

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา ชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

1. ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Science Program in Biology

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย	(ชื่อเต็ม)	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา)
	(ชื่อย่อ)	วท.บ. (ชีววิทยา)
ภาษาอังกฤษ	(ชื่อเต็ม)	Bachelor of Science (Biology)
	(ชื่อย่อ)	B.Sc.(Biology)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

4. ปรัชญา / วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถเพื่อสนองต่อแผนนโยบายการพัฒนาประเทศด้านวิทยาศาสตร์สาขาวิชาชีววิทยา และสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบอาชีพอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตชีววิทยา สนองความต้องการของวงการอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

4.2.2 เพื่อพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ความสามารถด้านชีววิทยา อันเป็นพื้นฐานสำคัญด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และเทคโนโลยี เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9

4.2.3 เพื่อส่งเสริมการศึกษาและการวิจัยทางด้านชีววิทยา โดยเฉพาะในสาขาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อประเทศชาติโดยรวมได้

4.2.4 เพื่อส่งเสริมพัฒนาบุคคลให้มีคุณธรรมและจริยธรรม รวมทั้งความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

4.3 เหตุผลที่ขอปรับปรุงหลักสูตร

เพื่อให้สอดคล้องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้างต้น รวมทั้งสถานการณ์ได้เปลี่ยนแปลงไป จึงได้มีการปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม โดยการปรับโครงสร้างของหลักสูตรให้มีหน่วยกิตเพิ่มขึ้นเพื่อให้บัณฑิตได้มีโอกาสศึกษาวิชาที่กว้างขึ้น โดยเฉพาะวิชาที่เปิดใหม่ ๆ ซึ่งทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในหมวดต่าง ๆ ให้เหมาะสมต่อการเรียนการสอนและเป็นประโยชน์ต่อนิสิต และให้มีความรู้พอเพียงที่จะดำรงตนในสังคมได้อย่างดี รวมทั้งสามารถใช้เป็นพื้นฐานในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ในส่วนวิชาเอกในหมวดวิชาเฉพาะได้มีการปรับปรุงเนื้อหาและเพิ่มสาขาวิชาที่ทันสมัย และมีความหลากหลายมากขึ้น ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตอยู่ในสภาพสังคมเศรษฐกิจของยุคปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กำหนดการเปิดสอน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549 ฉบับนี้ เริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545 (ดูภาคผนวกข้อ 4)

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ต้องผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. ระบบการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545 (ดูภาคผนวกข้อ 8 และ ข้อ 9)

9. ระยะเวลาการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545 (ดูภาคผนวกข้อ 16)

10. การลงทะเบียนเรียน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545
โดยในแต่ละภาคเรียนนิสิตต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545
(ดูภาคผนวกข้อ 17 ข้อ 18 และข้อ 30)

12. อาจารย์ผู้สอน

12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	ปีที่จบ การศึกษา
1	นางสมสุข มัจฉาชีพ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.บ.(ชีววิทยา) วท.ม.(พฤกษศาสตร์)	2514 2518
2	นางสุนีย์ สุขศรีงาม	อาจารย์	กศ.บ.(ชีววิทยา) กศ.ม.(ชีววิทยา)	2516 2518
3	นายภาคภูมิ พระประเสริฐ	อาจารย์	วท.บ.(ชีววิทยา) วท.ม.(พฤกษศาสตร์)	2539 2543
4	นางสาวดวงตา จุลศิริกุล	อาจารย์	วท.บ.(ชีววิทยา) วท.ม.(ชีววิทยาสภาวะ แวดล้อม)	2537 2540
5	นายพงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา	อาจารย์	วท.บ.(ชีววิทยา) วท.ม.(สัตววิทยา)	2540 2544

(1) นางสาวสมสุข มัจฉาชีพ

คุณวุฒิ	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบ
ปริญญาตรี	ชีววิทยา	ศรีนครินทรวิโรฒ(ประสานมิตร)	2514
ปริญญาโท	พฤกษศาสตร์	เกษตรศาสตร์	2518
ปริญญาเอก	-		

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

1. Matchacheep, S., Cheevaporn, V. 1991. Preliminary study on varietal identification of microalgae by using esterase isozymes. Proceeding the Third Technical conference on living aquatic resources .Chulalongkorn University. 101-110.

2. Matchacheep, S. 1996. Micropopagation of Watermelon through multiple shoot formation from seeds. Burapha Science Journal. 4(1): 25-35.

3. Matchacheep, S 1997. Clonal Propagation through multiple shoot formation from excised seedling main axes of muskmelon. Burapha Science Journal. 5(1): 51-61.

4. Matchacheep, S. 1997. In vitro plant regeneration from various explants of marigold *Tagetes erecta* cv. Sovereign gold) .Burapha Science Journal. 5(2): 71-86.

5. Matchacheep,S. 1988. The kingdoms of life:The Monera Protista and Plant kingdom Bangkok : Praepithaya.

6. Matchacheep,S. 1991. Fundamentals of ecology. 2nd ed. Bangkok: Praepithaya.

7. Matchacheep,S. Matchacheep,S. 1996. Life in ecosystem. Bangkok: Praepithaya.

8. Matchacheep,S. Matchacheep,S. 1991. Medicinal plant. Bangkok: Praepithaya.

9. Matchacheep,S. Matchacheep,S. 1998. Ornamental plants.2nd ed. Bangkok: Praepithaya.

ภาระการสอนที่มีอยู่แล้ว

1. ชีววิทยาทั่วไป I	3 หน่วยกิต
2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1 หน่วยกิต
3. พฤกษศาสตร์	3 หน่วยกิต
4. ชีววิทยาของการเจริญ	3 หน่วยกิต
5. เทคนิคทางชีววิทยา	3 หน่วยกิต
6. ไมโครเทคนิค	3 หน่วยกิต

7. อนุกรมวิธานของพืช	3 หน่วยกิต
8. สัมมนาทางชีววิทยา 2	1 หน่วยกิต
9. เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชและสัตว์	3 หน่วยกิต
10. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3 หน่วยกิต

ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

1. ชีววิทยาทั่วไป I	3 หน่วยกิต
2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1 หน่วยกิต
3. พฤกษศาสตร์	3 หน่วยกิต
4. ชีววิทยาของการเจริญ	3 หน่วยกิต
5. เทคนิคทางชีววิทยา	3 หน่วยกิต
6. ไมโครเทคนิค	3 หน่วยกิต
7. อนุกรมวิธานของพืช	3 หน่วยกิต
8. สัมมนาทางชีววิทยา 2	1 หน่วยกิต
9. เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชและสัตว์	3 หน่วยกิต
10. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3 หน่วยกิต

(2) นางสาวณิษฐ์ สุขศรีงาม

คุณวุฒิ	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบ
ปริญญาตรี	ชีววิทยา	ศรีนครินทรวิโรฒ(ประสานมิตร)	2516
ปริญญาโท	ชีววิทยา	ศรีนครินทรวิโรฒ(ประสานมิตร)	2518
ปริญญาเอก	-		

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ -

ภาระการสอนที่มีอยู่แล้ว

1. ชีววิทยาทั่วไป 1	3 หน่วยกิต
2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1 หน่วยกิต
3. ชีววิทยาทั่วไป 2	3 หน่วยกิต
4. ชีววิทยาของการเจริญ	3 หน่วยกิต
5. สัมมนาทางชีววิทยา 1	1 หน่วยกิต
6. เอ็มบริโอโลยี	3 หน่วยกิต
7. สหศาสตร์ 2	3 หน่วยกิต

ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

1. ชีววิทยาทั่วไป 1	3 หน่วยกิต
2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1 หน่วยกิต
3. ชีววิทยาทั่วไป 2	3 หน่วยกิต
4. ชีววิทยาของการเจริญ	3 หน่วยกิต
5. สัมมนาทางชีววิทยา 1	1 หน่วยกิต
6. เอ็มบริโอโลยี	3 หน่วยกิต

(3) นายภาคภูมิ พระประเสริฐ

คุณวุฒิ	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบ
ปริญญาตรี	ชีววิทยา	บูรพา	2539
ปริญญาโท	พฤกษศาสตร์	เกษตรศาสตร์	2543
ปริญญาเอก	-		

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ -

ภาระการสอนที่มีอยู่แล้ว

1. ชีววิทยาทั่วไป 1	3 หน่วยกิต
2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1 หน่วยกิต
3. พฤกษศาสตร์	3 หน่วยกิต
4. สรีรวิทยาของพืช	3 หน่วยกิต
5. สัมมนาทางชีววิทยา 1	1 หน่วยกิต
6. พืชสมุนไพรทั่วไป	3 หน่วยกิต

ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

1. ชีววิทยาทั่วไป 1	3 หน่วยกิต
2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1 หน่วยกิต
3. พฤกษศาสตร์	3 หน่วยกิต
4. สรีรวิทยาของพืช	3 หน่วยกิต
5. สัมมนาทางชีววิทยา 1	1 หน่วยกิต
6. พืชสมุนไพรทั่วไป	3 หน่วยกิต

(4) นางสาวดวงตา จุลศิริกุล

คุณวุฒิ	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบ
ปริญญาตรี	ชีววิทยา	มหิดล	2537
ปริญญาโท	ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม	มหิดล	2540
ปริญญาเอก	-		

