 150: 6-13.
- 11) Barnes, C.H., Farren, W., Strine, C.T., Hill, J., III, Waengsothorn, S., and Suwanwaree, P. (2019). Are the habitat niches of female green pit vipers *Cryptelytrops macrops* and *Viridovipera vogeli* partitioned by vertical stratification? **Herpetological Bulletin**. 149: 18-23.
- 12) Marshall, B.M., Strine, C.T., Jones, M.D., Artchawakom, T., Silva, I., Suwanwaree, P., and Goode, M. (2019). Space fit for a king: spatial ecology of king cobras (*Ophiophagus*

- hannah*) in Sakaerat Biosphere Reserve, Northeastern Thailand. **Amphibia Reptilia**. 40(2): 163-178.
- 13) Crane, M.S., Strine, C.T., Knierim, T.K., Artchawakom, T., and Suwanwaree, P. (2018). Herpetofaunal species abundance, richness, and diversity in a dry tropical forest and agricultural matrix at the Sakaerat Biosphere Reserve, Thailand. **Herpetological Conservation and Biology**. 13 (3): 586-597.
 - 14) Silva, I., Crane, M., Suwanwaree, P., Strine, C., and Goode, M. (2018). Using dynamic brownian bridge movement models to identify home range size and movement patterns in king cobras **PLoS ONE**. 13(9): e0203449.
 - 15) Naithani, A., Suwanwaree, P., and Nadolski, B. (2018). Bird community structure of suranaree university of technology campus, Nakhon Ratchasima province, Thailand. **Pakistan Journal of Zoology**. 50(4): 1257-1265.
 - 16) Knierim, T.K., Marshall, B.M., Hayes, L., Waengsothorn, S., Suwanwaree, P., and Strine, C.T. (2018). The movements and habitat preferences of a Malayan krait (*Bungarus candidus*) in an agrarian landscape. **Herpetological Bulletin**. 143: 30-33.
 - 17) Strine, C., Brown, A., Barnes, C., Major, T., Artchawakom, T., Hill, J., and Suwanwaree, P. (2018). Arboreal mating behaviors of the big-eyed green pit viper (*Trimeresurus macrops*) in Northeast Thailand (Reptilia: Viperidae). **Current Herpetology**. 37(1): 81-87.
 - 18) Strine, C., Silva, I., Barnes, C.H., Marshall, B.M., Artchawakom, T., Hill, J., and Suwanwaree, P. (2018). Spatial ecology of a small arboreal ambush predator, *Trimeresurus macrops* Kramer, 1977, in Northeast Thailand. **Amphibia Reptilia**. 39(3): 335-345.
 - 19) Marshall, B.M., Strine, C.T., Jones, M.D., Artchawakom, T., Silva, I., Suwanwaree, P., and Goode, M. (2019). Space fit for a king: spatial ecology of king cobras (*Ophiophagus hannah*) in Sakaerat Biosphere Reserve, Northeastern Thailand. **Amphibia Reptilia**. 40(2): 163-178.
 - 20) Knierim, T., Barnes, C. Strine, C.T., Suwanwaree, P., and Farren, W. (2017). *Enhydrys subtaeniata* (Mekong Mud Snake) diet. **Herpetological Review**. 48(2): 448-449.

มคอ.2

- 21) Barnes, C.H., Strine, C.T., Suwanwaree, P., Hill, J.G. (2017). Movement and home range of green pit vipers (*Trimeresurus* spp.) in a rural landscape in north-east Thailand. **Herpetological Bulletin**. 142: 19-28.
- 22) Chiacchio, M., Nadolski, B.S., Suwanwaree, P., Waengsothorn, S. (2017). Centipede, *Scolopendra dawydoffi* (Chilopoda: Scolopendridae), predation on an egg-laying snake, *Sibynophis triangularis* (Squamata: Colubridae), in Thailand. **Journal of Insect Behavior**. 30(5): 563-56.
- 23) Amber, E.D., Strine, C.T., Suwanwaree, P., Waengsothorn, S. (2017). Intra-population color dimorphism of *Ahaetulla prasina* (Serpentes: Colubridae) in Northeastern Thailand. **Current Herpetology**. 36(2): 98-104.

ภาระงานสอน :

- SCI04 6001 ชีววิทยาสิ่งแวดล้อมระดับสูง
- SCI04 6002 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- SCI04 6005 การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม
- SCI04 6101 นิเวศวิทยาน้ำจืด
- SCI04 6102 นิเวศวิทยาภาคพื้น
- SCI04 6103 นิเวศวิทยาดิน
- SCI04 7101 นิเวศวิทยาและการจัดการป่าไม้เขตร้อน
- SCI04 7102 นิเวศวิทยาและการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ
- SCI04 7103 นิเวศวิทยาและการจัดการสัตว์ป่า
- SCI04 8101 นิเวศวิทยาและการจัดการทางทะเลและชายฝั่ง
- SCI04 8102 สถิติและการสร้างแบบจำลองทางนิเวศวิทยา
- SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3
- SCI04 7704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
- SCI04 7705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
- SCI04 7706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1

SCI04 7707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 2
SCI04 8701 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 1
SCI04 8702 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 2
SCI04 8703 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 3
SCI04 8704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 1
SCI04 8705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 2
SCI04 8706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 1
SCI04 8707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 2

แบบประวัติส่วนตัว
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ วัฒนานะ

การศึกษา/คุณวุฒิ: ปริญญาเอก - Ph.D (Biology) University of Copenhagen, Denmark., พ.ศ. 2548
ปริญญาโท - วท.ม. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2543
ปริญญาตรี - วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, พ.ศ. 2535

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน:

พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน	ผู้อำนวยการศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
พ.ศ. 2560 - ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2559 - 2560	อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2554 - 2558	หัวหน้าส่วนวิจัยและห้องปฏิบัติการกลาง ศูนย์วิจัยสง่าสรรพศรี องค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
พ.ศ. 2537 - 2554	พนักงานวิชาการ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม
พ.ศ. 2535 - 2537	ผู้ช่วยวิจัย หน่วยวิจัยชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

- 1) Ormerod, P., Kurzweil, H., and Watthana, S. (2021). Annotated list of Orchidaceae for Myanmar. *Phytotaxa*. 481 (1): 001–262.
- 2) Srisanga, P., Muangsang, N., Choopan, T., Thangthong, J., Pratcharoenwanich, R., and Watthana, S. (2021). *Maerua koratensis* (Capparaceae), a new species from Thailand. *Phytotaxa*. 498(3): 213-219.

- 3) Watthana, S., and Suddee, S. (2020). Lectotypification of *Porpax scapose* (Orchidaceae) **Thai Forest Bulletin Botany**. 48(2): 204-205.
- 4) Boonpeng, C., Sangiamdee, D., Noikrad, S., Watthana, S., and Boonpragob, K. (2020). Metal accumulation in lichens as a tool for assessing atmospheric contamination in a natural park. **Environment and Natural Resources Journal**. 18(2): 166-176.
- 5) มงคล แผงเพชร, พัทธ์ชัย เพื่องแก้ว, เวชศาสตร์ พลเยี่ยม, ชัยวัฒน์ บุญเพ็ง, สันติ วัฒนานะ และกัณห์ชัย บุญประกอบ. (2562). รูปแบบการแปรผันของการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ในรอบวันของไลเคน *Parmotrema tinctorum* ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. **Thai Journal of Botany**. 11(2): 169-181.
- 6) Pingyot, T., Suddee, S., Buddhawong, W., and Watthana, S. (2019). *Herminium coiloglossum* Schltr. (Orchidaceae), a new record for Thailand. **Thai Journal of Botany**. 11(2): 79-83.
- 7) Pakum, W., Kongbangkerd, A., Srimuang, K.O., Gale, S.W., and Watthana, S. (2019). Reproductive biology of a rare, fly-pollinated orchid, *Bulbophyllum nipondhii* Seidenf., in Thailand. **Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants**. 260: 151467.
- 8) Ketjarun, K., Traiperm, P., Suddee, S., Watthana, S., and Gale, S.W. (2019). Labellar anatomy of the *Nervilia plicata* complex (Orchidaceae: Epidendroideae) in tropical Asia. **Kew Bulletin**, 74 (1): 1.
- 9) Nakayama, W., Fujiwara, Y., Kosuge, Y., Monthakantirat, O., Fujikawa, K., Watthana, S., Kitanaka, S., Makino, T., and Ishiuchi, K. (2019). Phlenumdines D and E, new Lycopodium alkaloids from *Phlegmariurus nummulariifolius*, and their regulatory effects on macrophage differentiation during tumor development. **Phytochemistry Letters**, 29: 98-103.
- 10) Tetsana, N., Sridith, K., Watthana, S., and Pedersen, H.Æ. (2019). A taxonomic revision of *Liparis* (Orchidaceae: Epidendroideae: Malaxideae) in Thailand. **Phytotaxa**. 421 (1): 1-65.

มคอ.2

- 11) Pedersen, H.Æ., Srimuang, K.O., Bänziger, H., and Watthana, S. (2018). Pollination-system diversity in *Epipactis* (Orchidaceae): new insights from studies of *E. flava* in Thailand. **Plant Systematics and Evolution**. 304 (8): 895-909.
- 12) Ng, Y.P., Schuiteman, A., Pedersen, H.A., Petersen, G., Watthana, S., Seberg, O., Pridgeon, A.M., Cribb, P.J., and Chase, M.W. (2018). Phylogenetics and systematics of *Eria* and related genera (Orchidaceae: Podochileae). **Botanical Journal of the Linnean Society**. 186(2): 179-201.
- 13) Gale, S.W., Duangjai, S., Li, J., Watthana, S., Cheuk, M.L., and Suddee, S. (2018). Integrative analyses of *Nervilia* (Orchidaceae) section *Linervia* reveal further undescribed cryptic diversity in Thailand. **Systematics and Biodiversity**. 16(4): 377-396.
- 14) Boonpeng, C., Sriviboon, C., Polyiam, W., Sangiamdee, D., Watthana, S., and Boonpragob, K. (2018). Assessing atmospheric pollution in a petrochemical industrial district using a lichen-air quality index (LiAQI). **Ecological Indicators**. 95: 589-594.
- 15) Watthana, S., Suddee, S., and Schuiteman, A. (2017). *Porpax capuccinorum* Aver. (Orchidaceae), a new record from Thailand. **Thai Journal of Botany**. 9(1): 31-37.
- 16) Boonpeng, C., Polyiam, W., Sriviboon, C., Watthana, S., Nimis, P.L., and Boonpragob, K. (2017). Airborne trace elements near a petrochemical industrial complex in Thailand assessed by the lichen *Parmotrema tinctorum* (Despr. ex Nyl.) Hale. **Environmental Science and Pollution Research**. 24(13): 393-404.
- 17) Vermeulen, J.J., Suksathan, P., and Watthana, S. (2017). A new species and new section in *Bulbophyllum* (Orchidaceae; Epidendroideae; Malaxideae). **Phytotaxa**. 302(2): 174-180.