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ -

ภาระการสอนที่มีอยู่แล้ว

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 1. ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 หน่วยกิต |
| 2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 หน่วยกิต |
| 3. ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 หน่วยกิต |
| 4. นิเวศวิทยา | 3 หน่วยกิต |
| 5. สัมมนาทางชีววิทยา 1 | 1 หน่วยกิต |
| 6. พฤติกรรมสัตว์ | 3 หน่วยกิต |
| 7. หลักการควบคุมโดยชีววิธี | 3 หน่วยกิต |
| 8. การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ | 3 หน่วยกิต |
| 9. หลักวิวัฒนาการ | 3 หน่วยกิต |

ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 1. ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 หน่วยกิต |
| 2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 หน่วยกิต |
| 3. ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 หน่วยกิต |
| 4. นิเวศวิทยา | 3 หน่วยกิต |
| 5. สัมมนาทางชีววิทยา 1 | 1 หน่วยกิต |
| 6. พฤติกรรมสัตว์ | 3 หน่วยกิต |
| 7. หลักการควบคุมโดยชีววิธี | 3 หน่วยกิต |
| 8. การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ | 3 หน่วยกิต |
| 9. หลักวิวัฒนาการ | 3 หน่วยกิต |

(5) นายพงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา

คุณวุฒิ	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบ
ปริญญาตรี	ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์	2540
ปริญญาโท	สัตววิทยา	จุฬาลงกรณ์	2544
ปริญญาเอก	-		

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ -

ภาระการสอนที่มีอยู่แล้ว

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 1. ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 หน่วยกิต |
| 2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 หน่วยกิต |
| 3. ชีววิทยาของการเจริญ | 3 หน่วยกิต |
| 4. สัตววิทยา | 3 หน่วยกิต |
| 5. ภาพทางวิทยาศาสตร์ | 2 หน่วยกิต |
| 6. อนุกรมวิธานของสัตว์ | 3 หน่วยกิต |
| 7. การอนุรักษ์สภาพตัวอย่างสัตว์ | 3 หน่วยกิต |
| 8. สังขวิทยา | 3 หน่วยกิต |
| 9. การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ | 3 หน่วยกิต |
| 10. เทคนิคทางชีววิทยา | 3 หน่วยกิต |

ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 1. ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 หน่วยกิต |
| 2. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 หน่วยกิต |
| 3. ชีววิทยาของการเจริญ | 3 หน่วยกิต |
| 4. สัตววิทยา | 3 หน่วยกิต |
| 5. ภาพทางวิทยาศาสตร์ | 2 หน่วยกิต |
| 6. อนุกรมวิธานของสัตว์ | 3 หน่วยกิต |
| 7. การอนุรักษ์สภาพตัวอย่างสัตว์ | 3 หน่วยกิต |
| 8. สังขวิทยา | 3 หน่วยกิต |
| 9. การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ | 3 หน่วยกิต |
| 10. เทคนิคทางชีววิทยา | 3 หน่วยกิต |

13. จำนวนนิสิต (รวม 5 ปี)

จำนวนนิสิต	ปีการศึกษา				
	2549	2550	2551	2552	2553
ปีที่ 1	35	35	35	35	35
ปีที่ 2		35	35	35	35
ปีที่ 3			35	35	35
ปีที่ 4				35	35
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา					35

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

14.1 ห้องเรียน	จำนวน	15	ห้อง
14.2 ห้องปฏิบัติการ	จำนวน	13	ห้อง
14.4 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์			
14.4.1 ภาควิชาที่มีคอมพิวเตอร์	จำนวน	15	ชุด
14.4.2 ห้องเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์	จำนวน	3	ห้อง
14.4.3 ห้องอุปกรณ์	จำนวน	3	ห้อง

15. ห้องสมุด

15.1 จำนวนหนังสือที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาไม่ต่ำกว่า	1,000	เล่ม
15.2 จำนวนวารสารไม่ต่ำกว่า	100	ฉบับ
15.3 ภาควิชาที่มีระบบเครือข่ายห้องสมุดของภาควิชาและของคณะวิทยาศาสตร์		
15.4 มีระบบเครือข่ายและฐานข้อมูลต่าง ๆ		

16. งบประมาณ

ตามที่ได้รับจัดสรรจากงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิต	135 หน่วยกิต
17.2 โครงสร้างหลักสูตร	
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาไทย	3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านมนุษยศาสตร์	4 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	4 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	98 หน่วยกิต
- วิชาแกน	18 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้าน	25 หน่วยกิต
- วิชาเอก	55 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	26 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับเลือก	12 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือกเสรี	17 หน่วยกิต

 ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

17.3 รายวิชา และจำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

17.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวน	31 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	จำนวน	12 หน่วยกิต

1. ภาษาอังกฤษพื้นฐาน กำหนดให้เรียน 2 รายวิชา จำนวน 6 หน่วยกิต

โดยจัดกลุ่มเรียนตามความรู้ความสามารถในภาษาอังกฤษ จากรายวิชาต่อไปนี้

222101 ภาษาอังกฤษ 1		3(3-0-6)
English I		
222102 ภาษาอังกฤษ 2		3(3-0-6)
English II		

222103	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)
222104	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3(3-0-6)
2. ภาษาอังกฤษวิชาชีพ จำนวน 6 หน่วยกิต		
- บัณฑิต		
222203	ภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี English for Science and Technology - และเลือกเรียนอีก 1 รายวิชา จากวิชาต่อไปนี้	3(3-0-6)
222207	การฟัง-พูดเพื่องานอาชีพ Listening and Speaking for Careers	3(3-0-6)
222208	การอ่านเพื่องานอาชีพ Reading for Careers	3(3-0-6)
222209	การเขียนเพื่องานอาชีพ Writing for Careers	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาภาษาไทย จำนวน 3 หน่วยกิต		
228101	ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai Language Skills for Communication - <u>กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</u> จำนวน 3 หน่วยกิต	3(3-0-6)
310101	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology - <u>กลุ่มวิชาทางด้านมนุษยศาสตร์</u> จำนวน 4 หน่วยกิต	3(2-2-5)
601101	ศิลปะและวัฒนธรรม Art and Culture	2(2-0-4)
265109	มนุษยศาสตร์เชิงบูรณาการ Integrated Humanities - <u>กลุ่มวิชาทางด้านสังคมศาสตร์</u> จำนวน 3 หน่วยกิต	2(2-0-4)
215101	สังคมศาสตร์เชิงบูรณาการ Integrated Social Sciences	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 2 หน่วยกิต

- บังคับ

851110	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1(0-2-1)
- และเลือกเรียนอีก 1 รายวิชา จากวิชาต่อไปนี้		
700101	สังคมสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพและความปลอดภัย Effects of Environment and Social Network on Health and Safety	1(1-0-2)
107101	การเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม Holistic Health Promotion	1(1-0-2)

- กลุ่มวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 หน่วยกิต

301102	ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม Natural Resources, Technology and Environment	3(3-0-6)
302101	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Everyday Life	1(1-0-2)
17.3.2	หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 98 หน่วยกิต	
	<u>วิชาแกน</u> จำนวน 18 หน่วยกิต	
302113	แคลคูลัส Calculus	3(3-0-6)
303101	เคมี 1 Chemistry I	3(3-0-6)
303102	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
306100	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)
306101	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
308110	ฟิสิกส์ทั่วไป Introductory Physics	3(3-0-6)
308111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป Introductory Physics Laboratory	1(0-3-0)

312201	สถิติเบื้องต้น Elementary Statistics			3(3-0-6)
	วิชาเฉพาะด้าน	จำนวน 25	หน่วยกิต	
301301	การบริหารคุณภาพ Quality Management			2(2-0-4)
303103	เคมี 2 Chemistry II			3(3-0-6)
303104	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory II			1(0-3-0)
303220	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry			3(3-0-6)
303221	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory			1(0-3-0)
303250	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry			3(3-0-6)
303251	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory			1(0-3-0)
305201	จุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology			4(3-3-6)
312202	ชีวสถิติ Biostatistics			3(3-0-6)
316201	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry			3(3-0-6)
316221	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory			1(0-3-0)
	วิชาเอก	จำนวน 55	หน่วยกิต	
	วิชาเอกบังคับ	จำนวน 26	หน่วยกิต	
306210	นิเวศวิทยา Ecology			3(2-3-4)
306211	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology			3(3-0-6)

306230	พฤกษศาสตร์ Botany			3(2-3-4)
306250	สัตววิทยา Zoology			3(2-3-4)
306311	ชีววิทยาของการเจริญ Developmental Biology			3(2-3-4)
306370	พันธุศาสตร์ Genetics			3(3-0-6)
306371	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetic Laboratory			1(0-3-0)
306390	สัมมนาทางชีววิทยา 1 Seminar in Biology I			1(0-2-1)
306391	สัมมนาทางชีววิทยา 2 Seminar in Biology II			1(0-2-1)
306392	โครงการทางชีววิทยา 1 Biology Projects I			1(0-2-1)
306393	โครงการทางชีววิทยา 2 Biology Projects II			1(0-2-1)
306472	ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology			3(3-0-6)
	<i>วิชาเอกบังคับเลือก</i>	จำนวน 12	หน่วยกิต	
	<i>สายสัตวศาสตร์</i>	จำนวน 12	หน่วยกิต	
306350	สรีรวิทยาของสัตว์ Animal Physiology			3(2-3-4)
306351	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology			3(2-3-4)
306352	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology			3(2-3-4)
306354	อนุกรมวิธานของสัตว์ Animal Taxonomy			3(2-3-4)