ภาระงานสอน :

SCI04 6203 ความหลากหลายของพืช

SCI04 7205 พฤษศาสตร์พื้นฐาน

SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยาสังแวดล้อม 1

SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยาสังแวดล้อม 2

SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3
SCI04 7704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 7705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 7706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 7707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 8701 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 8702 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 8703 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3
SCI04 8704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 8705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2
SCI04 8706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1
SCI04 8707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2

แบบประวัติส่วนตัว
อาจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ ชุมเขียว

การศึกษา/คุณวุฒิ: ปริญญาเอก - ประ.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, พ.ศ. 2559
ปริญญาตรี - วท.บ. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ, เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง),
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, พ.ศ. 2552

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน: พ.ศ. 2559 - ปัจจุบัน: อาจารย์สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พ.ศ. 2558 - 2559: นักวิจัย ศูนย์ความรู้เฉพาะด้านนิเวศวิทยา พยากรณ์และการจัดการ สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

- 1) Pungpa, S., Jamklang, M., Musika, J., Leelasakulchai, S. and Chumkiew, S. (2020). Biodiversity of mushroom during dry season at Suranaree University of Technology. Proceedings of the SUT International Virtual Conference on Science and Technology (IVCST 2020), (pp. 335-341). Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2) Rangdist, S., Pakdeesiriwong, N., Chumkiew, S., Musika, J., Na Pombejra, S., Nantapong, N. and Jamklang, M. (2020). Green synthesis and characterization of silver nanoparticles from filamentous fungi isolated from the environment and their anti-microbial activity against healthcare-associated bacterial pathogens. Proceedings of the SUT International Virtual Conference on Science and Technology (IVCST 2020), (pp. 376-382). Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 3) Pakdeesiriwong, N., Rangdist, S., Chumkiew, S., Jamklang, M. (2020). Hemolytic activity inhibition of *Staphylococcus aureus* hemolysins by secreted molecules from

Enterococcus faecalis strains R1, R3, and R7. Proceedings of the SUT International Virtual Conference on Science and Technology (IVCST 2020), (pp. 450-455). Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand.

- 4) Boonsrirattana, K., Winaichatsak, W., Tosettee, M., Udomchalothorn, T., Musika, J., Jamklang, M., and Chumkiew, S. (2020). Anti-cancer activities of bamboo mushroom crude extract on HepG2 cell line. Proceedings of the SUT International Virtual Conference on Science and Technology (IVCST 2020), (pp. 462-466). Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 5) Chumkiew, S., Jaroensutasinee, M., Tina, F.W., Jaroensutasinee, K., and Koad, P. (2019). Plagiarism physical factors affecting oyster diversity and distribution in southern Thailand. **Journal of Environmental Biology** 40(1):3-8
- 6) Chumkiew, S., Jaroensutasinee, M., Tina, F.W., Jaroensutasinee, K., and Koad, P. (2019). Physical factors affecting oyster diversity and distribution in Southern Thailand. **Journal of Environmental Biology**, 40(1): 3-8.

ภาระงานสอน :

- SCI04 6001 ชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมระดับสูง
- SCI04 6002 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- SCI04 6005 การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม
- SCI04 7701 สัมมนาชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 1
- SCI04 7702 สัมมนาชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 2
- SCI04 7703 สัมมนาชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 3
- SCI04 7704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 1
- SCI04 7705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 2
- SCI04 7706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 1
- SCI04 7707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 2
- SCI04 8701 สัมมนาชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 1
- SCI04 8702 สัมมนาชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 2

มคอ.2

- SCI04 8703 สัมมนาชีววิทยาสีงแวดลอม 3
- SCI04 8704 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 1
- SCI04 8705 ปัญหาพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 2
- SCI04 8706 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 1
- SCI04 8707 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสีงแวดลอม 2

ภาคผนวก จ

- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2563
- เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต พ.ศ. 2563
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ ฉะนั้นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16 (2) และ (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2560 สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยคำแนะนำของสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

- ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2560"
- ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป
- ข้อ 3 ให้ยกเลิก
- (1) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550
 - (2) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 (ฉบับที่ 2)
 - (3) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 (ฉบับที่ 3)
 - (4) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ฉบับที่ 4)

บรรดากฎ ระเบียบ ข้อกำหนด ข้อบังคับ ประกาศ มติ หรือคำสั่งอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภาวิชาการ"	หมายถึง	สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"อธิการบดี"	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สำนักวิชา"	หมายถึง	สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สาขาวิชา"	หมายถึง	สาขาวิชาในสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

"คณบดี"	หมายถึง	คณบดีสำนักวิชาต้นสังกัดของนักศึกษา
"หัวหน้าสาขาวิชา"	หมายถึง	หัวหน้าสาขาวิชาต้นสังกัดของนักศึกษา
"รายวิชา"	หมายถึง	วิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีโดยไม่นับรวมวิทยานิพนธ์
"อาจารย์ประจำ"	หมายถึง	บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ในมหาวิทยาลัย ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลาสำหรับอาจารย์ประจำ ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าใหม่ตั้งแต่ข้อบังคับนี้เริ่มบังคับใช้ ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
"อาจารย์ประจำหลักสูตร"	หมายถึง	อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชา ของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัย ในสาขาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำ หลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน และต้องเป็น หลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับ สาขาวิชาของหลักสูตร
"อาจารย์พิเศษ"	หมายถึง	ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ
"นักศึกษาชั้นปริญญาเอก (Ph.D. Student)"	หมายถึง	นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาเอกที่ยังสอบ วัตถุประสงค์ไม่ผ่าน
"นักศึกษาปริญญาเอก (Ph.D. Candidate)"	หมายถึง	นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาเอกที่สอบ วัตถุประสงค์ผ่านแล้ว
"หลักสูตรควบ 2 ปริญญา (Double degree Program)"	หมายถึง	การจัดหลักสูตรหรือจัดการศึกษาสองหลักสูตรที่ให้ ผู้เรียนศึกษาไปพร้อมกันโดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับ ปริญญาทั้งสองหลักสูตร
"หลักสูตรปริญญาร่วม (Joint degree Program)"	หมายถึง	การจัดหลักสูตรหรือจัดการศึกษาจากความร่วมมือกัน ระหว่างสถาบัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญา จากทั้งสองสถาบัน

- ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศ หรือคำสั่ง เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

หมวด 1

การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 6 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา

6.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือเป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรปริญญาตรีหรือเทียบเท่าของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองและต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.3 หลักสูตรปริญญาโท

6.3.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองหรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.3.2 แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า หรือ

6.3.3 หากไม่เป็นไปตามข้อ 6.3.2 ต้องมีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยในวิชาเอกของหลักสูตรปริญญาโทที่จะเข้าศึกษาไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า หรือมีประสบการณ์การทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา โดยมีหนังสือรับรองจากหน่วยงานหรือจากผู้บังคับบัญชาว่ามีศักยภาพที่จะศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้

6.4 หลักสูตรปริญญาเอก

6.4.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือ

6.4.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีเกียรตินิยมหรือเทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือมีหลักฐาน

รับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาของหลักสูตรปริญญาเอกที่จะเข้าศึกษา โดยมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมนับถึงภาคการศึกษาสุดท้ายไม่ต่ำกว่าเกณฑ์เกียรตินิยมของสถาบันที่กำลังศึกษา

- 6.4.3 ผู้สมัครเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกที่เน้นเฉพาะการทำวิจัยต้อง
 - (1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทที่มีการทำวิทยานิพนธ์ และ
 - (2) มีประสบการณ์วิจัยในสายงานโดยมีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการที่สาขาวิชายอมรับ หรือ มีประสบการณ์ในการทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6.5 ผู้สมัครเข้าศึกษาทุกหลักสูตรข้างต้น ต้องไม่เป็นผู้พ้นสถานภาพนักศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาเนื่องจากผลการสอบ หรือผลการเรียนไม่ถึงเกณฑ์ หรือกระทำความผิดวินัยนักศึกษา หรือยังไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อครบกำหนดเวลาสูงสุดแล้วในหลักสูตร และระดับการศึกษาที่จะเข้าศึกษา
- 6.6 มีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 6.7 สภาวิชาการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณายกเว้นคุณสมบัติตามที่กำหนดข้างต้นได้เป็นกรณีไป

ข้อ 7 การรับเข้าศึกษา

- 7.1 การพิจารณารับเข้าศึกษากระทำโดยคณะกรรมการคัดเลือกซึ่งแต่งตั้งโดยคณบดีตามคำแนะนำของสาขาวิชาที่รับผิดชอบหลักสูตร
- 7.2 วิธีการคัดเลือกเข้าศึกษาอาจใช้วิธีสอบคัดเลือก วิธีทดสอบความรู้ หรือโดยวิธีอื่นที่คณบดีเห็นชอบตามคำแนะนำของสาขาวิชา
- 7.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการรับเข้าศึกษาตามคำแนะนำของคณะกรรมการคัดเลือก
- 7.4 การรับเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาโทแบบ ก 1 และปริญญาเอกแบบ 1 ที่เน้นเฉพาะการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ
- 7.5 ในกรณีที่ผลการพิจารณาของคณะกรรมการคัดเลือกเห็นว่าผู้สมัครเข้าศึกษาชั้นปริญญาเอกมีความพร้อมทางวิชาการยังไม่เพียงพอสำหรับการศึกษาชั้นปริญญาเอก สาขาวิชาโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณารับผู้นั้นเข้าศึกษาชั้นปริญญาโทในหลักสูตรที่ผู้นั้นสมัครเข้าศึกษาก็ได้

ข้อ 8 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

- 8.1 ประกาศนียบัตรบัณฑิต จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
- 8.2 ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตหรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า
- 8.3 ปริญญาโท จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
- 8.4 ปริญญาเอก จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีเกียรตินิยมหรือเทียบเท่า หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 9 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

- 9.1 ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาจะมีสถานภาพนักศึกษาอย่างสมบูรณ์เมื่อมหาวิทยาลัยได้ขึ้นทะเบียนผู้นั้นเป็นนักศึกษาแล้ว
- 9.2 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 2

สถานภาพนักศึกษา

ข้อ 10 สถานภาพนักศึกษา

- 10.1 นักศึกษาจะมีสถานภาพใดสถานภาพหนึ่ง ดังต่อไปนี้
 - 10.1.1 นักศึกษาสามัญ หมายถึง ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ
 - 10.1.2 นักศึกษาทดลองศึกษา หมายถึง ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยมีเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาในภาคการศึกษาแรกเข้า
- 10.2 นักศึกษาทดลองศึกษาจะได้รับการพิจารณาให้เปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษาสามัญเมื่อผ่านเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาตามที่กำหนดดังนี้
 - 10.2.1 สอบได้รายวิชาชั้นปริญญาตรีทุกรายวิชาที่กำหนดให้เรียนตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาโดยมีแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.50 ซึ่งรายวิชาเหล่านี้จะไม่นำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมและไม่นับรวมเป็นหน่วยกิตสอบได้
 - 10.2.2 สอบได้รายวิชาชั้นบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชาที่กำหนดให้เรียนตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาโดยมีแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.00

หมวด 3
ระบบการศึกษา

ข้อ 11 ระบบการศึกษา

- 11.1 เป็นระบบเรียนเก็บหน่วยกิตแบบไตรภาค (Trimester) ในปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา แต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์
- 11.2 หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิตมีหลักเกณฑ์ ดังนี้
 - 11.2.1 การบรรยาย หรือการสอนโดยวิธีอื่นที่เทียบเท่า ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.2 การปฏิบัติการ การทดลอง การฝึก หรือการสอนโดยวิธีอื่นที่เทียบเท่า ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.3 การค้นคว้าอิสระ หรืองานวิทยานิพนธ์ ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.4 การปฏิบัติการภาคสนาม ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.3 หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 11.4 หน่วยกิตรายภาค หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมกันทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C และ F ในภาคการศึกษานั้น
- 11.5 หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมกันทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C และ F ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตสะสมจากจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นในครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว
- 11.6 หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C หรือ S และจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่มีผลการสอบ "ผ่าน" หรือ "ดีมาก"

หมวด 4

ประเภทและโครงสร้างของหลักสูตร

ข้อ 12 ประเภทของหลักสูตร

- 12.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพในสาขาวิชาเฉพาะในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรีแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาโท
- 12.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพในสาขาวิชาเฉพาะในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาโทแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาเอก
- 12.3 หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการ วิชาชีพ และการวิจัยในระดับที่สูงกว่าชั้นปริญญาตรีแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาเอก โดยมุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาพร้อมทั้งความสามารถในการวิจัยหรือค้นคว้าอิสระ
- 12.4 หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการและการวิจัยในระดับที่สูงกว่าชั้นปริญญาโท โดยมุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการวิจัยอย่างอิสระเพื่อบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่และเพื่อสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

ข้อ 13 โครงสร้างของหลักสูตร

- 13.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 13.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 13.3 หลักสูตรปริญญาโท
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต มีแผนการศึกษาให้เลือก 2 แผน ดังต่อไปนี้
 - (1) แผน ก : เน้นการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมี 2 แบบ คือ
 - แบบ ก 1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา ทั้งนี้สาขาวิชาจะกำหนดให้เรียนรายวิชา หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นโดยไม่นับหน่วยกิตด้วยก็ได้ โดยต้องได้ผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

แบบ ก 2 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และการศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

- (2) แผน ข : เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์ มีเป้าหมายเพื่อผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูงที่มีความรู้กว้างขวางและสามารถนำไปประยุกต์ในการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น เนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วยการศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิตและการค้นคว้าอิสระหรือการทำโครงการปัญหาพิเศษที่เทียบค่าได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 7 หน่วยกิต โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต แผนนี้ใช้กับแต่เฉพาะสาขาวิชาที่มีความขาดแคลนบุคลากรเท่านั้น การเปิดรับนักศึกษาต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

13.4 หลักสูตรปริญญาเอก

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิตสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาโทและไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิตสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาตรี มีแบบการศึกษาให้เลือก 2 แบบ ดังต่อไปนี้

- (1) แบบ 1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องศึกษารายวิชา แต่สาขาวิชาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นโดยไม่นับหน่วยกิตด้วยก็ได้โดยต้องได้ผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโทต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต

- (2) แบบ 2 : เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโทต้องทำวิทยานิพนธ์ที่มีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรีต้องทำวิทยานิพนธ์ที่มีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ 2.1 และ 2.2 ต้องมีคุณภาพและมาตรฐานขั้นต่ำเท่ากัน

หมวด 5

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 14 การลงทะเบียนเรียน

- 14.1 นักศึกษาใหม่ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษา และจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน
- 14.2 นักศึกษาปัจจุบัน ต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น
- 14.3 นักศึกษาปัจจุบันที่มีได้ลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 34 และต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 14.4 นักศึกษาปัจจุบันที่ลงทะเบียนครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาต้องขอรักษาสถานภาพนักศึกษา พร้อมชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 14.5 จำนวนหน่วยกิตเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นดังต่อไปนี้
 - 14.5.1 หน่วยกิตเรียนตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาตามข้อ 10.2.1 และ 10.2.2 ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
 - 14.5.2 หน่วยกิตในการร่วมเรียน ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 14.6 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ
 - 14.6.1 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน F U หรือ W ในรายวิชาบังคับต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก จนกว่าจะได้รับระดับคะแนน A B+ B C+ C หรือ S
 - 14.6.2 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกเพื่อให้ได้ระดับคะแนน A B+ B C+ C หรือ S หรือเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและโดยอนุมัติของหัวหน้าสาขาวิชา การลงทะเบียนดังกล่าวนี้ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้ายสำหรับการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 14.7 การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์
 - 14.7.1 นักศึกษาที่ยังไม่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ สามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิตต่อภาคการศึกษา

มคอ.2

- 14.7.2 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ไม่เกิน 15 หน่วยกิตต่อภาคการศึกษา
- 14.7.3 ในกรณีที่หน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่เหลือมากกว่าที่กำหนดในข้อ 14.7.2 ให้ลงทะเบียนเรียนเกินกว่าจำนวนที่กำหนดได้
- 14.8 การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและประกาศของมหาวิทยาลัยและต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 14.9 นักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกเหนือจากที่กำหนดในหลักสูตรและที่ไม่เป็นเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษา พร้อมทั้งได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ทั้งนี้การประเมินผลการศึกษาจะเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U เท่านั้น และให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 14.10 สาขาวิชาอาจพิจารณารับบุคคลใดเป็นผู้ร่วมเรียนในบางรายวิชาก็ได้ โดยต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 14.11 นักศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของสถาบันการศึกษาอื่น อาจได้รับอนุญาตจากสภาวิชาการให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยเพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษาดังสังกัด
- 14.12 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาจได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาและสภาวิชาการให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของมหาวิทยาลัยอื่นที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เห็นว่าเอื้อต่อการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อเทียบโอนจำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
- 14.13 จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาตามข้อ 14.12 ต้องไม่เกิน 1 ใน 3 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ โดยไม่นับรวมหน่วยกิตวิทยานิพนธ์
- 14.14 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยมีความร่วมมือการจัดการศึกษาแบบหลักสูตรควบ 2 ปริญญา (Double degree Program) หลักสูตรปริญญา ร่วม (Joint degree Program) สามารถนับหน่วยกิตการลงทะเบียนเรียนของมหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยร่วมมาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาได้
- 14.15 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียน และรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 15 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชา

- 15.1 การขอเพิ่มรายวิชา ให้กระทำภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา

- 15.2 การขอลดรายวิชา ให้กระทำได้ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้ จะไม่มีการบันทึกรายวิชาที่ลดในใบแสดงผลการศึกษา
- 15.3 การขอลอนรายวิชา ให้กระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน 10 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้ จะมีการบันทึกรายวิชาที่ถอนในใบแสดงผลการศึกษา
- 15.4 การขอเพิ่มและการขอลดรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การขอลอนรายวิชาต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชาโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

หมวด 6

ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ 16 ระยะเวลาการศึกษา

- 16.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ไม่เกิน 9 ภาคการศึกษา
- 16.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ไม่เกิน 9 ภาคการศึกษา
- 16.3 หลักสูตรปริญญาโท ไม่เกิน 15 ภาคการศึกษา
- 16.4 หลักสูตรปริญญาเอก ไม่เกิน 18 ภาคการศึกษาสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาโท และไม่เกิน 24 ภาคการศึกษาสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาตรี
- 16.5 การเริ่มนับเวลาการศึกษาให้นับจากภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา ผู้ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อครบกำหนดเวลาดังกล่าวนี้นี้จะพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติกรณี นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา หรือได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษา ให้เริ่มนับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติ หากอนุมัติหลังจาก 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาหรือในช่วงปิดภาคการศึกษา ให้นับภาคการศึกษาถัดไปเป็นภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติ แต่ทั้งนี้ ระยะเวลาที่ศึกษารวมทั้งสิ้นต้องไม่เกินกว่า ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 7

ระบบการวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 17 ระบบการวัดผลการศึกษา

- 17.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นกรณีผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

มคอ.2

ระดับคะแนนตัวอักษร	ผลการประเมินชั้น	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.00
B ⁺	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C ⁺	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้นดังกล่าวได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, Transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
V	ผู้ร่วมเรียน (Visitor)
W	ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)

17.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

17.2.1 ระดับคะแนน A B⁺ B C⁺ C และ F ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับขั้น
- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I หรือ M ที่ศูนย์บริการการศึกษาได้รับแจ้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อนสิ้นสุด 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก P หรือ X

17.2.2 ระดับคะแนน F นอกเหนือจากกรณีตามข้อ 17.2.1 ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้ด้วย

- (1) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการลงโทษให้ระดับคะแนน F ตามข้อ 35.1

- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนโดยอัตโนมัติจาก I หรือ M ในกรณีที่ไม่ได้
รับแจ้งจากสำนักวิชาหลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- 17.2.3 ระดับคะแนน I ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้
- (1) นักศึกษาป่วย อันเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้โดยได้ปฏิบัติถูกต้อง
ตามข้อ 33
 - (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัยและได้รับอนุมัติจากหัวหน้า
สาขาวิชา
 - (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และ
อาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชา เห็นว่าสมควรให้
ชะลอการวัดผลการศึกษา
- 17.2.4 ระดับคะแนน M ให้ใช้กับกรณีที่นักศึกษาขาดสอบ แต่ยังไม่สามารถแสดง
หลักฐานที่สมบูรณ์ในการขาดสอบได้
- 17.2.5 ระดับคะแนน P ให้ใช้กับรายวิชาที่มีการสอน การวิจัย การทำวิทยานิพนธ์
หรือการทำโครงการที่ต่อเนื่องล่าช้าเข้าไปในภาคการศึกษาถัดไป โดยมี
ความก้าวหน้าเป็นที่พอใจ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียน
เรียนรายวิชานั้น
- 17.2.6 ระดับคะแนน S, U ให้ใช้กับกรณีที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจหรือไม่พอใจ
ตามลำดับในรายวิชาต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า ให้ประเมินผลเป็น S, U
 - (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 14.9
 - (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I, M, P หรือ X
- 17.2.7 ระดับคะแนน ST ให้ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอน
รายวิชา
- 17.2.8 ระดับคะแนน V ให้ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียน
เป็นผู้ร่วมเรียนโดยได้เข้าชั้นเรียนเป็นเวลารวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
ของเวลาเรียนทั้งหมด และอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าได้เรียนด้วยความตั้งใจ
- 17.2.9 ระดับคะแนน W จะกระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา
ในกรณีต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 15.4
 - (2) นักศึกษาป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบได้ โดยได้ปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 33
และหัวหน้าสาขาวิชามีความเห็นร่วมกันกับอาจารย์ผู้สอนว่าสมควร
ให้ถอนรายวิชานั้น

- (3) นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุผลตามข้อ 34.1 หรือ 34.2
 - (4) นักศึกษาถูกสั่งให้พักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลอื่น นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในข้อ 35.1
 - (5) หัวหน้าสาขาวิชาอนุมัติให้เปลี่ยนระดับคะแนนจาก I ที่ได้รับอนุมัติ ตามข้อ 17.2.3 (1) และ (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุอันพึงวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด
 - (6) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียนตามข้อ 14.10 และได้เข้าเรียนเป็นเวลารวมทั้งสิ้นน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ
 - (7) รายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน
- 17.2.10 ระดับคะแนน X ให้ใช้กับเฉพาะรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับ รายงานผลการประเมินการศึกษาของนักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ ตามกำหนดเวลา

หมวด 8

การควบคุมการศึกษา

ข้อ 18 อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ

18.1 อาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาโท ต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

18.1.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีประสบการณ์ด้านการสอน

18.1.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

18.2 อาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาเอก ต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

18.2.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

18.2.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และ ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และมีผลงานวิจัยเพิ่มเติม จากงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

18.3 อาจารย์ผู้สอนในระดับที่สูงกว่าสามารถสอนในระดับที่ต่ำกว่าได้

18.4 ให้สาขาวิชาเป็นผู้ตรวจสอบและกำกับคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอนให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้
ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนต้องมีผลงานทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผลงานวิชาการที่กำหนดตามประกาศ
กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ 19 อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป

- 19.1 ต้องเป็นอาจารย์ประจำและอาจารย์ผู้สอนของมหาวิทยาลัยในสาขาวิชาที่นักศึกษา
สังกัด
- 19.2 มีหน้าที่ให้คำแนะนำและดูแลการจัดทำแผนการศึกษาของนักศึกษาให้สอดคล้องกับ
หลักสูตรและระเบียบข้อบังคับ
- 19.3 มีหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในเรื่องอื่นตามความจำเป็นและความเหมาะสม
- 19.4 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปต่อคณบดีเพื่อแต่งตั้งโดยเร็ว