	<u>สายพฤกษศาสตร์</u>	จำนวน 12	หน่วยกิต
306330	สรีรวิทยาของพืช Plant Physiology		3(2-3-4)
306331	สัณฐานวิทยาของพืช Plant Morphology		3(2-3-4)
306332	กายวิภาคศาสตร์ของพืช Plant Anatomy		3(2-3-4)
306333	อนุกรมวิธานของพืช Plant Taxonomy		3(2-3-4)
	<u>สายชีววิทยาทั่วไป</u>	จำนวน 12	หน่วยกิต
306330	สรีรวิทยาของพืช Plant Physiology		3(2-3-4)
306333	อนุกรมวิธานของพืช Plant Taxonomy		3(2-3-4)
306350	สรีรวิทยาของสัตว์ Animal Physiology		3(2-3-4)
306354	อนุกรมวิธานของสัตว์ Animal Taxonomy		3(2-3-4)
	<u>วิชาเอกเลือกเสรี</u> เลือกเรียนในรายวิชาเอกบังคับเลือกหรือรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า	17	หน่วยกิต
306231	การขยายพันธุ์พืช Plant Propagation		3(2-3-4)
306310	การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity Conservation		3(2-3-4)
306312	เทคนิคทางชีววิทยา Biotechniques		3(2-3-4)
306313	ไมโครเทคนิค Microtechniques		3(2-3-4)
306314	แพลงก์ตอนวิทยา Planktonology		3(2-3-4)

306315	ศัตรูพืชและสัตว์ในเขตร้อน Tropical Pests	3(2-3-4)
306316	ความปลอดภัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnological Safety	3(3-0-6)
306317	หัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยา Selected Topics in Biology	2(2-0-4)
306318	หลักการควบคุมโดยชีววิธี Principles of Biological Control	3(3-0-6)
306319	พื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการ Wetlands and Management	2(2-0-4)
306334	พืชสวน Horticulture	3(2-3-4)
306335	โรคพืชวิทยา Plant Pathology	3(2-3-4)
306336	วัชพืชและการป้องกันกำจัด Weeds and Weed Control	3(2-3-4)
306337	ไม้ดอกไม้ประดับและการจัดสวน Ornamental Plant and Landscape	3(2-3-4)
306338	พืชเศรษฐกิจ Economic Crops	3(3-0-6)
306339	นิเวศวิทยาของพืช Plant Ecology	3(2-3-4)
306353	มิถุนวิทยา Histology	3(2-3-4)
306355	พฤติกรรมสัตว์ Animal Behavior	3(3-0-6)
306356	เอ็มบริโอโลยี Embryology	3(2-3-4)
306357	ปรสิตวิทยาทั่วไป General Parasitology	3(2-3-4)

306358	กีฏวิทยา Entomology	3(2-3-4)
306359	กีฏวิทยาทางการแพทย์ Medical Entomology	3(2-3-4)
306360	การอนุรักษ์สภาพตัวอย่างสัตว์ Animal Taxidermy	3(2-3-4)
306361	จุลกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของสัตว์มีกระดูกสันหลัง Histology and Physiology of Vertebrates	3(2-3-4)
306362	จุลกายวิภาคเคมี Histochemistry	3(2-3-4)
306372	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering	3(2-3-4)
306373	เซลล์พันธุศาสตร์ Cytogenetics	3(2-3-4)
306410	เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชและสัตว์ Plant and Animal Biotechnology	3(3-0-6)
306411	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(2-3-4)
306412	วิศวกรรมชีวภาพพื้นฐาน Fundamental Bioprocess Engineering	3(3-0-6)
306413	หลักการใช้อุปกรณ์จุลทรรศน์ขั้นสูง Advanced Practical Microscopy	3(2-3-4)
306414	ภาพทางวิทยาศาสตร์ Scientific Picture	3(2-3-4)
306430	ชีววิทยาของพืชน้ำ Aquatic Plants	3(2-3-4)
306431	สาหร่ายวิทยา Phycology	3(2-3-4)
306432	เห็ดราวิทยาทั่วไป General Mycology	3(2-3-4)

306433	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช Principles of Plant Breeding	3(2-3-4)
306434	การเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช Plant Growth and Development	3(2-3-4)
306435	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3(2-3-4)
306436	พืชสมุนไพรทั่วไป General Medicinal Plants	3(2-3-4)
306437	ฮอร์โมนพืช Plant Hormones	3(2-3-4)
306438	การตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ Plant Response to Physical Environment	3(2-3-4)
306439	ชีววิทยาของเฟิร์น Fern Biology	3(2-3-4)
306450	แมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ Economic Entomology	3(2-3-4)
306451	วิทยาต่อมไร้ท่อ Endocrinology	3(2-3-4)
306452	ปักษีวิทยา Ornithology	3(2-3-4)
306453	โปรโตซัวโอลิฮีย์ Protozoology	3(2-3-4)
306454	สังขวิทยา Malacology	3(2-3-4)
306455	มีนวิทยา Ichthyology	3(2-3-4)
306456	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบ Comparative Anatomy	3(2-3-4)
306457	อคาโรโลยี Acarology	3(2-3-4)

306470	หลักวิวัฒนาการ Principles of Evolution	3(3-0-6)
306471	เทคนิคพื้นฐานทางชีววิทยาเชิงโมเลกุล Basic Techniques in Molecular Biology	3(2-3-4)
306473	หัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยาระดับโมเลกุล Selected Topics in Molecular Biology	3(3-0-6)

17.3.3 วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกวิชาใด ๆ อย่างน้อยอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยที่ไม่ใช่วิชาศึกษาทั่วไปและวิชาเฉพาะด้าน สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ หรือเลือกเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

17.4 ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขรหัส 306	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา
เลขรหัสตัวที่	4 หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวที่	5 หมายถึง	กลุ่มวิชาดังนี้
เลข 0	หมายถึง	ชีววิทยาพื้นฐาน
เลข 1	หมายถึง	ชีววิทยาทั่วไป
เลข 2	หมายถึง	ชีววิทยาทั่วไป
เลข 3	หมายถึง	พฤกษศาสตร์
เลข 4	หมายถึง	พฤกษศาสตร์
เลข 5	หมายถึง	สัตวศาสตร์
เลข 6	หมายถึง	สัตวศาสตร์
เลข 7	หมายถึง	พันธุศาสตร์
เลข 9	หมายถึง	สัมมนาและโครงการ
เลขรหัสตัวที่	6 หมายถึง	ลำดับของรายวิชาในกลุ่มวิชาของเลขรหัสตัวที่ 5

18. แผนการเรียน

แผนการเรียนของนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาชีววิทยาในแต่ละภาคเรียนของปีการศึกษา เป็นดังนี้

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

	หน่วยกิต
222xxx ภาษาอังกฤษ 1,2,3	3(3-0-6)
302113 แคลคูลัส	3(3-0-6)
303101 เคมี 1	3(3-0-6)
303102 ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
306100 ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
306101 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
308110 ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
308111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-3-0)
851110 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	1(0-2-1)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียน 19 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

	หน่วยกิต
222xxx ภาษาอังกฤษ 2,3,4	3(3-0-6)
222xxx ภาษาอังกฤษวิชาชีพ	3(3-0-6)
228101 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
302101 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	1(1-0-2)
303103 เคมี 2	3(3-0-6)
303104 ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-0)
310101 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	3(2-2-5)
312201 สถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียน 20 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

	หน่วยกิต
222203 ภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
265109 มนุษยศาสตร์เชิงบูรณาการ	2(2-0-4)
301102 ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
107101* การสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม	1(1-0-2)
700101* สังคมสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพและความปลอดภัย	1(1-0-2)
303220 เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
303221 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
303250 เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
303251 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียน 17 หน่วยกิต

*เลือกเรียน 1 รายวิชา

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

	หน่วยกิต
215101 สังคมศาสตร์เชิงบูรณาการ	3(3-0-6)
601101 ศิลปะและวัฒนธรรม	2(2-0-4)
305201 จุลชีววิทยาเบื้องต้น	4(3-3-6)
306210 นิเวศวิทยา	3(2-3-4)
306230 พฤกษศาสตร์	3(2-3-4)
306250 สัตววิทยา	3(2-3-4)
316201 ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
316221 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียน 22 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

	หน่วยกิต
306211 ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0-6)
306311 ชีววิทยาของการเจริญ	3(2-3-4)
312202 ชีวสถิติ	3(3-0-6)
306xxx วิชาเอกเลือกเสรี	3 - 6
<i>สายสัตววิทยา</i>	
306350 สรีรวิทยาของสัตว์	3(2-3-4)
<i>สายพฤกษศาสตร์</i>	
306330 สรีรวิทยาของพืช	3(2-3-4)
<i>สายชีววิทยาทั่วไป</i>	
306330 สรีรวิทยาของพืช	3(2-3-4)
306350 สรีรวิทยาของสัตว์	3(2-3-4)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียน 15 - 21 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