ข้อ 20 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- 20.1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักชั้นปริญญาโท ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และ
ต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 20.1.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า
 - 20.1.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์
และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 20.2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักชั้นปริญญาเอก ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร
และต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 20.2.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากงานวิจัยที่
ไม่ใช่อส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
 - 20.2.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์
และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 20.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังนี้
 - 20.3.1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมชั้นปริญญาโท ที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมี
คุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมี
คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า
กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนด
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์
สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้า
อิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการ
การอุดมศึกษารับทราบ

20.3.2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมชั้นปริญญาเอกที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมี
 คุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
 สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมี
 คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า
 กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนด
 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์
 สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่าน
 ความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษา
 รับทราบ

ทั้งนี้ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ต้องมีผลงาน
 ทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผลงานวิชาการที่กำหนดตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์
 มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

20.4 หน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- 20.4.1 ให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับวิธีการศึกษาและวิจัย รวมทั้งปัญหา
 ที่เกิดขึ้นในขณะที่นักศึกษาดำเนินการศึกษาและวิจัย
- 20.4.2 ให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการเขียนวิทยานิพนธ์ ทั้งใน
 เชิงวิชาการและเชิงภาษา
- 20.4.3 ประเมินความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในแต่ละภาค
 การศึกษา และรายงานผลการประเมินต่อหัวหน้าสาขาวิชา
- 20.4.4 พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดสอบวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาต่อหัวหน้า
 สาขาวิชา
- 20.4.5 เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ 21 การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- 21.1 อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะเป็นบุคคลเดียวกันก็ได้
- 21.2 ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการที่ปรึกษา
 วิทยานิพนธ์โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา โดยคำแนะนำของ
 หัวหน้าสาขาวิชา ก่อนที่นักศึกษาจะเริ่มลงทะเบียนวิทยานิพนธ์
- 21.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จะมีเพียงคนเดียวหรือจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 ร่วมได้อีกไม่เกิน 4 คน ซึ่งเป็นบุคคลภายใน หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
 ก็ได้ ในกรณีหลังถือเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
 วิทยานิพนธ์เป็นประธานกรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเป็นกรรมการ

ข้อ 22 การรายงานความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์

- 22.1 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์แล้ว หรือรักษาสถานภาพนักศึกษา หลังลงทะเบียนวิทยานิพนธ์หน่วยกิตครบถ้วนแล้ว ต้องรายงานความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนดเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ก่อนสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา
- 22.2 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการประเมินความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาต่อหัวหน้าสาขาวิชาเพื่อนำเสนอคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ในกรณีที่ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ คณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณากำหนดให้นักศึกษายุติการศึกษา

หมวด 9

การย้ายสาขาวิชา การโอนย้ายและการเทียบโอนรายวิชา

ข้อ 23 การย้ายสาขาวิชา

- 23.1 การย้ายสาขาวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากทั้งหัวหน้าสาขาวิชาที่จะย้ายออกและหัวหน้าสาขาวิชาที่จะย้ายเข้า และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายออกและย้ายเข้า
- 23.2 การยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาจะกระทำได้อย่างเร็วที่สุดในภาคการศึกษาที่ 2 นับแต่เริ่มเข้าศึกษาในหลักสูตร และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.00 ทั้งนี้ เมื่อได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาจะมีผลในภาคถัดไป และจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาอีกไม่ได้

ข้อ 24 หลักเกณฑ์การโอนย้ายและเทียบโอนรายวิชา

- 24.1 กรณีย้ายสาขาวิชาต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรเดิมที่เป็นรายวิชาในหลักสูตรใหม่ โดยให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม
- 24.2 กรณีนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกลับเข้าศึกษาใหม่ ให้สามารถโอนย้ายรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรเดิม และรายวิชาที่ขอโอนย้ายต้องเรียนมาแล้วไม่เกิน 9 ภาคการศึกษา
- 24.3 นอกเหนือจากการโอนย้ายตามข้อ 24.1 นักศึกษาอาจได้รับการพิจารณาให้เทียบโอนรายวิชาที่เคยเรียนและสอบได้ระดับคะแนน S หรือไม่ต่ำกว่า B หรือเทียบเท่ามาแล้ว ที่มีเนื้อหาและคุณภาพเหมือนหรือคล้ายคลึงกับรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ เพื่อเป็นรายวิชาทดแทนรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
- 24.4 การโอนย้ายและเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกัน หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน

ให้ออนย้ายและเทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา โดยให้ดำเนินการโอนย้ายและเทียบโอนให้แล้วเสร็จครั้งเดียวในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

- 24.5 การเทียบโอนรายวิชาระดับปริญญาโทและเอก ให้กระทำได้ไม่เกินหนึ่งในสามของ จำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ยกเว้นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้เรียนวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หากเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาให้เทียบโอนหรือโอนย้ายรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาได้ทั้งหมดของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ซึ่งไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ โดยให้ออนย้ายและเทียบโอนให้แล้วเสร็จครั้งเดียวในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา
- 24.6 การเทียบโอนรายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น นักศึกษาต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 3 ในระบบ 4 หรือเทียบเท่า และรายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีระดับคะแนนตัวอักษร S หรือไม่ต่ำกว่า B หรือเทียบเท่าและต้องเรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปีการศึกษา
- 24.7 ให้ถือว่านักศึกษาสอบผ่านรายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนแล้วโดยมีระดับคะแนนตัวอักษรเป็น ST และให้นับรวมหน่วยกิตของรายวิชานั้นเข้ากับหน่วยกิตสอบได้ของหลักสูตรที่นักศึกษา กำลังศึกษา
- 24.8 การเทียบโอน ให้เทียบโอนได้เฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา แต่ไม่อนุญาตให้เทียบโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์
- 24.9 ในการพิจารณาคำขอเทียบโอนรายวิชา สาขาวิชาอาจจัดให้นักศึกษาทดสอบความรู้ในรายวิชาที่ขอเทียบโอนเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยก็ได้
- 24.10 การเทียบโอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 24.11 รายวิชาโอนย้ายให้นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย ส่วนรายวิชาเทียบโอนจะไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

หมวด 10

การเปลี่ยนระดับการศึกษา

ข้อ 25 การเปลี่ยนระดับการศึกษา

- 25.1 การเปลี่ยนระดับการศึกษาอาจเป็นการเปลี่ยนไปสู่ระดับที่สูงขึ้นกว่าเดิมหรือเป็นการเปลี่ยนไปสู่ระดับที่ต่ำกว่าเดิมก็ได้
- 25.2 กรณีที่อยู่ในข่ายที่จะเปลี่ยนระดับการศึกษาได้ ได้แก่
 - 25.2.1 นักศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท แผน ก ที่ได้รับทุนให้เข้าศึกษาในชั้นปริญญาเอก

- 25.2.2 นักศึกษาปริญญาโทที่สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติที่จัดขึ้นสำหรับนักศึกษาชั้นปริญญาเอก
- 25.2.3 นักศึกษาชั้นปริญญาเอกที่สอบตกในการสอบวัดคุณสมบัติอาจได้รับการเสนอจากสาขาวิชาต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเพื่อพิจารณาให้เข้าศึกษาในชั้นปริญญาโทแทนก็ได้
- 25.2.4 นักศึกษาชั้นปริญญาเอกสามารถยื่นคำร้องขอเปลี่ยนระดับการศึกษาต่อสาขาวิชา โดยแสดงเหตุผลความจำเป็นในการขอลดระดับการศึกษาเพื่อศึกษาในชั้นปริญญาโทโดยการอนุมัติของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 25.3 การเปลี่ยนระดับการศึกษา จะกระทำได้แต่เฉพาะเมื่อไม่มีการเปลี่ยนแปลงสาขาวิชา โดยคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งสภาวิชาการเพื่อทักท้วง

หมวด 11

การวัดและการประเมินผลการศึกษา

- ข้อ 26 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
 - 26.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
 - 26.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
 - 26.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาคให้คำนวณจากผลการศึกษาในรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเหล่านั้น
 - 26.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการศึกษาในรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของนักศึกษา ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในครั้งสุดท้ายเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม
- ข้อ 27 การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination)
 - 27.1 นักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต ชั้นปริญญาโท และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ เพื่อวัดความสามารถและศักยภาพในการนำหลักวิชาการและประสบการณ์การเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานหรือการค้นคว้าวิจัย

- 27.2 นักศึกษาชั้นปริญญาโท แบบ ก 1 และแบบ ก 2 ต้องสอบประมวลความรู้ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 4 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษาหากมีเหตุผลและความจำเป็นให้ขยายเวลาได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 27.3 นักศึกษาชั้นปริญญาโทแผน ข ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องสอบประมวลความรู้ เมื่อมีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด และต้องสอบได้และแล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 2 ภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาที่มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษาหากมีเหตุผลและความจำเป็นให้ขยายเวลาได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 27.4 การสอบประมวลความรู้ อาจเป็นการสอบข้อเขียน หรือการสอบปากเปล่า หรือทั้งสองอย่าง
- 27.5 การจัดให้มีการสอบประมวลความรู้เป็นหน้าที่ของสาขาวิชา และควรจัดภาคการศึกษาละ 1 ครั้งเป็นอย่างน้อย การสอบแต่ละครั้งให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการซึ่งแต่งตั้งโดยคณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 27.6 คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ประกอบด้วย หัวหน้าสาขาวิชาหรือผู้ที่หัวหน้าสาขาวิชามอบหมายเป็นประธานกรรมการ และอาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาโทขึ้นไปจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน แต่ไม่เกิน 5 คนเป็นกรรมการ จะมีบุคคลจากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นกรรมการด้วยก็ได้
- 27.7 คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ต้องดำเนินการสอบตามวันและเวลาที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนด และต้องรายงานผลการสอบต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่เสร็จสิ้นการสอบ
- 27.8 การรายงานผลการสอบประมวลความรู้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร S เมื่อสอบได้ และ U เมื่อสอบตก
- 27.9 ผู้ที่สอบตกในการสอบประมวลความรู้ครั้งแรก จะสอบใหม่ได้อีกเพียงหนึ่งครั้ง การสอบตกเป็นครั้งที่สองจะเป็นผลให้ผู้นั้นพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ
- 27.10 ในกรณีที่สอบตก ให้บันทึกผลในใบแสดงผลการศึกษาเฉพาะครั้งที่มีผลต่อ สถานภาพของนักศึกษา

ข้อ 28 การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination)

- 28.1 นักศึกษาชั้นปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ เพื่อวัดความรู้ความสามารถในหลักวิชาการ และการดำเนินการวิจัยโดยอิสระเพื่อเป็นวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอก
- 28.2 นักศึกษาชั้นปริญญาเอก ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านและแล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 6 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ หากมีเหตุผล และความจำเป็นให้ขยายเวลาได้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ทั้งนี้ยกเว้นผู้ที่สอบวัดคุณสมบัติตามข้อ 28.3.2
- 28.3 ผู้มีสิทธิขอสอบวัดคุณสมบัติได้แก่
- 28.3.1 นักศึกษาชั้นปริญญาเอก
- 28.3.2 นักศึกษาชั้นปริญญาโท แบบ ก 2 ที่มีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.50 หรือนักศึกษาชั้นปริญญาโท แบบ ก 1 ที่มีผลงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอกได้ ในกรณีหลังนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาและแจ้งให้สภาวิชาการเพื่อทักท้วง และทั้ง 2 กรณีนี้ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้แล้ว โดยให้ถือว่าผลการสอบผ่านวัดคุณสมบัตินี้ เป็นการสอบผ่านวัดคุณสมบัติชั้นปริญญาเอกของนักศึกษารายนั้น ๆ เลย
- 28.4 การสอบวัดคุณสมบัติ อาจเป็นการสอบข้อเขียน หรือการสอบปากเปล่า หรือทั้งสองอย่างก็ได้
- 28.5 การจัดให้มีการสอบวัดคุณสมบัติเป็นหน้าที่ของสาขาวิชา และควรจัดภาคการศึกษาละหนึ่งครั้งเป็นอย่างน้อย การสอบแต่ละครั้งให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการซึ่งแต่งตั้งโดยคณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 28.6 คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติประกอบด้วย หัวหน้าสาขาวิชาหรือผู้ที่หัวหน้าสาขาวิชามอบหมายเป็นประธานกรรมการ และอาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาเอกจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน แต่ไม่เกิน 5 คนเป็นกรรมการ จะมีบุคคลจากภายนอกมหาวิทยาลัยจำนวนไม่เกิน 2 คนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นกรรมการด้วยก็ได้
- 28.7 คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติต้องดำเนินการสอบตามวันและเวลาที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนด และต้องรายงานผลการสอบต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชาภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่เสร็จสิ้นการสอบ