	หน่วยกิต
301301 การบริหารคุณภาพ	2(2-0-4)
306370 พันธุศาสตร์	3(3-0-6)
306371 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3-0)
306xxx วิชาเอกเลือกเสรี	3 - 6
วิชาเลือกเสรี	3
<i>สายสัตววิทยา</i>	
306351 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
306354 อนุกรมวิธานของสัตว์	3(2-3-4)
<i>สายพฤกษศาสตร์</i>	
306332 กายวิภาคศาสตร์ของพืช	3(2-3-4)
306333 อนุกรมวิธานของพืช	3(2-3-4)
<i>สายชีววิทยาทั่วไป</i>	
306333 อนุกรมวิธานของพืช	3(2-3-4)
306354 อนุกรมวิธานของสัตว์	3(2-3-4)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียน 18 - 21 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

	หน่วยกิต
306331 สัณฐานวิทยาของพืช	3(2-3-4)
306352 สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(2-3-4)
306472 ชีววิทยาโมเลกุล	3(3-0-6)
306390 สัมมนาทางชีววิทยา 1	1(0-2-1)
306392 โครงการงานทางชีววิทยา 1	1(0-2-1)
306xxx วิชาเอกเลือกเสรี	3 - 6
วิชาเลือกเสรี	3

จำนวนหน่วยกิตที่เรียน 17 – 20 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

	หน่วยกิต
306391 สัมมนาทางชีววิทยา 2	1(0-2-1)
306393 โครงการงานทางชีววิทยา 2	1(0-2-1)
306xxx วิชาเอกเลือกเสรี	3 - 6

จำนวนหน่วยกิตที่เรียน 5 – 8 หน่วยกิต

19. คำอธิบายรายวิชา

19.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ

1.1 วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน

222101 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

English I

ทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเน้นศัพท์และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อใช้สื่อสาร
ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ

222102 ภาษาอังกฤษ 2 **3(3-0-6)**
English II
 ทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเน้นศัพท์และโครงสร้างพื้นฐานที่สูงขึ้นกว่ารายวิชา 222101 English I เพื่อใช้สื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

222103 ภาษาอังกฤษ 3 **3(3-0-6)**
English III
 ทักษะ ฟัง พูด อ่าน เขียน เน้นเรื่ององค์ประกอบทางสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาที่มีอิทธิพลต่อโครงสร้างและการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้คำศัพท์และโครงสร้างพื้นฐานที่สูงขึ้นกว่ารายวิชา 222102 English II

222104 ภาษาอังกฤษ 4 **3(3-0-6)**
English IV
 ทักษะ ฟัง พูด อ่าน เขียน เน้นเรื่ององค์ประกอบทางสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาที่มีอิทธิพลต่อโครงสร้างและการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้คำศัพท์และโครงสร้างพื้นฐานที่สูงขึ้นกว่ารายวิชา 222103 English III

1.2 ภาษาอังกฤษวิชาชีพ

222203 ภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **3(3-0-6)**
English for Science and Technology
 ทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเน้นศัพท์และโครงสร้างเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากสิ่งพิมพ์และสื่อสารสนเทศต่าง ๆ รวมทั้งการค้นคว้าและนำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพื่อการประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาชีพและการศึกษาต่อในอนาคต

222207 การฟัง-พูดเพื่องานอาชีพ **3(3-0-6)**
Listening and Speaking for Careers
 การฝึกฟัง-พูด บทสนทนาที่ใช้ในงานอาชีพโดยใช้คำศัพท์และสำนวนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานเฉพาะสาขาอาชีพ

222208 การอ่านเพื่องานอาชีพ **3(3-0-6)**
Reading for Careers
 การฝึกอ่านเอกสารและสื่อสิ่งพิมพ์ โดยใช้กลวิธีและทักษะการอ่านประเภทต่าง ๆ รวมทั้งคำศัพท์ และ โครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานเฉพาะสาขาอาชีพ

222209 การเขียนเพื่องานอาชีพ **3(3-0-6)**
Writing for Careers
 การเขียนภาษาอังกฤษระดับอนุเจต โดยการใช้ศัพท์และโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานเฉพาะสาขาอาชีพ

2. กลุ่มวิชาภาษาไทย

228101 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร **3(3-0-6)**
Thai Language Skills for Communication
 ภาษากับความคิดและเหตุผล บูรณาการทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมแก่บริบทและสถานการณ์ทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ

3. กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

310101 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร **3(2-2-5)**
Information and Communication Technology
 ความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฮาร์ดแวร์ ระบบปฏิบัติการ และ โปรแกรมประยุกต์ การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย บริการและโปรแกรมประยุกต์ที่สำคัญในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลักและวิธีการคำนวณ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ปัญหาและการพัฒนาวิธีการในการแก้ปัญหา การนำไปใช้ กฎหมายและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. กลุ่มวิชาทางด้านมนุษยศาสตร์

265109 มนุษยศาสตร์เชิงบูรณาการ **2(2-0-4)**
Integrated Humanities
 การพัฒนาจิตสำนึกเชิงวิพากษ์ เกี่ยวกับการแสวงหาคคุณค่าและความหมายของชีวิตมนุษย์ในมิติต่าง ๆ ได้แก่ ความจริงทางวิทยาศาสตร์ ทางสังคมและทางศาสนา สิ่งกำหนดความเป็นไปของชีวิตของมนุษย์ ความสำคัญของความรู้ที่มีต่อชีวิต และการแสวงหาความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ จรรยาบรรณในชีวิตประจำวันที่มีต่อตนเอง ผู้อื่นและสังคมโดยส่วนรวม ตลอดจนจนถึงการฝึกใช้เหตุผลในชีวิตประจำวัน

601101 ศิลปะและวัฒนธรรม 2(2-0-4)

Art and Culture

ความหมายประเภทของงานศิลปะ บทบาทหน้าที่ของศิลปะ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับศิลปะและวัฒนธรรม เพื่อให้เกิดสุนทรียภาพ ความซาบซึ้ง และเห็นคุณค่าของศิลปะทางด้านทัศนศิลป์ ดนตรี ศิลปการแสดง และวรรณศิลป์

5. กลุ่มวิชาทางด้านสังคมศาสตร์

215101 สังคมศาสตร์เชิงบูรณาการ 3(3-0-6)

Integrated Social Sciences

การพัฒนาทักษะ การคิดเชิงระบบ ฝึกฝนคุณธรรมและจริยธรรมทางสังคม รวมถึงการประสานความรู้เข้ากับชีวิตจริงในมิติต่าง ๆ ของความสัมพันธ์ทางสังคม ได้แก่ การเมือง กฎหมาย และสิทธิมนุษยชน วัฒนธรรมและปัญหาสังคม เศรษฐกิจและการประกอบธุรกิจ ภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ ตลอดจนถึงเอกลักษณ์ความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์

6. กลุ่มวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

851110 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1)

Exercise for Health

ศาสตร์เบื้องต้นของการฝึกออกกำลังกาย เพื่อเสริมสร้างสุขภาพและสมรรถภาพ ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพและสมรรถภาพ การดูแลน้ำหนักตัวให้ได้มาตรฐาน การเลือกกิจกรรม การออกกำลังกาย กีฬาไทย หรือกีฬาสากล เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างสุขภาพ

107101 การเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม 1(1-0-2)

Holistic Health Promotion

แนวคิดสุขภาพองค์รวม หลักการเสริมสร้างสุขภาพที่ครอบคลุมด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ การป้องกันและลดพฤติกรรมเสี่ยง การดูแลตนเองเพื่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี

7. กลุ่มวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

301102 ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Natural Resources, Technology and Environment

พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย สมุทรศาสตร์ ภัยธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทางทะเล ความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุวิศวกรรม นาโนเทคโนโลยี และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ การใช้น้ำมันและรูปแบบของพลังงานทดแทน จริยธรรม กฎหมายข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

302101 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 1(1-0-2)**Mathematics in Everyday Life**

คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น หลักการแก้ปัญหาและวิธีการใช้เหตุผลเพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจในสาขาคณิตศาสตร์ที่เข้าของกิจการทางการค้านำไปใช้ในกิจกรรมทางธุรกิจ และเพื่อให้มีความเข้าใจในหลักของเหตุผล วิธีการให้เหตุผล และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์สมเหตุสมผล ซึ่งจะสามารถนำไปใช้เป็นหลักในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ในการดำรงชีวิต

วิชาแกน**302113 แคลคูลัส 3(3-0-6)****Calculus**

ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน พีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ สมการของเส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉาก ค่าเชิงอนุพันธ์ อัตราสัมพัทธ์ การหาค่าสูงสุด-ต่ำสุดและการทดสอบ โจทย์ปัญหาค่าสูงสุด-ต่ำสุด อินทิกรัลไม่จำกัดเขต และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตที่ละส่วน และการอินทิเกรตโดยการทำให้เศษส่วนย่อย การอินทิกรัลจำกัดเขต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต การหาพื้นที่ ปริมาตร ความยาวของส่วนโค้ง พื้นที่ผิว

303101 เคมี 1 3(3-0-6)**Chemistry I**

ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างของอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์ และจลนศาสตร์เคมี

303102 ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-0)**Chemistry Laboratory**

บูรพาวิชา : 303101 หรือเรียนพร้อมกับ 303101

ปฏิบัติการเคมีที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 303101

306100 ชีววิทยาทั่วไป 1 3(3-0-6)**General Biology I**

หลักชีววิทยาพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตเกี่ยวกับเซลล์ เนื้อเยื่อ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์แสง การทำงานของระบบต่างๆ พันธุกรรม วิวัฒนาการ การจัดหมวดหมู่ และนิเวศวิทยา