- 28.8 การรายงานผลการสอบวัดคุณสมบัติ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร S เมื่อสอบได้ และ U เมื่อสอบตก
- 28.9 ให้ถือว่านักศึกษาชั้นปริญญาเอกที่สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติเป็นนักศึกษาปริญญาเอกที่มีสิทธิเสนอวิทยานิพนธ์เพื่อขอรับปริญญาเอก
- 28.10 นักศึกษาตามข้อ 28.3.1 ที่สอบตกในการสอบวัดคุณสมบัติครั้งแรก จะสอบใหม่ได้อีกเพียงหนึ่งครั้ง การสอบตกเป็นครั้งที่สองจะยังผลให้พ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษาตามข้อ 25.2.3
- 28.11 นักศึกษาตามข้อ 28.3.2 จะสอบได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น
- 28.12 ในกรณีสอบตก ให้บันทึกผลในใบแสดงผลการศึกษาเฉพาะครั้งที่มิผลต่อสถานภาพนักศึกษา
- ข้อ 29 การขอความเห็นชอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
- 29.1 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาโท
นักศึกษาต้องขอความเห็นชอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อสาขาวิชา โดยสาขาวิชาต้องเสนอขอความเห็นชอบคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา และต้องได้รับอนุมัติภายใน 5 ภาคการศึกษานับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา ทั้งนี้ คณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณาขยายเวลาเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็น
- 29.2 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอก
นักศึกษาต้องขอความเห็นชอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อสาขาวิชา โดยสาขาวิชาต้องเสนอขอความเห็นชอบคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา และต้องได้รับอนุมัติภายใน 7 ภาคการศึกษานับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา ทั้งนี้ คณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณาขยายเวลาเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็น
- 29.3 ในกรณีได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ ตามข้อ 29.1 หรือข้อ 29.2 แล้ว แต่มีเหตุให้ต้องเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ ให้นักศึกษายื่นขอเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ใหม่ได้ตามขั้นตอนการขออนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามปกติ แต่ต้องไม่กระทบกับระยะเวลาการศึกษา
- 29.4 คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

- 29.5 ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์อาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศก็ได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องแสดงความจำนงค์ที่ชัดเจนว่าจะเขียนเป็นภาษาใดในคราวเดียวกันกับการขออนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์

ข้อ 30 การสอบวิทยานิพนธ์

30.1 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาโท

- 30.1.1 การสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการ ซึ่งคนดีเป็นผู้พิจารณาแต่งตั้งตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 30.1.2 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
- 30.1.3 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีคุณสมบัติตามข้อหนึ่งข้อใดดังต่อไปนี้
- (1) วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน
 - (2) วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
 - (3) เป็นผู้ที่สภาวิชาการรับรองให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ในกรณีไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา
- ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีผลงานทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผลงานวิชาการที่กำหนดตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
- 30.1.4 เมื่อนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เสร็จตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้วให้นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พร้อมร่างวิทยานิพนธ์เพื่อขออนุมัติจากคณบดีก่อนวันสอบไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์
- 30.1.5 ในการสอบวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการอย่างเต็มคณะ ถ้ากรรมการมาไม่ครบให้เลื่อนการสอบออกไปจนกว่ากรรมการมาร่วมดำเนินการสอบได้อย่างเต็มคณะ

30.1.6 หากต้องมีการลงคะแนนเสียงเพื่อพิจารณาผลการสอบให้ใช้เสียงข้างมาก
ของคณะกรรมการสอบ

30.2 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอก

30.2.1 การสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการซึ่งคณบดีเป็นผู้แต่งตั้ง
ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

30.2.2 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร และ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 5 คน ทั้งนี้ประธานกรรมการ
สอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

30.2.3 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีคุณสมบัติตามข้อหนึ่งข้อใดดังต่อไปนี้

- (1) วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์หรือ
สาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัย
ที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- (2) วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ หรือสาขาวิชา
ที่สัมพันธ์กัน ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และ
มีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาเพื่อรับปริญญา
- (3) เป็นผู้ที่มีสาขาวิชาการให้การรับรองเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น หรือ
สาขาวิชาที่สัมพันธ์กันมาอย่างน้อย 5 ปี ในกรณีที่ไม่สังกัด
สถาบันอุดมศึกษา

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีผลงานทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผลงาน
วิชาการที่กำหนดตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

30.2.4 เมื่อนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามโครงสร้าง
หลักสูตรแล้วและนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เสร็จตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัย
กำหนด ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดย
คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือประธานคณะกรรมการ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณานำเสนอขออนุมัติจากคณบดีพร้อม
ร่างวิทยานิพนธ์ดังกล่าว ก่อนวันสอบไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์

30.2.5 ในการสอบวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการ
อย่างเต็มคณะ ถ้ากรรมการจำนวนดังกล่าวข้างต้นมาไม่ครบในวันสอบ
ให้เลื่อนการสอบออกไปจนกว่ากรรมการมาร่วมดำเนินการสอบได้ตาม

ที่กำหนด และหากต้องมีการลงคะแนนเสียงเพื่อพิจารณาผลการสอบให้ใช้เสียงข้างมากที่ไม่น้อยกว่า 4 เสียงในทุกกรณี

- 30.3 ในการสอบวิทยานิพนธ์ ให้เปิดโอกาสให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องที่สนใจเข้าสังเกตการณ์ด้วย เมื่อการซักถามของคณะกรรมการสอบสิ้นสุดลงแล้ว ประธานกรรมการจะอนุญาตให้ผู้สังเกตการณ์ซักถามบ้างก็ได้ ในกรณีที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชาให้ความเห็นว่าเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ไม่สมควรเปิดเผยทั่วไป อธิการบดีอาจไม่อนุมัติให้เปิดโอกาสให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับวิทยานิพนธ์เข้าสังเกตการณ์การสอบก็ได้
- 30.4 การรายงานผลการสอบวิทยานิพนธ์ ให้ใช้ถ้อยคำที่แสดงระดับคุณภาพของการสอบดังนี้
- (1) “ดีมาก” ซึ่งหมายถึงสอบได้ และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบมีความเห็นเป็นเอกฉันท์ว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับพอใจยิ่ง และเอกสารวิทยานิพนธ์มีเนื้อหาสาระที่ถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว
 - (2) “ผ่าน” ซึ่งหมายถึงสอบได้ และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบมีความเห็นว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับพอใจ และเอกสารวิทยานิพนธ์มีเนื้อหาสาระที่จะต้องปรับปรุงเพียงเล็กน้อย
 - (3) “ไม่ผ่าน” ซึ่งหมายถึงสอบตก และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์มีความเห็นว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และ/หรือในการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับไม่พอใจ
- 30.5 ในกรณีที่นักศึกษาสอบตกในการสอบวิทยานิพนธ์ให้ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แจ้งนักศึกษาให้ดำเนินการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ตามคำแนะนำของคณะกรรมการพร้อมกับแจ้งกำหนดเวลาที่จะต้องดำเนินการดังกล่าวให้แล้วเสร็จด้วย ทั้งนี้ นักศึกษาต้องยื่นคำขอสอบวิทยานิพนธ์ครั้งที่ 2 เมื่อครบกำหนดเวลาดังกล่าว
- 30.6 การสอบตกวิทยานิพนธ์เป็นครั้งที่ 2 ถือเป็นการพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ
- 30.7 ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะเป็นคนเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มิได้
- 30.8 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติผลการสอบวิทยานิพนธ์ตามคำแนะนำของสาขาวิชาและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- ข้อ 31 รูปแบบของวิทยานิพนธ์ การส่งวิทยานิพนธ์ และการตีพิมพ์วิทยานิพนธ์
- 31.1 นักศึกษาต้องส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ในรูปแบบ วันเวลา และโดยมีจำนวนเล่มตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- 31.2 นักศึกษาปริญญาโท แผน ก ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย ดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือ สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอ ฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
- 31.3 นักศึกษาปริญญาเอก ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการ ตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ ทั้งนี้ ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ทุกระดับ ต้องมีปริมาณและคุณภาพ ไม่ต่ำกว่ามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 32 การสอบภาษาต่างประเทศ

- 32.1 นักศึกษาชั้นปริญญาเอกทุกคนต้องสอบภาษาต่างประเทศ ให้อยู่ในระดับผ่านตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนด กรณีที่สอบไม่ผ่านอาจขอสอบใหม่ได้ ทั้งนี้ต้องสอบให้ผ่าน ภายใน 9 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะ พ้นสถานภาพนักศึกษา
- 32.2 ในกรณีที่นักศึกษามาจากประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ 1 ในชีวิตประจำวัน (Native speaker) ให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องสอบภาษาต่างประเทศ
- 32.3 การสอบภาษาต่างประเทศเป็นการวัดความสามารถด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจเป็น หลักใหญ่ แต่อาจมีการวัดความสามารถด้านอื่น ๆ ประกอบด้วยก็ได้สภาวิชาการ จะกำหนดวิธีวัดความสามารถทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษาเป็นวิธีอื่นแทน การสอบก็ได้
- 32.4 ให้สภาวิชาการและคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคมหรือผู้แทน จัดให้มีการสอบ ภาษาต่างประเทศตามความต้องการของหลักสูตรปริญญาเอก ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อยและให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการ ซึ่งอธิการบดีเป็นผู้แต่งตั้ง โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ
- 32.5 การรายงานผลการสอบภาษาต่างประเทศ หรือผลการวัดความสามารถ ทางภาษาต่างประเทศโดยวิธีอื่น ให้ใช้ระดับคะแนน S เมื่อสอบได้ และ U เมื่อสอบตก การบันทึกระดับคะแนน U จะกระทำครั้งเดียวเมื่อนักศึกษาพ้นสถานภาพนักศึกษา เพราะสอบไม่ผ่านการสอบภาษาต่างประเทศ
- 32.6 ในกรณีที่ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่นักศึกษาต้องสอบ นักศึกษาจะขอยกเว้น การสอบโดยใช้คะแนนสอบ TOEFL หรือ คะแนนสอบอื่นที่เทียบเท่าแทนตามเกณฑ์ ที่สภาวิชาการกำหนดก็ได้

หมวด 12

การลา การลงโทษ และการพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 33 การลาป่วย

- 33.1 การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้
- 33.2 การลาป่วยตามข้อ 33.1 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยหรือสถานพยาบาลอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง

ข้อ 34 การลาพักการศึกษา

- 34.1 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้
 - 34.1.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
 - 34.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
 - 34.1.3 ป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่า 3 สัปดาห์ โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องตามข้อ 33.2
 - 34.1.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
 - 34.1.5 ไม่ลงทะเบียนตามข้อ 14.3
- 34.2 นักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00 หรือยังไม่มีผลการเรียน แต่จำเป็นต้องลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยเร็วที่สุด และให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 34.3 การยื่นคำร้องเพื่อขอลาพักตามข้อ 34.1 หรือ 34.2 ให้กระทำภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา กรณีที่ยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือภายใน 10 สัปดาห์ กรณีที่ลงทะเบียนเรียนแล้ว
- 34.4 การลาพักการศึกษาตามข้อ 34.1 และ 34.2 ให้อนุมัติได้ครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องใหม่
- 34.5 ให้ถือว่าระยะเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้น ยกเว้นลาพักตามข้อ 34.1.1 และ 34.1.2

- 34.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
 - 34.7 นักศึกษาที่มีความประสงค์จะกลับเข้าศึกษาก่อนระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติ จะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อหัวหน้าสาขาวิชาเพื่อพิจารณาอนุมัติ และแจ้งผลการอนุมัติให้ศูนย์บริการการศึกษาทราบก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่นักศึกษาจะกลับเข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
 - 34.8 นักศึกษาที่กลับเข้าศึกษาหลังการลาพักการศึกษาแล้วให้มีสถานภาพนักศึกษาเหมือนกับสถานภาพก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา
- ข้อ 35 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด
- 35.1 เมื่อนักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดในการสอบ หรือการทำงานใด ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษา ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามที่สภาวิชาการแต่งตั้งเป็นผู้พิจารณา แล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งการลงโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ
 - 35.2 ระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาให้นับรวมในระยะเวลาของการศึกษาด้วย
 - 35.3 นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเมื่อกระทำผิดตามข้อ 35.1 ต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ต้องพักการศึกษาตามคำสั่ง ยกเว้นภาคการศึกษาที่ชำระค่าลงทะเบียนแล้วมิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- ข้อ 36 การพ้นสถานภาพนักศึกษา
- นอกจากกรณีระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว นักศึกษาจะพ้นสถานภาพนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้
- 36.1 เมื่อได้ศึกษาครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนดและได้รับปริญญาตามข้อ 40 แล้ว
 - 36.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษาให้ลาออก
 - 36.3 เมื่อสิ้นสุด 10 วันแรกของภาคการศึกษาแล้ว ยังไม่ลงทะเบียนเรียนหรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสถานภาพในกรณีนี้อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาภายในภาคการศึกษานั้นได้ โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี
 - 36.4 เมื่อเป็นนักศึกษาทดลองศึกษาและมีผลการเรียนไม่เป็นไปตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษา
 - 36.5 เมื่อเป็นนักศึกษาสามัญและมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00 เป็นเวลา 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน ยกเว้นนักศึกษาแบบ ก 1 หรือแบบ 1
 - 36.6 เมื่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชาพิจารณาให้นักศึกษายุติการศึกษา
 - 36.7 มหาวิทยาลัยสั่งลงโทษให้พ้นสถานภาพนักศึกษา
 - 36.8 เสียชีวิต

หมวด 13

ผลประโยชน์จากงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

ข้อ 37 ลิขสิทธิ์วิทยานิพนธ์

กรณีนักศึกษาได้สร้างสรรค์งานอันมีลิขสิทธิ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ให้งานอันมีลิขสิทธิ์นั้นตกเป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย เว้นแต่จะได้ตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่น

ข้อ 38 สิทธิบัตร

กรณีนักศึกษามีผลงานการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ให้สิทธิในการขอรับสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรนั้นตกเป็นของมหาวิทยาลัย เว้นแต่จะได้ตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่น

หมวด 14

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ 39 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา

- 39.1 เป็นผู้ที่ศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรนั้น
- 39.2 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามข้อ 39.1 และประสงค์จะสำเร็จการศึกษาต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรในภาคการศึกษานั้น
- 39.3 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 39.1 ที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมในภาคการศึกษาถัดไปโดยยังไม่ขอสำเร็จการศึกษา ต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชาตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 39.4 ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 39.1 แต่ไม่ได้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญา หรือประกาศนียบัตรตามข้อ 39.2 หรือมิได้ยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามข้อ 39.3 ศูนย์บริการการศึกษาอาจส่งรายชื่อให้สำนักวิชาเพื่อดำเนินการเสนอการสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรในภาคการศึกษานั้นๆ หรือในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 40 การพิจารณาให้ปริญญา และประกาศนียบัตร

- 40.1 ไม่มีความประพฤติเสื่อมเสีย
- 40.2 ไม่มีพันธะหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
- 40.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา เป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญาหรือประกาศนียบัตร
- 40.4 เกณฑ์การพิจารณาให้สำเร็จการศึกษาเป็นดังนี้
 - 40.4.1 มีจำนวนหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด
 - 40.4.2 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 ยกเว้นนักศึกษาแบบ ก 1 หรือ แบบ 1
 - 40.4.3 ผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรและข้อบังคับนี้กำหนด
 - 40.4.4 มีคุณสมบัติตามข้อ 39.1

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 41 บรรดาประกาศหรือคำสั่งที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อน หรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ ให้มีผลใช้บังคับอยู่ต่อไปจนกว่าจะได้มีการแก้ไขให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ หรือการดำเนินการอื่นใดที่อาศัยอำนาจตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยฉบับที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อน หรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ ให้มีผลใช้บังคับอยู่ต่อไปจนเสร็จสิ้นการดำเนินการในเรื่องนั้น ๆ
- ข้อ 42 นักศึกษาซึ่งเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2560 ให้นำข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2550 และที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมทั้งประกาศและคำสั่งของมหาวิทยาลัย ซึ่งใช้บังคับอยู่ในขณะที่นักศึกษาผู้นั้นเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย มาใช้บังคับกับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษานักศึกษาผู้นั้นต่อไปจนกว่าจะพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

อ.พว -

(ศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศรีสอาน)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา และการสอบภาษาต่างประเทศให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
 ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๖ (๒) และ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๒๐ กรกฎาคม ๒๕๖๒ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๒"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๘ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

๘.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิต จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

๘.๒ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตหรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า

๘.๓ ปริญญาโท จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๘.๔ ปริญญาเอก จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี เกียรตินิยมหรือเทียบเท่า หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๓๒ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

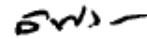
“ข้อ ๓๒ การสอบภาษาต่างประเทศ

๓๒.๑ นักศึกษาชั้นปริญญาโท และนักศึกษาชั้นปริญญาเอกทุกคน
ต้องมีผลการสอบภาษาอังกฤษ หรือยื่นผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาที่
มหาวิทยาลัยกำหนด โดยยื่นผลก่อนการสอบวิทยานิพนธ์

๓๒.๒ ในกรณีที่นักศึกษามาจากประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่
๑ ในชีวิตประจำวัน (Native speaker) ให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องสอบภาษาต่างประเทศ

๓๒.๓ การรายงานผลการสอบภาษาต่างประเทศ หรือผลการวัด
ความสามารถทางภาษาต่างประเทศโดยวิธีอื่น ให้ใช้ระดับคะแนน S เมื่อสอบได้”

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๒



(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสุอาน)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๓**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาเกี่ยวกับการโอนย้ายหรือเทียบโอนนักศึกษาในระบบคลังหน่วยกิตเข้าสู่วิชาการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๖ (๒) และ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๖๓ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๓"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากประกาศ之日起 ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้เพิ่มความในข้อ ๒๔ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๐ ดังนี้

"๒๔.๑๒ กรณีนักศึกษาหรือผู้เรียนในระบบคลังหน่วยกิต ให้สามารถโอนย้ายหรือเทียบโอนรายวิชาหรือชุดวิชาได้ทั้งหมด ยกเว้นรายวิชาหรือชุดวิชาที่มีระดับคะแนนตัวอักษร ST ให้กระทำไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ซึ่งไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ และไม่อนุญาตให้โอนย้ายหรือเทียบโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ รายวิชาหรือชุดวิชาที่ขอโอนย้ายหรือเทียบโอนต้องมีระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ ST หรือไม่ต่ำกว่า B หรือเทียบเท่า และให้โอนย้ายหรือเทียบโอนให้เสร็จครั้งเดียวในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา"

ประกาศ ณ วันที่ ๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓

อพร

(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอาน)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

โดยที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ได้ประกาศใช้มาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว จึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวสำหรับการผลิตบัณฑิตระดับอุดมศึกษาที่เหมาะสมกับพลวัตของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยมีเจตนารมณ์ให้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ รองรับการบริหารจัดการหลักสูตรให้ได้คุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามจุดเน้นของแต่ละสาขาวิชา

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในคราวประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ จึงออกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘” ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการนี้เรียกว่า “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘”
๒. ให้ใช้ประกาศกระทรวงนี้สำหรับหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต (การศึกษาหลังปริญญาตรี) ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง (การศึกษาหลังประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาโท) ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอกทุกสาขาวิชา สำหรับหลักสูตรที่จะเปิดใหม่และหลักสูตรเก่าที่จะปรับปรุงใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป
๓. ให้ยกเลิก ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘” ลงวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๘

๔. ในประกาศกระทรวงนี้

“อาจารย์ประจำ” หมายถึง บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

สำหรับอาจารย์ประจำที่สถาบันอุดมศึกษารับเข้าใหม่ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นมหาวิทยาลัยหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

“อาจารย์พิเศษ” หมายถึง ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

๕. ปรัชญา และวัตถุประสงค์

๕.๑ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของสถาบันอุดมศึกษา และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนาบัณฑิตและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของสถาบันอุดมศึกษา และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนาบัณฑิตและนักวิชาชีพ ที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนาและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม และประเทศ

๖. ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดการศึกษาภาคฤดูร้อนให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาในระบบไตรภาค หรือระบบจตุรภาค ให้ถือแนวทาง ดังนี้

ระบบไตรภาค

๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๓ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ สัปดาห์

โดย ๑ หน่วยกิตระบบไตรภาค เทียบได้กับ ๑๒/๑๕ หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ ๔ หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับ ๕ หน่วยกิตระบบไตรภาค

ระบบจตุรภาค

๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๔ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๐ สัปดาห์

มคอ.2

โดย ๑ หน่วยกิตระบบจตุรภาค เทียบได้กับ ๑๐/๑๕ หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ ๒ หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับ ๓ หน่วยกิตระบบจตุรภาค

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาระบบอื่น ให้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการศึกษานั้น รวมทั้งรายละเอียดการเทียบเคียงหน่วยกิตกับระบบทวิภาคไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจนด้วย

๗. การคิดหน่วยกิต

๗.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๗.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๗.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๗.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๗.๕ การค้นคว้าอิสระ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๗.๖ วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๘. โครงสร้างหลักสูตร

๘.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

๘.๒ ปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษากเป็น ๒ แผน คือ

แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

แบบ ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด

แบบ ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

๘.๓ ปริญญาเอก แบ่งการศึกษากเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และ แบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

๔. การรับและเทียบโอนหน่วยกิต สถาบันอุดมศึกษาอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา หรือ วิทยานิพนธ์จากหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต และหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตร ที่จะเข้าศึกษา

๑๐. จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของอาจารย์

๑๐.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิต

๑๐.๑.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้นๆ

๑๐.๑.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มิขึ้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๐.๑.๓ อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้นๆ

๑๐.๒ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

๑๐.๒.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้นๆ

๑๐.๒.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวนหรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มิขึ้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๐.๒.๓ อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณสมบัติปริญญาเอก แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้นๆ

๑๐.๓ ปริญญาโท

๑๐.๓.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

๑๐.๓.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๓ คน มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๐.๓.๓ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและการค้นคว้าอิสระ ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณสมบัติและคุณสมบัติ ดังนี้
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณสมบัติและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณสมบัติและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบ

มคอ.2

๑๐.๓.๔. อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการดังนี้

๑) กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นดุษฎีปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

๒) กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบ

๑๐.๓.๕ อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นดุษฎีปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

๑๐.๔ ปริญญาเอก

๑๐.๔.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นดุษฎีปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

๑๐.๔.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๓ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นดุษฎีปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๐.๔.๓ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณสมบัติและคุณสมบัติดังนี้
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณสมบัติและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๕ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณสมบัติและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบ

๑๐.๔.๔ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า ๕ คน ทั้งนี้ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณสมบัติ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการดังนี้

๑) กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

๒) กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๕ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณสมบัติและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบ

๑๐.๔.๕ อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชา ที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการ ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ในกรณีรายวิชาที่สอนไม่ใช่วิชาในสาขาวิชาของหลักสูตร อนุมัติให้อาจารย์ที่มีคุณวุฒิ ระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ ทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนได้

ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

๑๑. การประกันที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

๑๑.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร ๑ คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนักศึกษาปริญญา โทและปริญญาเอกตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการ ตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน ๕ คน ต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป และมีผลงาน ทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน ๑๐ คนต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่ง ศาสตราจารย์และมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษาเกินกว่าจำนวนที่กำหนดให้เสนอต่อสภาสถาบันพิจารณา แต่ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑๕ คนต่อภาคการศึกษา หากมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษามากกว่า ๑๕ คน ให้ขอความเห็นชอบจาก คณะกรรมการการอุดมศึกษาเป็นรายกรณี

๑๑.๒ อาจารย์ประจำหลักสูตร ๑ คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ของนักศึกษา ปริญญาโทได้ไม่เกิน ๑๕ คน

หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ให้คิดสัดส่วนจำนวน นักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ ๑ คน เทียบได้กับจำนวนนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ ๓ คน แต่ทั้งนี้รวมแล้วต้องไม่เกิน ๑๕ คนต่อภาคการศึกษา

๑๑.๓ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และ/หรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนั้นด้วย

๑๒. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๑๒.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิต จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

๑๒.๒ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาโท หรือเทียบเท่า

๑๒.๓ ปริญาโท จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

๑๒.๔ ปริญาเอก จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

๑๓. การลงทะเบียนเรียนและระยะเวลาการศึกษา ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และให้ใช้เวลาศึกษาในแต่ละหลักสูตร ดังนี้

๑๓.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

๑๓.๒ ปริญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

๑๓.๓ ปริญาเอก ผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

การลงทะเบียนเรียนสำหรับผู้เข้าศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ให้สถาบันอุดมศึกษากำหนด จำนวนหน่วยกิตที่ให้ลงทะเบียนเรียนได้ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ โดยเทียบเคียงกับจำนวนหน่วยกิต ที่กำหนดข้างต้นในสัดส่วนที่เหมาะสม

หากสถาบันอุดมศึกษาใดมีเหตุผลและความจำเป็นพิเศษ การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวน หน่วยกิตแตกต่างไปจากเกณฑ์ข้างต้นก็อาจทำได้ แต่ทั้งนี้ต้องไม่กระทบกระเทือนต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

๑๔. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

๑๔.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิต ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

๑๔.๒ ปริญาโท

๑๔.๒.๑ แผน ก แบบ ก ๑ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงาน วิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์ การพิจารณาการสรรหาทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

๑๔.๒.๒ แผน ก แบบ ก ๒ ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และ สอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิด ให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการ การอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

๑๔.๒.๓ แผน ข ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนและ/หรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้น พร้อมทั้งเสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง โดยเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และรายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้

๑๔.๓ ปริญญาเอก

๑๔.๓.๑ แบบ ๑ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบันและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย ๒ เรื่อง

๑๔.๓.๒ แบบ ๒ ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบันและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

๑๕. ชื่อประกาศนียบัตรและชื่อปริญญา

๑๕.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิต ให้ใช้ชื่อว่า “ประกาศนียบัตรบัณฑิต (Graduate Diploma)” อักษรย่อ “ป.บัณฑิต (Grad. Dip.)” แล้วตามด้วยชื่อสาขาวิชาต่อท้าย

๑๕.๒ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้ชื่อว่า “ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง (Higher Graduate Diploma)” อักษรย่อ “ป.บัณฑิตชั้นสูง (Higher Grad. Dip.)” แล้วตามด้วยชื่อสาขาวิชาต่อท้าย

๑๕.๓ ปริญญาโทและปริญญาเอก สถาบันอุดมศึกษาที่มีการตราพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา และอักษรย่อสำหรับสาขาวิชาไว้แล้ว ให้ใช้ชื่อปริญญาตามที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกานั้น ในกรณีที่ปริญญาใดยังมิได้กำหนดชื่อไว้ในพระราชกฤษฎีกา หรือกรณีที่สถาบันอุดมศึกษาใดไม่มีการตราพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา และอักษรย่อสำหรับสาขาวิชาให้ใช้ชื่อปริญญาตามหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา ตามที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

๑๖. การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

๑๗. การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

๑๘. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัติตามนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต พ.ศ. 2563

โดยที่เป็นการสมควรมีข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16 (2) และ (3) และมาตรา 48 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 5/2563 เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2563 โดยคำแนะนำของสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 6/2563 เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2563 จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต พ.ศ. 2563"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 เป็นต้นไป

ข้อ 3 บรรดากฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ประกาศ มติ หรือคำสั่งอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภาวิชาการ"	หมายความว่า	สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"อธิการบดี"	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สำนักวิชา"	หมายความว่า	สำนักวิชาหรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นในมหาวิทยาลัย
"คณบดี"	หมายความว่า	คณบดีสำนักวิชาหรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่ประธานหลักสูตรสังกัดในมหาวิทยาลัย
"คณะกรรมการประจำสำนักวิชา"	หมายความว่า	คณะกรรมการประจำสำนักวิชาหรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นในมหาวิทยาลัย

"คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร"	หมายความว่า	คณะกรรมการบริหารหลักสูตรของ สำนักวิชาหรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ในมหาวิทยาลัย
"ประธานหลักสูตร"	หมายความว่า	ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
"คณะกรรมการอำนวยการ ระบบคลังหน่วยกิต"	หมายความว่า	คณะกรรมการซึ่งแต่งตั้งโดยสภาวิชาการ ให้ทำหน้าที่กำหนดเกณฑ์กลางของ มหาวิทยาลัย และออกประกาศที่เกี่ยวข้อง กับการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และการเทียบโอนประสบการณ์ รวมถึง ให้ความเห็นชอบผลการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ และการเทียบโอนประสบการณ์
"คณะกรรมการเทียบโอน"	หมายความว่า	คณะกรรมการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และประสบการณ์ที่สภาวิชาการแต่งตั้ง เพื่อให้ทำหน้าที่กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการวัด และการประเมินผลของสำนักวิชา ประเมิน และคัดกรองผู้ที่จะเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และประสบการณ์ ให้มีมาตรฐานเทียบเท่า กับนักศึกษาในระบบชั้นเรียน
"นักศึกษา"	หมายความว่า	ผู้ที่มีความรู้ตามคุณสมบัติที่กำหนด ซึ่งเข้าศึกษาระดับปริญญาในมหาวิทยาลัย
"ผู้เรียน"	หมายความว่า	ผู้ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือชุดวิชา ของหลักสูตรในระบบคลังหน่วยกิตของ มหาวิทยาลัย
"รายวิชาเอก"	หมายความว่า	รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่กำหนดไว้ ในหลักสูตร
"ระบบคลังหน่วยกิต"	หมายความว่า	ระบบและกลไกในการเทียบโอนความรู้ ความสามารถหรือสมรรถนะที่ได้จาก การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย และจากประสบการณ์ บุคคล มาเก็บสะสมไว้ในคลังหน่วยกิตของ มหาวิทยาลัย โดยไม่จำกัดระยะเวลา

"การศึกษาในระบบ"	หมายความว่า	การศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธี การศึกษาหลักสูตร ระยะเวลาของ การศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็น เงื่อนไขของการสำเร็จที่แน่นอน โดยได้รับ ประกาศนียบัตร ประกาศนียบัตรชั้นสูง อนุปริญญา ปริญญา หรือคุณวุฒิทาง การศึกษาอื่น ๆ ซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ
"การศึกษานอกระบบ"	หมายความว่า	การศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนด จุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษาการวัดและ ประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จ การศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตร จะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับ สภาพปัญหาและความต้องการของบุคคล แต่ละกลุ่ม
"การศึกษาตามอัธยาศัย"	หมายความว่า	การศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ
"ประสบการณ์บุคคล"	หมายความว่า	ความสามารถและหรือสมรรถนะของ บุคคลที่สั่งสมไว้จากการศึกษาด้วยตนเอง ประสบการณ์จากการทำงาน การฝึกอบรม ที่สถานประกอบการจัดขึ้น การฝึกอบรมจาก การปฏิบัติงาน การฝึกอาชีพ การสัมมนา และการประชุมเชิงปฏิบัติการ
"ผลลัพธ์การเรียนรู้"	หมายความว่า	ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่เกิดจาก การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย และประสบการณ์ บุคคลที่สั่งสมไว้ที่เทียบได้ตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ของแต่ละระดับคุณวุฒิตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ซึ่งสามารถวัดและประเมินได้ โดยวิธีการต่าง ๆ

"การเทียบโอน ผลลัพธ์การเรียนรู้"	หมายความว่า	ความสามารถและหรือสมรรถนะที่ได้จากการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย จากสถาบันเดียวกันหรือสถาบันอื่น ๆ ในระดับการศึกษาที่เทียบเท่ากับระดับการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษามาเทียบกับรายวิชาในหลักสูตรเพื่อให้ได้หน่วยกิตตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ
"การเทียบโอนประสบการณ์"	หมายความว่า	การนำผลลัพธ์การเรียนรู้มาขอเทียบกับเนื้อหาสาระสำคัญของรายวิชาต่าง ๆ ของการเรียนในระบบตามหลักสูตรเพื่อให้ได้หน่วยกิต โดยผู้เรียนสามารถแสดงได้ว่ามีความรู้ ทักษะ และเจตคติของตนเอง พร้อมทั้งมีหลักฐานซึ่งแสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตรงตามวัตถุประสงค์ หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่กำหนดในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาของหลักสูตรที่ผู้เรียนศึกษาอยู่หรือประสงค์จะศึกษา ซึ่งควรได้รับการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อเทียบโอนประสบการณ์ที่มีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและไม่ต้องศึกษาซ้ำ ในเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนมีความรู้และทักษะมาก่อนแล้ว

ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศหรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้ ตลอดจนเป็นผู้วินิจฉัยหรือชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้

ข้อ 6 ผู้เรียนและนักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

หมวด 1
การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 7 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา
- 7.1 ผู้เรียนที่เข้าศึกษาในระบบคลังหน่วยกิต สามารถเข้าศึกษาได้โดยไม่จำกัดอายุและคุณวุฒิ และมีคุณสมบัติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 7.2 กรณีมหาวิทยาลัยพิจารณาแล้วเห็นว่าบุคคลใดไม่เหมาะสมต่อการศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาไม่รับบุคคลนั้นเข้าศึกษาในระบบคลังหน่วยกิต
- ข้อ 8 วิธีการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่สำนักวิชากำหนด
- ข้อ 9 การขึ้นทะเบียนเป็นผู้เรียนหรือนักศึกษา
- 9.1 ผู้สมัครเป็นผู้เรียนหรือนักศึกษาจะมีสถานภาพเมื่อได้ขึ้นทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมแล้ว
- 9.2 วิธีการขึ้นทะเบียนเป็นผู้เรียนหรือนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 2
ระบบการศึกษา