- 306101 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1** **1(0-3-0)**
General Biology Laboratory I
 บุรพวิชา : 306100 หรือเรียนพร้อมกับ 306100
 ปฏิบัติการพื้นฐานทางชีววิทยาเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ เซลล์ เนื้อเยื่อ สรีรวิทยา พันธุกรรม
 การจัดหมวดหมู่ และนิเวศวิทยา
- 308110 ฟิสิกส์ทั่วไป** **3(3-0-6)**
Introductory Physics
 คณิตศาสตร์ที่ใช้ในวิชาฟิสิกส์ แรงและการเคลื่อนที่ งาน พลังงานและกำลัง พลศาสตร์การหมุน
 การสั่นและปรากฏการณ์คลื่น แสงและเสียง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์
 ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่
- 308111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป** **1(0-3-0)**
Introductory Physics Laboratory
 บุรพวิชา : 308110 หรือเรียนพร้อมกับ 308110
 ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 308110
- 312201 สถิติเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Elementary Statistics
 ความรู้เบื้องต้นทางสถิติ ความน่าจะเป็นและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม
 การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การแจกแจงของตัวสถิติ
 การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย
วิชาเฉพาะด้าน
- 301301 การบริหารคุณภาพ** **2(2-0-4)**
Quality Management
 คุณภาพ การบริหารคุณภาพ การประกันคุณภาพ การพัฒนาคน ระบบคุณภาพและ
 สภาพแวดล้อมเพื่อให้สถานประกอบการมีคุณภาพ

- 303103 เคมี 2** **3(3-0-6)**
Chemistry II
 บรพวิชา : 303101
 สมดุลเคมี กรด-เบส สมดุลกรดอ่อนและเบสอ่อน สมดุลการละลายและการเกิดสารเชิงซ้อน
 ปฏิกิริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้า ธาตุเรพริเซนเตติฟและธาตุทรานซิชัน เคมีอินทรีย์เบื้องต้น
 สารชีวโมเลกุล
- 303104 ปฏิบัติการเคมี 2** **1(0-3-0)**
Chemistry Laboratory II
 บรพวิชา : 303103 หรือ เรียนพร้อม 303103
 ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 303103
- 303220 เคมีอินทรีย์** **3(3-0-6)**
Organic Chemistry
 บรพวิชา : 303103
 การเกิดพันธะเคมีของสารประกอบคาร์บอนและสเตอริโอเคมีที่สำคัญ ชนิดของปฏิกิริยาต่าง ๆ ของ
 สารอินทรีย์ การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีที่สำคัญของสารอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น
 ไฮโดรคาร์บอนและสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันัล และชีวโมเลกุลเบื้องต้น
- 303221 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์** **1(0-3-0)**
Organic Chemistry Laboratory
 บรพวิชา : 303220 หรือ เรียนพร้อม 303220
 เทคนิคเบื้องต้นของปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ เช่น การตกผลึก การหาจุดเดือดและจุดหลอมเหลว การ
 สกัด และโครมาโตกราฟี และการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันัลของสารอินทรีย์ และชีวโมเลกุลโดยวิธีเคมี

303250 เคมีวิเคราะห์**3(3-0-6)****Analytical Chemistry**

บูรพวิชา : 303103

การเก็บตัวอย่างในการวิเคราะห์ การคำนวณข้อมูลทางสถิติ ความถูกต้องความแม่นยำ ในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยการชั่งน้ำหนักของสารโดยปฏิกิริยาการตกตะกอน การวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยการวัดปริมาตรของสารด้วยปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ และการหาปริมาณสารด้วยเครื่องมือบางชนิด

303251 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์**1(0-3-0)****Analytical Chemistry Laboratory**

บูรพวิชา : 303250 หรือเรียนพร้อมกับ 303250

การใช้เครื่องแก้วและเครื่องชั่ง เทคนิคการไทเทรตสารละลายประเภทต่าง ๆ การใช้เครื่องวัดพีเอช และสเปกโตรโฟโตมิเตอร์

305201 จุลชีววิทยาเบื้องต้น**4(3-3-6)****Introductory Microbiology**

โครงสร้าง อาหาร การเจริญ พันธุกรรม และวิธีการควบคุมจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อจุลินทรีย์ ตลอดจนศึกษาความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ในด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และการสาธารณสุข

312202 ชีวสถิติ**3(3-0-6)****Biostatistics**

บูรพวิชา : 312201

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์แบบพหุ การแจกแจงความน่าจะเป็น แบบเอฟกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวนกับข้อมูลจากแผนการทดลองแบบต่าง ๆ ได้แก่ แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด แผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อก แผนการทดลองลาตินสแควร์ แผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม วิธีนอนพารามตริกซ์ สำหรับประชากร 1 2 และ 3 กลุ่มขึ้นไป เน้นถึงการประยุกต์วิธีการทางสถิติกับข้อมูลชีวภาพ

316201 ชีวเคมีทั่วไป **3(3-0-6)**
General Biochemistry
 บรพวิชา : 303220 หรือ 303222
 ชีวเคมีเบื้องต้น ลักษณะ โครงสร้าง และหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์
 เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึมผสมผสานและการควบคุม กระบวนการสังเคราะห์กรด
 นิวคลีอิกและโปรตีน

316221 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป **1(0-3-0)**
General Biochemistry Laboratory
 บรพวิชา : 316201 หรือเรียนพร้อมกับ 316201
 ปฏิบัติการที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในวิชา 316201 โดยเน้นเทคนิคพื้นฐานที่ใช้ในการศึกษาทางชีวเคมี

วิชาเอก

วิชาเอกบังคับ

306210 นิเวศวิทยา **3(2-3-4)**
Ecology
 (เปิดสอนให้แก่หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาจุลชีววิทยา กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์
 สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ และหลักสูตร กศ.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยา สังกัดคณะศึกษาศาสตร์ ด้วย)
 บรพวิชา : 306100 และ 306101
 ความสัมพันธ์ในหมู่สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ระบบ
 นิเวศแบบต่าง ๆ และประยุกต์ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาไปใช้ศึกษาปัญหาภาวะมลพิษของสิ่งแวดล้อมรวมทั้ง
 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

306211 ชีววิทยาของเซลล์ **3(3-0-6)**
Cell Biology
 บรพวิชา : 306100 และ 306101
 หลักการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ โครงสร้างและส่วนประกอบ
 ทางเคมีของเซลล์สัตว์และเซลล์พืชในระดับโมเลกุล

- 306230 พฤษศาสตร์** **3(2-3-4)**
Botany
 บุปผาวิชา : 306100 และ 306101
 พื้นฐานทั่วไปทางด้านพฤษศาสตร์ โดยเน้นหัวข้อสำคัญประกอบด้วยเซลล์และเนื้อเยื่อ รวมทั้งการศึกษาทางด้านต่าง ๆ ของพืช โดยเน้นพืชมีดอก ได้แก่ กายวิภาคศาสตร์ สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการของพืช
- 306250 สัตววิทยา** **3(2-3-4)**
Zoology
 บุปผาวิชา : 306100 และ 306101
 สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยาและอนุกรมวิธานของสัตว์ในหมวดต่าง ๆ ตั้งแต่โปรโตซัว จนถึงคอร์เดชันสูง โดยยกตัวอย่างสัตว์พื้นเมืองที่เป็นตัวแทนของสัตว์แต่ละหมวดหมู่
- 306311 ชีววิทยาของการเจริญ** **3(2-3-4)**
Developmental Biology
 บุปผาวิชา : 306100 และ 306101
 ขบวนการพื้นฐานเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต โดยเน้นด้านกายวิภาค สรีรวิทยาของเนื้อเยื่อ และอวัยวะของสัตว์และพืชที่กำลังเจริญเติบโต
- 306370 พันธุศาสตร์** **3(3-0-6)**
Genetics
 (เปิดสอนให้แก่หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาจุลชีววิทยา สาขาวิชาชีวเคมี กับ สาขาวิชาวาริชศาสตร์ สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ และ หลักสูตร กศ.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยา สังกัดคณะศึกษาศาสตร์ ด้วย)
 บุปผาวิชา : 306100 และ 306101
 หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม โครงสร้าง และการทำงานของยีน การควบคุมการแสดงออกของยีน มิวเตชันแบบต่าง ๆ พันธุกรรมแบบต่าง ๆ พันธุกรรมที่ไม่เป็นไปตามอัตราส่วนของเมนเดล พันธุศาสตร์เกี่ยวกับประชากรและวิวัฒนาการ พันธุวิศวกรรม

- 306371 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์** **1(0-3-0)**
Genetic Laboratory
 ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา หรือเรียนพร้อมกับ วิชา 306370
- 306390 สัมมนาทางชีววิทยา 1** **1(0-2-1)**
Seminar in Biology I
 บुरพวิชา : 306100 และ 306101
 กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์โดยเน้นปัญหาทางชีววิทยา การค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง ห้องสมุด การเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์ ฝึกการรายงานปากเปล่าและการเสนอผลงานวิจัย รวมทั้งการเขียนเค้าโครงวิจัย
- 306391 สัมมนาทางชีววิทยา 2** **1(0-2-1)**
Seminar in Biology II
 บुरพวิชา : 306390
 การเสนอและวิจารณ์ทางด้านวิชาการแขนงต่าง ๆ ของชีววิทยา โดยมีคณาจารย์ในภาควิชาและ แยกผู้รับเชิญร่วมด้วย
- 306392 โครงการทางชีววิทยา 1** **1(0-2-1)**
Biology Projects I
 หลักและวิธีทำโครงการทางวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบของโครงการ การเขียนโครงร่าง และการนำเสนอโครงร่างโครงการ ค้นคว้าข้อมูล และการดำเนินงานทดลอง
- 306393 โครงการทางชีววิทยา 2** **1(0-2-1)**
Biology Projects II
 บुरพวิชา : 306392
 การตรวจสอบ ค้นคว้าข้อมูล การวิจัยโดยรวบรวมเอกสารจากห้องสมุด และทำการทดลองภายใต้ การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอผลงานต่อกรรมการที่ได้รับความเห็นชอบจากทางภาควิชา

306472 ชีววิทยาโมเลกุล 3(3-0-6)

Molecular Biology

บูรพวิชา : 306370

ชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ในด้านต่าง ๆ การจัดเรียงตัวของโครโมโซม จีโนมและยีน โครงสร้างและการแสดงออกของยีนในนิวเคลียส คลอโรพลาสต์และไมโทคอนเดรีย การควบคุมการทำงานของยีนในระดับเนื้อเยื่อ อวัยวะ การพัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การทำแผนที่ยีนและการรักษาโรคทางพันธุกรรม

วิชาเอกบังคับเลือก

สายสัตววิทยา จำนวน 12 หน่วยกิต

306350 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(2-3-4)

Animal Physiology

บูรพวิชา : 306250

ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายของสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังกับกระบวนการย่อยอาหาร การหายใจ การหมุนเวียนโลหิต สรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ ประสาทการรับรู้ความรู้สึก ระบบต่อมไร้ท่อ ตลอดจนสมดุลของน้ำและอุณหภูมิ

306351 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-4)

Invertebrate Zoology

บูรพวิชา : 306250

รูปร่าง โครงสร้าง สรีรวิทยา นิเวศวิทยา และอนุกรมวิธานของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ตั้งแต่โปรโตซัวถึงคอร์เตซันต่ำ การจัดจำแนกหมวดหมู่อย่างละเอียดในแต่ละไฟลัม ความสัมพันธ์กันในแง่วิวัฒนาการ ปฏิบัติการผ่าตัดบางชนิด การเก็บตัวอย่าง และศึกษานอกสถานที่

306352 สัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-4)

Vertebrate Zoology

บูรพวิชา : 306250

รูปร่าง โครงสร้าง สรีรวิทยา นิเวศวิทยา และอนุกรมวิธานของสัตว์มีกระดูกสันหลัง เน้นชนิดของสัตว์น้ำและสัตว์ป่าที่พบในประเทศไทย การศึกษานอกเวลาจากหนังสือ ภาพยนตร์สารคดี และทัศนศึกษา

- 306354** อนุกรมวิธานของสัตว์ **3(2-3-4)**
Animal Taxonomy
 บुरพวิชา : 306250
 หลักทั่วไปในการจัดหมวดหมู่ของสัตว์ หลักเกณฑ์ในการตั้งชื่อและการใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ของสัตว์ ความรู้ขั้นต้นในการจำแนกชนิดของสัตว์และความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ ความเกี่ยวข้องกับชีววิทยาในแขนงอื่น ๆ
- สายพฤษศาสตร์** จำนวน 12 หน่วยกิต
- 306330** สรีรวิทยาของพืช **3(2-3-4)**
Plant Physiology
 บुरพวิชา : 306230
 ความสำคัญของน้ำที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตของพืช ขบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพืชชั้นสูง โดยเน้นถึงเมแทบอลิซึมของสารอินทรีย์ การสังเคราะห์แสง การหายใจ การลำเลียงน้ำและสารอินทรีย์ บทบาทของธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและการวิวัฒนาการของพืช การควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และการนำเอาหลักการไปใช้ประโยชน์ในทางเกษตรกรรม
- 306331** สัณฐานวิทยาของพืช **3(2-3-4)**
Plant Morphology
 บुरพวิชา : 306230
 โครงสร้าง การจำแนก วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา วงจรชีวิต พัฒนาการ และความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชกลุ่มต่าง ๆ โดยเฉพาะพืชที่พบมาในประเทศไทย รวมทั้งสาหร่าย ไบรโอไฟต์ และพืชที่มีท่อลำเลียง
- 306332** กายวิภาคศาสตร์ของพืช **3(2-3-4)**
Plant Anatomy
 บुरพวิชา : 306230
 โครงสร้างภายในของพืชมีท่อลำเลียง โดยศึกษาเซลล์ เนื้อเยื่อ ระบบเนื้อเยื่อ และอวัยวะของพืชทางด้านต่าง ๆ ได้แก่ ลักษณะ หน้าที่ การจัดเรียงตัว การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการ เน้นพืชมีดอก

- 306333** **อนุกรมวิธานของพืช** **3(2-3-4)**
Plant Taxonomy
 บุปผาวิชา : 306230
 หลักการอนุกรมวิธานพืช การจัดจำแนกพืช และความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ เน้นพืชมีดอกโดย
 ศึกษาลักษณะพื้นฐานวิธานของพืชแต่ละวงศ์ โดยเฉพาะที่มีการแพร่กระจายในประเทศไทย
วิชาเอกเลือกเสรี เลือกเรียนในรายวิชาเอกบังคับเลือก หรือรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต
- 306231** **การขยายพันธุ์พืช** **3(2-3-4)**
Plant Propagation
 บุปผาวิชา : 306230
 การขยายพันธุ์ของพืชโดยเมล็ดและที่ไม่อาศัยเพศแบบต่าง ๆ การจัดเตรียมสถานที่เพื่อใช้ในการ
 ขยายพันธุ์พืช การคัดเลือกกิ่งพันธุ์และการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชเพื่อการค้า
- 306310** **การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ** **3(2-3-4)**
Biodiversity Conservation
 แนวคิดเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพที่ระดับต่างๆ ความหลากหลายของพันธุกรรม ชนิด
 พันธุ์ และระบบนิเวศ แนวทางการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ คุณค่าและวิธีอนุรักษ์ความ
 หลากหลายทางชีวภาพ
- 306312** **เทคนิคทางชีววิทยา** **3(2-3-4)**
Biotechniques
 บุปผาวิชา : 306100 และ 306101
 เทคนิคและวิธีการที่สำคัญในการศึกษาสิ่งมีชีวิต เช่น การเก็บตัวอย่างพืชและสัตว์ให้คงสภาพเดิมไว้
 เป็นเวลานาน การทำตัวอย่างพืชอัดแห้ง การดองใส การสตัฟฟ์สัตว์ การทำสไลด์ถาวรอย่างง่าย ๆ รวมทั้งการ
 เพาะเลี้ยงสิ่งมีชีวิตเพื่อการศึกษา และเทคนิคเบื้องต้นในการถ่ายรูปตัวอย่างพืชและสัตว์ ทั้งในสนามและ
 ห้องปฏิบัติการ
- 306313** **ไมโครเทคนิค** **3(2-3-4)**
Microtechniques
 บุปผาวิชา : 306100 และ 306101
 วิธีการที่ใช้เตรียมตัวอย่างสัตว์และพืชเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้ากล้องจุลทรรศน์ทั้งแบบถาวรและ
 ไม่ถาวร

306314 แพลงก์ตอนวิทยา 3(2-3-4)

Planktonology

บูรพวิชา : 306100 และ 306101

อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของแพลงก์ตอนทั้งพืชและสัตว์ในน่านน้ำไทย โดยเฉพาะที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศวิทยาการเพาะเลี้ยงและการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

306315 ศัตรูพืชและสัตว์ในเขตร้อน 3(2-3-4)

Tropical Pests

บูรพวิชา : 306250 และ 306230

ความสำคัญ ลักษณะการทำลาย และการป้องกันกำจัดศัตรูสำคัญของพืชและสัตว์เศรษฐกิจในเขตร้อน เช่น แมลง ไรและเห็บ วัชพืช ศัตรูพืชและสัตว์อื่น ๆ โรคพืชและโรคสัตว์ที่สำคัญ

306316 ความปลอดภัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)

Biotechnological Safety

หลักการการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม การตรวจสอบและการควบคุมการใช้สิ่งมีชีวิตดัดแปลงทางพันธุกรรม รวมทั้งผลกระทบการใช้สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมทางสิ่งแวดล้อม เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการแพทย์ สิทธิบัตรการคุ้มครองผู้บริโภคนวัตกรรมทางไบโอเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย

306317 หัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยา 2(2-0-4)

Selected Topics in Biology

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีววิทยา โดยเน้นเรื่องที่เป็นความรู้ใหม่

306318 หลักการควบคุมโดยชีววิธี 3(3-0-6)

Principles of Biological Control

บูรพวิชา : 306250

หลักการควบคุมประชากรของแมลง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง ที่เป็นศัตรูพืชด้วยศัตรูธรรมชาติ การอนุรักษ์ การเผยแพร่ และการเพิ่มจำนวนศัตรูธรรมชาติ

- 306319 พื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการ** **2(2-0-4)**
Wetlands and Management
 ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ ระบบการจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำ องค์ประกอบ และลักษณะทางนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ ลักษณะของพืชและสัตว์ การถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนสาร บทบาทหน้าที่ คุณค่าความสำคัญ รวมทั้งสาเหตุของความเสื่อมโทรมและการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำ แนวทางหลักและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ
- 306334 พืชสวน** **3(2-3-4)**
Horticulture
 บุรพวิชา : 306100 และ 306101
 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการปลูกพืชสวน เทคนิคในการขยายพันธุ์พืชและการเพิ่มผลผลิต หลักการสร้างสวนผลไม้ สวนผัก เน้นหนักภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชสวน การเพาะปลูกทั้งในเรือนต้นไม้และแปลงทดลอง
- 306335 โรคพืชวิทยา** **3(2-3-4)**
Plant Pathology
 บุรพวิชา : 306230
 ความสำคัญของโรคพืช ความรู้เบื้องต้นทางด้านโรคพืช การจัดจำพวก หลักการควบคุมโรคพืช โรคพืชเศรษฐกิจที่สำคัญบางชนิด โดยศึกษาสาเหตุ อาการ และการควบคุมโรคพืช
- 306336 วัชพืชและการป้องกันกำจัด** **3(2-3-4)**
Weeds and Weed Control
 บุรพวิชา : 306230
 ความสำคัญของวัชพืช การเก็บรวบรวม การแบ่งจำพวกวัชพืชอย่างกว้าง ๆ วัชพืชร้ายแรงบางชนิดของประเทศไทย หลักการป้องกันและกำจัดวัชพืช

306337 ไม้ดอกไม้ประดับและการจัดสวน**3(2-3-4)****Ornamental Plant and Landscape**

บูรพาวิชา : 306100 และ 306101

พฤกษศาสตร์ของพันธุ์ไม้ประดับ การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา การนำไปใช้จัดสวนทั้งภายในและภายนอกอาคาร การจัดสวนแบบต่าง ๆ และหลักการ พร้อมทั้งศึกษานอกสถานที่

306338 พืชเศรษฐกิจ**3(3-0-6)****Economic Crops**

บูรพาวิชา : 306230

พืชที่ใช้เป็นอาหาร อุตสาหกรรม ยา หรือพืชเส้นใย รวมทั้งพืชที่นำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะพืชเขตร้อน ถิ่นกำเนิดชีวประวัติ การกระจายพันธุ์ และการนำเอาส่วนต่างๆ ของพืชไปใช้ประโยชน์

306339 นิเวศวิทยาของพืช**3(2-3-4)****Plant Ecology**

บูรพาวิชา : 306210 และ 306230

พื้นฐานของสังคมพืช และความสัมพันธ์ระหว่างถิ่นที่อาศัย รวมทั้งการแพร่กระจายของประชากรพืช สังคมพืช ให้แนวความคิดเรื่องโครงสร้าง ถิ่นที่อาศัย รวมทั้งปัจจัยต่าง ๆ ที่ควบคุม และการศึกษานอกสถานที่

306353 มิถุนวิทยา**3(2-3-4)****Histology**

บูรพาวิชา : 306250

โครงสร้างและคุณสมบัติของเซลล์ เยื่อหุ้ม เยื่อเกี่ยวพัน กระจกอ่อน กระจกแข็ง เลือดและการสร้างเม็ดเลือด กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อประสาท ตลอดจน โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ ในสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูง

- 306355 พฤติกรรมสัตว์** **3(3-0-6)**
Animal Behavior
 บुरพวิชา : 306250
 พฤติกรรมสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและมีกระดูกสันหลัง ปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม ประเภทของพฤติกรรม การปรับตัวและวิวัฒนาการของพฤติกรรม พฤติกรรมมนุษย์และพฤติกรรมสื่อสาร
- 306356 เอ็มบริโอโลยี** **3(2-3-4)**
Embryology
 บुरพวิชา : 306250
 การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในกระบวนการสืบพันธุ์ เช่น การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมีย การปฏิสนธิ การพัฒนาจากไซโกตไปเป็นเอ็มบริโอและฟัต์สในสัตว์ชนิดต่าง ๆ
- 306357 ปรสิตวิทยาทั่วไป** **3(2-3-4)**
General Parasitology
 บुरพวิชา : 306250
 สัตว์ที่เป็นปรสิตชนิดต่าง ๆ ทางด้านรูปร่าง สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ วงจรชีวิต ความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่น การป้องกัน วิธีตรวจหาและจำแนกชนิด ตลอดจนเก็บรักษาปรสิตชนิดต่างๆ โดยเน้นของมนุษย์
- 306358 กีฏวิทยา** **3(2-3-4)**
Entomology
 บुरพวิชา : 306250
 ศึกษาความสัมพันธ์ของแมลงต่อมนุษยชาติ ความรู้เบื้องต้นทางด้านสรีรวิทยา กายวิภาคศาสตร์ การเก็บรวบรวมและการจำแนกหมวดหมู่ถึงระดับออร์เดอร์ของแมลง
- 306359 กีฏวิทยาทางการแพทย์** **3(2-3-4)**
Medical Entomology
 บुरพวิชา : 306358
 แมลงชนิดต่าง ๆ ที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์ โดยการแพร่และระบาดวิทยาของโรคมานุษย์และสัตว์เลี้ยง วิธีป้องกันและการกำจัด

306360 การอนุรักษ์สภาพตัวอย่างสัตว์**3(2-3-4)****Animal Taxidermy**

หลักทฤษฎีและปฏิบัติในการรักษาสภาพตัวอย่างสัตว์ในไฟล์มต่าง ๆ ในน้ำยาเคมีและการทำศพฟี่ รวมถึงการทำโครงกระดูกสัตว์ เทคนิคการเตรียมโครงสร้างต่าง ๆ ของตัวอย่างสัตว์ เช่น แรดูลา การผ่าตัดตัวอย่างสัตว์เพื่อศึกษาระบบโครงสร้างภายใน การดองใส ตลอดจนการเก็บรวบรวมสัตว์เพื่อการศึกษาด้านอนุกรมวิธาน และการจัดสร้างพิพิธภัณฑ์เบื้องต้น ศัพท์สัตว์ต่าง ๆ โดยเน้นสัตว์น้ำเป็นหลัก เก็บตัวอย่างพืชและสัตว์โดยการเคลือบด้วยโพ

306361 จุลกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของสัตว์มีกระดูกสันหลัง**3(2-3-4)****Histology and Physiology of Vertebrates**

รูปร่าง โครงสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ระดับเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบต่าง ๆ รวมทั้งการจัดระบบ ตำแหน่งที่อยู่เซลล์ และเนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบต่าง ๆ ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

306362 จุลกายวิภาคเคมี**3(2-3-4)****Histochemistry**

การตรวจหาส่วนประกอบทางเคมีและเอนไซม์ต่าง ๆ ของเซลล์หรือเนื้อเยื่อ การบอกตำแหน่งของสารเคมีและเอนไซม์ ที่เป็นส่วนประกอบของเซลล์ และเนื้อเยื่อของสัตว์

306372 พันธุวิศวกรรม**3(2-3-4)****Genetic Engineering**

บูรพาวิชา : 305331

กระบวนการตัดต่อหรือเปลี่ยนแปลงดีเอ็นเอในหลอดทดลองให้ได้ดีเอ็นเอที่มีคุณสมบัติตามต้องการเพื่อการปรับปรุงพันธุ์สิ่งมีชีวิตให้สิ่งมีชีวิตที่สนใจ สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ ที่ดีกว่าเดิมหรือสร้างผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ขึ้นได้

- 306373 เซลล์พันธุศาสตร์** **3(2-3-4)**
Cytogenetics
 บัณฑิตศึกษา : 306370
 โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมในการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส และไมโอซิส ความสัมพันธ์ระหว่างความผิดปกติของโครโมโซมกับการเปลี่ยนแปลงลักษณะของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยที่ทำให้โครโมโซมผิดปกติทั้งทางด้านจำนวนและโครงสร้าง
- 306410 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืชและสัตว์** **3(2-3-4)**
Plant and Animal Biotechnology
 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ โนโคลนอลแอนติบอดี การนำไปใช้เทคโนโลยีไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร การแพทย์ การเกษตร ปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ ตลอดจนการรักษาโรคที่เกิดจากยีนผิดปกติ
- 306411 เทคโนโลยีชีวภาพ** **3(2-3-4)**
Biotechnology
 บัณฑิตศึกษา : 306100 และ 306101
 ขอบเขตของงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ การใช้ประโยชน์ของระบบชีวภาพเพื่อสร้างผลผลิต การโคลน การสร้างผลผลิตจากพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ตลอดจนกระบวนการผลิตในระดับอุตสาหกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ
- 306412 วิศวกรรมชีวภาพพื้นฐาน** **3(3-0-6)**
Fundamental Bioprocess Engineering
 การประยุกต์หลักการทางวิศวกรรมเคมีกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ พัฒนากระบวนการผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ สมดุลมวลสาร สมดุลพลังงาน การไหลของของเหลวและการผสมสาร การถ่ายเทมวลสาร การถ่ายเทความร้อน หน่วยปฏิบัติการ ปฏิบัติทางชีวเคมี ปฏิบัติชีวภาพ และการขยายส่วน
- 306413 หลักการใช้กล้องจุลทรรศน์ขั้นสูง** **3(2-3-4)**
Advanced Practical Microscopy
 บัณฑิตศึกษา : 306211
 ทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์ กล้องเฟสคอนทราสต์ กล้องอินเตอร์เฟอเรนซ์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และแบบส่องผ่าน

- 306414 ภาพทางวิทยาศาสตร์** **3(2-3-4)**
Scientific Picture
 ทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับการวาดภาพและถ่ายภาพในงานทางวิทยาศาสตร์ครอบคลุมทั้งระดับมหภาคและจุลภาค
- 306430 ชีววิทยาของพืชน้ำ** **3(2-3-4)**
Aquatic Plants
 บุรพวิชา : 306210 306230 และ 306333
 พฤกษศาสตร์ทั่วไป นิเวศวิทยา การสืบพันธุ์ การกระจายพันธุ์และอนุกรมวิธาน รวมทั้งความสำคัญทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของพืชน้ำที่ขึ้นในน้ำ โดยเฉพาะไม้ออกทองถิ่น
- 306431 สาหร่ายวิทยา** **3(2-3-4)**
Phycology
 บุรพวิชา : 306230
 สาหร่ายน้ำจืดและสาหร่ายทะเล โดยพิจารณาถึงสัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน บทบาทของนิเวศวิทยาและความสำคัญทางเศรษฐกิจ พร้อมกับสำรวจแหล่งที่อยู่ เก็บรวบรวมตัวอย่างสาหร่ายในหมวดหมู่ที่สำคัญ
- 306432 เห็ดราวิทยาทั่วไป** **3(2-3-4)**
General Mycology
 บุรพวิชา : 306230
 การจัดหมวดหมู่ของรา วงจรชีวิต การเจริญเติบโต รูปร่าง สรีรวิทยา และอนุกรมวิธานของเชื้อราแต่ละหมู่ วิวัฒนาการความสำคัญทางเศรษฐกิจและความสำคัญของเชื้อราต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ
- 306433 หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช** **3(2-3-4)**
Principles of Plant Breeding
 บุรพวิชา : 306370 และ 306230
 หลักวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชแบบต่าง ๆ การปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย

- 306434 การเจริญเติบโตและพัฒนารของพืช** **3(2-3-4)**
Plant Growth and Development
 บุปวิชา : 306230
 กระบวนการต่าง ๆ ในการเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม เช่น ช่วงความยาวของวัน ความเข้มของแสง อุณหภูมิ การตอบสนองของพืชในรูปแบบต่าง ๆ จากปัจจัยดังกล่าว รวมทั้งวิธีการที่สำคัญที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารของพืช
- 306435 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช** **3(2-3-4)**
Plant Tissue Culture
 บุปวิชา : 306230 และ 306330
 หลักการและเทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ เช่น การขยายพันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืช งานด้านโรคพืช เกษษวิทยา รวมทั้งงานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรม
- 306436 พืชสมุนไพรทั่วไป** **3(2-3-4)**
General Medicinal Plants
 บุปวิชา : 306230
 พืชสมุนไพร ชื่อสามัญไทย ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ส่วนที่ใช้ประโยชน์ทางเภษษวิทยา วิธีปลูกและการขยายพันธุ์
- 306437 ฮอรโมนพืช** **3(2-3-4)**
Plant Hormones
 บุปวิชา : 306230
 ฮอรโมนพืชชนิดต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
- 306438 การตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ** **3(2-3-4)**
Plant Responses to Physical Environment
 กลไกการตอบสนองในด้านสรีรวิทยาและสัณฐานวิทยาของพืชต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ อุณหภูมิ ความชื้น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณน้ำในดิน แสงสว่าง รังสี และมลพิษที่มีอิทธิพลต่อพืช การปรับตัวของพืช ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ได้รับทั้งในระดับปกติ ต่ำและสูงกว่าปกติ

- 306439 ชีววิทยาของเฟิน** **3(2-3-4)**
Fern Biology
 เฟินในวงศ์ต่าง ๆ โดยศึกษาถึงสัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน บทบาททางนิเวศวิทยาและ
 ความสำคัญทางเศรษฐกิจ พร้อมกับสำรวจแหล่งที่อยู่ การเก็บรวบรวมตัวอย่างเฟินในหมวดหมู่ที่สำคัญ
 และการเพาะขยายพันธุ์เฟินแบบต่าง ๆ
- 306450 แมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ** **3(2-3-4)**
Economic Entomology
 บुरพวิชา : 306358
 แมลงศัตรูพืชและสัตว์เลื้อยเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยศึกษาลักษณะ ชีวประวัติ
 ลักษณะการทำลาย และการป้องกันกำจัด
- 306451 วิทยาต่อมไร้ท่อ** **3(2-3-4)**
Endocrinology
 บुरพวิชา : 306350
 เปรียบเทียบการคล้ายคลึงและความแตกต่างในเชิงกายวิภาคและสรีรวิทยาของต่อมไร้ท่อในสัตว์มี
 กระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
- 306452 ปักษีวิทยา** **3(2-3-4)**
Ornithology
 บुरพวิชา : 306352
 โครงสร้าง สรีรวิทยา การเคลื่อนไหว การสืบพันธุ์ วัฒนนาการ และการปรับตัวเพื่อหาอาหาร
 และการป้องกันศัตรูของนก รวมทั้งความสัมพันธ์ของนกต่อมนุษย์ ปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดจำแนกนก
 และทัศนศึกษา เพื่อให้บัณฑิตสามารถจำแนกชนิดของนกทั่วไปได้ โดยอาศัยการสังเกตลักษณะ
 และเสียงร้อง
- 306453 โปรโตซัวโอลยี** **3(2-3-4)**
Protozoology
 บुरพวิชา : 306250
 รูปร่าง อนุกรมวิธาน สรีรวิทยา และวงจรชีวิตของโปรโตซัวชนิดต่าง ๆ ทั้งที่หากินอย่างอิสระ
 และที่อยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ รวมทั้งสำรวจและปฏิบัติการภาคสนาม

- 306454 สัณหวิทยา** **3(2-3-4)**
Malacology
 บुरพวิชา : 306250
 ชนิดของหอยทั้งที่อยู่บนบก ในน้ำจืด และในทะเล กายวิภาค การเจริญเติบโต การจัดหมวดหมู่ การเคลื่อนที่ สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ และความสำคัญทางเศรษฐกิจของหอยและหมีก
- 306455 มินวิทยา** **3(2-3-4)**
Ichthyology
 บुरพวิชา : 306250 และ 306352
 วงจรชีวิต นิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่ และความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะปลาที่อยู่ในแม่น้ำ และน่านน้ำประเทศไทย
- 306456 กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบ** **3(2-3-4)**
Comparative Anatomy
 บुरพวิชา : 306250 และ 306352
 การเปรียบเทียบโครงสร้าง ระบบอวัยวะของสัตว์มีกระดูกสันหลังตามสายวิวัฒนาการ โดยเปรียบเทียบลักษณะดั้งเดิมและลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไป
- 306457 อคาโรโลยี** **3(2-3-4)**
Acarology
 บुरพวิชา : 306250
 ลักษณะภายนอก ภายใน การจำแนกประเภท นิสัยและแหล่งที่อยู่ การเก็บรักษา และการเตรียม ตัวอย่าง การเจริญเติบโต นิเวศวิทยา คุณและโทษ รวมทั้งการป้องกันกำจัดเห็บและไร ความสำคัญทางเศรษฐกิจ

306470 หลักวิวัฒนาการ

3(3-0-6)

Principles of Evolution

บูรพาวิชา : 306100

กลไกการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตในระดับโมเลกุล กำเนิดของพืชและสัตว์ ศึกษาความเป็นไปในอดีตโดยอาศัยหลักฐานทางซากดึกดำบรรพ์ ทิศทางและอัตราการเกิดวิวัฒนาการ การปรับตัวและกลไกการปรับตัวแบบต่าง ๆ การเกิดสปีชีส์ ความสัมพันธ์ระหว่างวิวัฒนาการและนิเวศวิทยา การแก่งแย่งวิวัฒนาการร่วม การคัดเลือก และวิวัฒนาการของมนุษย์

306471 เทคนิคพื้นฐานทางชีววิทยาเชิงโมเลกุล

3(2-3-4)

Basic Techniques in Molecular Biology

บูรพาวิชา : 306211 และ 306370

การแสดงผลของสิ่งมีชีวิตอันเกี่ยวเนื่องในระดับชีวโมเลกุลของเซลล์ยูคาริโอตและโปรคาริโอต เทคนิคการโคลนยีน การแยกยีนและการแสดงผลของยีนในแง่ปฏิบัติ

306473 หัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยาระดับโมเลกุล

3(3-0-6)

Selected Topics in Molecular Biology

นำเสนอและอภิปรายหัวข้อเลือกสรรทางชีววิทยาระดับโมเลกุลที่ทันสมัย และเป็นความรู้ใหม่ขั้นสูงทางชีววิทยาระดับโมเลกุลเพิ่มเติมจากรายวิชาชีววิทยาระดับโมเลกุล