- ข้อ 10 ระบบการศึกษา
- 10.1 เป็นระบบเรียนเก็บหน่วยกิตแบบดำเนินการเรียนการสอนได้ทุกช่วงเวลาตลอดปีการศึกษา โดยระยะเวลาการศึกษาขึ้นอยู่กับหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา
- 10.2 หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต มีหลักเกณฑ์ ดังนี้
- 10.2.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่าที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง
- 10.2.2 การปฏิบัติการ การทดลอง หรือการฝึกที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง
- 10.2.3 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกงานวิชาชีพที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง
- 10.2.4 การทำโครงงาน หรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง
- 10.3 หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่ผู้เรียนหรือนักศึกษาลงทะเบียนเรียน
- 10.4 หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่ผู้เรียนหรือนักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร

หมวด 3

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 11 การลงทะเบียนเรียน

11.1 ผู้เรียนหรือนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

11.2 การลงทะเบียนเรียนจะถือว่าสมบูรณ์เมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

11.3 ประธานหลักสูตรต้องกำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียน รายวิชาที่เปิด วันเริ่มต้น และวันสิ้นสุดการศึกษาในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา ให้ศูนย์บริการการศึกษา ก่อนกำหนด การลงทะเบียน 10 วันทำการ

หมวด 4

การเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ การเทียบโอนประสบการณ์ และการบันทึกผลการเรียน

ข้อ 12 ให้สภามหาวิทยาลัยแต่งตั้ง “คณะกรรมการอำนวยการ ระบบคลังหน่วยกิต” เพื่อทำหน้าที่กำหนดเกณฑ์กลางของมหาวิทยาลัยตามระบบหน่วยกิตที่ใช้อยู่ และออกประกาศที่เกี่ยวข้องกับการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการเทียบโอนประสบการณ์ การให้ความเห็นชอบหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการเทียบโอนประสบการณ์ รวมถึงการอนุมัติการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และการเทียบโอนประสบการณ์ของแต่ละบุคคลตามที่สำนักวิชาหรือหลักสูตรนำเสนอ ทั้งนี้ องค์ประกอบของคณะกรรมการดังกล่าวให้เป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 13 ให้สำนักวิชาโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยแต่งตั้ง “คณะกรรมการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการเทียบโอนประสบการณ์” ประจำสำนักวิชา เพื่อทำหน้าที่คัดกรองการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการเทียบโอนประสบการณ์ของแต่ละบุคคล และเสนอคณะกรรมการอำนวยการ ระบบคลังหน่วยกิตให้การอนุมัติ ทั้งนี้ องค์ประกอบของคณะกรรมการดังกล่าวให้เป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 14 การเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการเทียบโอนประสบการณ์

14.1 ให้คณะกรรมการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการเทียบโอนประสบการณ์ของสำนักวิชา มีหน้าที่กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการวัดและการประเมินผล ดำเนินการประเมินการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการเทียบโอนประสบการณ์ ให้มีมาตรฐานเทียบเท่ากับผู้เรียนในระบบชั้นเรียน ทั้งนี้ หลักเกณฑ์จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการอำนวยการระบบคลังหน่วยกิต

14.2 ผลการเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการเทียบโอนประสบการณ์รายบุคคลตามข้อ 14.1 จะต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการอำนวยการระบบคลังหน่วยกิต

14.3 กรณีนักศึกษาได้รับหน่วยกิตจากการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย หรือจากสถาบันอุดมศึกษาที่มีบันทึกข้อตกลงร่วมกัน และนำผลการเรียนไปโอนย้ายเพื่อสะสมหน่วยกิต ให้บันทึกผลการเรียนเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้น

มคอ.2

14.4 กรณีนักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนหน่วยกิตด้วยผลลัพธ์การเรียนรู้จากสถาบันอุดมศึกษาซึ่งไม่มีบันทึกข้อตกลงร่วมกัน ให้บันทึกตามวิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยไม่ให้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้น แต่ให้ระดับคะแนนตัวอักษร ST

14.5 กรณีนักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนหน่วยกิตด้วยการเทียบโอนประสบการณ์ ให้บันทึกตามวิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยไม่ให้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้น แต่ให้ระดับคะแนนตัวอักษร ST

14.6 ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลลัพธ์การเรียนรู้และการเทียบโอนประสบการณ์ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 5

ระบบการวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 15 ระบบดัชนีผลการศึกษา

15.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นดัชนีผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.00
B+	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C+	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
D+	อ่อน	1.50
D	อ่อนมาก	1.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

15.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

15.2.1 ระดับคะแนน A B+ B C+ C D+ D และ F ให้ใช้ในกรณีเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับชั้น

15.2.2 ระดับคะแนน F นอกเหนือจากกรณีตามข้อ 15.2.1 ให้ใช้ในกรณีที่นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการลงโทษให้ได้ระดับคะแนน F ตามข้อ 16

15.2.3 ระดับคะแนน S, U ใช้ในกรณีที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจ หรือไม่พอใจ ในรายวิชาที่กำหนดไว้ว่า ให้ประเมินเป็น S, U

15.2.4 ระดับคะแนน ST ใช้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอน ผลลัพธ์การเรียนรู้และเทียบโอนประสบการณ์

15.2.5 ให้ผู้เรียนหรือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้วแต่ยังไม่ประสงค์จะสอบ ประเมินผลตามกำหนดการในรอบการลงทะเบียนนั้น สามารถยื่นความประสงค์ขอสอบเมื่อมหาวิทยาลัย มีการจัดสอบในครั้งต่อไปได้

15.2.6 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงระดับคะแนนตัวอักษรต้องได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำสำนักวิชา

15.3 การประเมินผลการศึกษา โดยการให้คะแนนเป็นร้อยละ หรือระดับสมรรถนะ นอกเหนือจาก 15.1 และ 15.2 แล้ว หลักสูตรสามารถบันทึกระดับการประเมินผลเป็นคะแนน (ร้อยละ) หรือระดับสมรรถนะ โดยมีการเทียบคะแนนได้ ดังนี้

คะแนน (ร้อยละ)	ระดับสมรรถนะ	ระดับคะแนน ตัวอักษร	ระดับคะแนน ผ่าน/ไม่ผ่าน
80 ขึ้นไป	Excellence – ดีเยี่ยม (Gold Badge)	A	S ผ่าน
75 - 80		B+	
70 - 74	Good - ดี (Silver Badge)	B	
65 - 69		C+	
60 - 64		C	
55 - 59	Poor - อ่อน	D+	U ไม่ผ่าน
50 - 54		D	
ต่ำกว่า 50		F	

15.4 หลักสูตรสามารถใช้วิธีการประเมินผล โดยให้ระดับการประเมินผลที่แตกต่างไปจาก วิธีการกำหนดในข้อ 15.1-15.3 ได้โดยให้ผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ ทั้งนี้ การประเมินผลโดยใช้ระดับ การประเมินผลแบบอื่น ต้องแสดงการเทียบให้เป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น เพื่อให้สามารถ นำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

หมวด 6

การลงโทษผู้เรียนหรือนักศึกษาผู้กระทำผิด และการพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 16 การลงโทษผู้เรียนหรือนักศึกษาผู้กระทำผิด

16.1 เมื่อผู้เรียนหรือนักศึกษาผู้กระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบ หรือการวัดผล ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณา แล้วรายงานผลการพิจารณา ต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษ ดังต่อไปนี้

มคอ.2

16.1.1 กรณีเป็นความผิดประเภททุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชา ที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และไม่อนุญาตให้ผู้นั้นลงทะเบียนเรียนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน หรือ อาจให้พ้นสถานภาพก็ได้

16.1.2 กรณีเป็นความผิดประเภทส่อเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และอาจพิจารณาไม่อนุญาตให้ผู้นั้นลงทะเบียนเรียนเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 3 เดือน

16.1.3 กรณีเป็นความผิดอย่างอื่นที่ระบุไว้ในข้อปฏิบัติในการสอบให้ลงโทษ ตามควรแก่ความผิดนั้น แต่จะต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริตตาม ข้อ 16.1.1

16.2 ถ้าผู้เรียนหรือนักศึกษาก่อทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อ มหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น

16.3 ผู้เรียนหรือนักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยวินัยผู้เรียนหรือนักศึกษา ถ้ามีการกระทำผิดวินัย ให้คณะกรรมการวินัยผู้เรียนหรือนักศึกษา เป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น

ข้อ 17 การพ้นสถานภาพผู้เรียนหรือนักศึกษา

นอกจากกรณีที่ระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว ผู้เรียนหรือนักศึกษาจะพ้นสถานภาพในกรณี ดังต่อไปนี้

17.1 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออก

17.2 เมื่อมหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณาโทษที่กระทำผิดระเบียบ การสอบสั่งให้พ้นสถานภาพตามข้อ 16

17.3 เมื่อมหาวิทยาลัยมีประกาศให้พ้นสถานภาพเนื่องจากขาดคุณสมบัติ หรือ ทำผิดข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นของมหาวิทยาลัย

17.4 เมื่อเสียชีวิต

หมวด 7

การขอรับปริญญา

ข้อ 18 ผู้มีสิทธิขอรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

18.1 นักศึกษาที่ขอรับปริญญาตรี ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาภายในประเทศที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองหรือสถาบันการศึกษา ตามประกาศที่มหาวิทยาลัยรับรอง

18.2 นักศึกษาต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร โดยต้องได้แต้มระดับ คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00

18.3 นักศึกษาสามารถขอรับปริญญาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งหรือหลายหลักสูตรได้ ทั้งนี้ ต้องลงทะเบียนเรียนในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตรวม ของหลักสูตรที่ขอรับปริญญา และต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

18.4 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้พิจารณาการเทียบโอนผลลัพธ์การเรียนรู้ การเทียบโอนประสบการณ์ และการพิจารณาการขอสำเร็จการศึกษา รวมถึงระยะเวลาที่ขอสำเร็จการศึกษา

18.5 นักศึกษาระดับปริญญาตรี ต้องมีผลการทดสอบวัดสมรรถภาพทางภาษาอังกฤษ (English Proficiency Exam) ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 19 การพิจารณาให้ปริญญา

19.1 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาให้ปริญญาต้องไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่มีพันธหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย

19.2 คณะบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญา

ประกาศ ณ วันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2563



(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอาน)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2564

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต โดยเพิ่มการให้ปริญญาเกียรตินิยม และการให้เหรียญรางวัลและเข็มทองคำ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16 (2) และ (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2564 จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันนี้เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ 20 และข้อ 21 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย ระบบคลังหน่วยกิต พ.ศ. 2563

"ข้อ 20 การให้ปริญญาเกียรตินิยมระดับปริญญาตรี

20.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

20.1.1 มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามหลักสูตรภายในกำหนดเวลาปกติของหลักสูตร โดยที่ให้เริ่มนับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ครั้งแรกที่เรียนรายวิชาหรือชุดวิชาในหลักสูตรนั้น

20.1.2 รายวิชาที่นำมาใช้ในการสำเร็จการศึกษาซึ่งลงทะเบียนในระบบคลังหน่วยกิต ต้องไม่เคยได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U

20.1.3 รายวิชาที่นำมาใช้ในการสำเร็จการศึกษาต้องเป็นรายวิชาที่ได้ศึกษาที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ เพื่อปรับระดับคะแนน

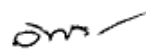
20.1.4 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

20.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 20.1.1 - 20.1.3 และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป

20.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ 21 การให้เหรียญรางวัลและเข็มทองคำให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย”

ประกาศ ณ วันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2564



(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอาน)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี