

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2548

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biology

2. ชื่อปริญญา

ชื่อภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา)

วท.บ. (ชีววิทยา)

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Biology)

B.S. (Biology)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มุ่งพัฒนาบุคคลให้มีความรู้คู่คุณธรรม สามารถแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ มีองค์ความรู้และทักษะที่จะประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสภาพขององค์กรในท้องถิ่น มีจริยธรรมและความสำนึกต่อสังคม โดยคงไว้ซึ่งอัตลักษณ์ของความเป็นไทยและความเป็นสากล อันส่งผลในการเสริมสร้างความเข้มแข็งและคุณภาพของท้องถิ่น

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ และมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

4.2.1 เป็นพลเมืองดี มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ

4.2.2 มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาชีววิทยา และนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ รวมทั้งศึกษาต่อในระดับสูง

4.2.3 มีเป้าหมาย หลักการในการดำเนินชีวิต มีพลังความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองและส่วนรวม รักชุมชนและท้องถิ่น

4.2.4 มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต

4.2.5 มีทักษะในการวิจัย และนำผลการวิจัยมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.6 มีทักษะชีวิต ทักษะการคิด สามารถแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ การเผชิญสถานการณ์และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง

5. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2548

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

6.1 ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

6.2 ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ซึ่งกำหนดไว้สำหรับผู้มีสิทธิเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

คัดเลือกตามหลักเกณฑ์และกระบวนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

8. ระบบการศึกษา

ใช้ระบบภาคการศึกษาแบบทวิภาคต่อปีการศึกษา ดังนี้

8.1 จัดการศึกษาแบบทวิภาค หนึ่งปีการศึกษามี 2 ภาคเรียน หนึ่งภาคเรียนมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

8.2 ในกรณีที่จัดการศึกษาแบบอื่นให้ยึดมาตรฐานชั่วโมงรวมไม่ต่ำกว่าข้อ 1.

8.3 จัดการศึกษาเป็นแบบรายวิชา โดยมีสัญลักษณ์ดังนี้ น(ท-ป)

น หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา

ท หมายถึง จำนวนเวลาเรียนภาคทฤษฎี โดย 1 หน่วยกิตเท่ากับ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

ป หมายถึง จำนวนเวลาเรียนภาคปฏิบัติ โดย 1 หน่วยกิตเท่ากับ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

9. ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาตลอดหลักสูตร 8 ภาคการศึกษาปกติ และระยะเวลาที่สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 7 ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ (8 ปีการศึกษา) ของหลักสูตรนั้น

10. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อบังคับของสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

การวัดผลประเมินผลและการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับของสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

12. อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์พิเศษของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (ภาคผนวก ก)

13. จำนวนนักศึกษา

| จำนวนนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีชั้นปีที่ | ปีการศึกษา | | | | | รวม |
|--|------------|------|------|------|------|-----|
| | 2548 | 2549 | 2550 | 2551 | 2552 | |
| 1 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 250 |
| 2 | - | 50 | 50 | 50 | 50 | 200 |
| 3 | - | - | 50 | 50 | 50 | 150 |
| 4 | - | - | - | 50 | 50 | 100 |
| จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | - | - | - | - | 50 | 50 |

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

14.1 สถานที่

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย | จำนวนที่ต้องการ ในขนาด/หน่วย | หมายเหตุ |
|----------|--|------------------------------|---------------------------------|----------|
| 1 | ห้องบรรยาย | - | 4 ห้อง | |
| 2 | ห้องปฏิบัติการ | 3 ห้อง | 3 ห้อง | |
| 3 | ห้องเก็บสารเคมีอุปกรณ์วัสดุ | - | 1 ห้อง | |
| 4 | ห้องเก็บและแสดงตัวอย่าง ทางชีววิทยา | - | 1 ห้อง | |
| 5 | ห้องเครื่องมือวิจัย | - | 1 ห้อง | |
| 6 | ห้องปฏิบัติการวิจัยปัญหา พิเศษ | - | 1 ห้อง | |
| 7 | ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อ | - | 1 ห้อง | |
| 8 | ห้องสัมมนาหรือบรรยายมี เครื่องขยายเสียงพร้อม LCD Projector | - | 1 ห้อง | |
| 9 | ห้องสมุดประจำโปรแกรมวิชา | - | 1 ห้อง | |
| 10 | เรือนเพาะชำ ขนาด $28 \times 20 \text{ m}^2$ | - | 1 โรง | |

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย | จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต/หน่วย | หมายเหตุ |
|----------|---------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------|
| 11 | โรงเพาะเห็ด | - | 1 โรง | |
| 12 | โรงเรือนทดลองปลูกพืชแบบ ไฮโดรโปนิก | - | 1 โรง | |

14.2 อุปกรณ์การสอน

| ลำดับ ที่ | รายการ | จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย | จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต/หน่วย | หมายเหตุ |
|--------------|---|------------------------------|----------------------------------|----------|
| 1 | LCD Projector | - | 4 ชุด | |
| 2 | กล้องจุลทรรศน์สามมิติ | 4 กล้อง | 40 กล้อง | |
| 3 | กล้องจุลทรรศน์เลนส์ ประกอบ | 30 กล้อง | 80 กล้อง | |
| 4 | กล้องจุลทรรศน์ | - | 12 กล้อง | |
| 5 | กล้องวิดีโอ | - | 2 กล้อง | |
| 6 | กล้องถ่ายรูปดิจิทัล | - | 2 กล้อง | |
| 7 | เครื่องแก้ว | - | ตามรายวิชาที่ เปิดสอน | |
| 8 | สารเคมี | - | ตามรายวิชาที่ เปิดสอน | |
| 9 | กล้องจุลทรรศน์ชนิดติดกล้อง ถ่ายรูป | 1 กล้อง | 4 กล้อง | |
| 10 | คอมพิวเตอร์ + สแกนเนอร์ + เครื่องพิมพ์ | 2 ชุด | 30 ชุด | |
| 11 | เครื่องพิมพ์สี | 1 เครื่อง | 2 เครื่อง | |
| 12 | ตู้เย็นไม่ต่ำกว่า 8 คิว | - | 6 ตู้ | |
| 13 | เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง | - | 4 เครื่อง | |
| 14 | เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง | 2 เครื่อง | 4 เครื่อง | |
| 15 | หม้อน้ำอัดความดันไฟฟ้า | 1 หม้อ | 3 หม้อ | |

| ลำดับ ที่ | รายการ | จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย | จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต/หน่วย | หมายเหตุ |
|--------------|---|------------------------------|----------------------------------|----------|
| 16 | เครื่องวัดความเป็นกรด – ต่าง | 3 เครื่อง | 5 เครื่อง | |
| 17 | เครื่องวัดความเป็นกรด - ต่าง แบบพกพา | - | 3 เครื่อง | |
| 18 | เครื่องนับจำนวนโคโลนี | 3 เครื่อง | 2 เครื่อง | |
| 19 | เครื่องอิงน้ำ | 2 เครื่อง | 3 เครื่อง | |
| 20 | เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง | 1 เครื่อง | 3 เครื่อง | |
| 21 | Lamina Air Flow | - | 3 เครื่อง | |
| 22 | Rotary Microtome | - | 1 เครื่อง | |
| 23 | เครื่องลับมีดสำหรับใบมีด ไมโครโทม | - | 1 เครื่อง | |
| 24 | Slide Warmer | - | 1 เครื่อง | |
| 25 | Hot Air Oven | 3 เตา | 3 เตา | |
| 26 | Incubator | 3 ตู้ | 3 ตู้ | |
| 27 | Incubator Low Temperature | - | 3 ตู้ | |
| 28 | Shaker | 1 เครื่อง | 3 เครื่อง | |
| 29 | Refractometer | 2 อัน | 6 อัน | |
| 30 | Auto Pipette Set | 2 อัน | 4 อัน | |
| 31 | Pipette Washer | - | 2 เครื่อง | |
| 32 | Microcentrifuge | - | 2 เครื่อง | |
| 33 | Plankton Net | - | 3 อัน | |
| 34 | Water Sample | - | 2 ชุด | |
| 35 | Dissolved Oxygen Meter | - | 3 เครื่อง | |
| 36 | Turbidity Meter | - | 3 เครื่อง | |
| 37 | Flow Meter | - | 3 เครื่อง | |
| 38 | Lux Meter | - | 3 เครื่อง | |
| 39 | Hot Plate | 2 ชุด | 3 เตา | |
| 40 | PCR System | - | 1 ชุด | |

| ลำดับ ที่ | รายการ | จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย | จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต/หน่วย | หมายเหตุ |
|--------------|---|------------------------------|----------------------------------|----------|
| 41 | Gel Documentation System | - | 1 ชุด | |
| 42 | Gel Dryer | - | 1 เครื่อง | |
| 43 | Hybridizer Oven | - | 1 เตา | |
| 44 | Liquid Nitrogen Tank | - | 1 ถัง | |
| 45 | Freezer - 80 °C | - | 1 เครื่อง | |
| 46 | Shaker Incubator | - | 3 เครื่อง | |
| 47 | เครื่องทำน้ำกลั่น | - | 3 เครื่อง | |
| 48 | เครื่องมือล้างเครื่องแก้ว | - | 5 เครื่อง | |
| 49 | ถังหมัก (Fermentor) ขนาดไม่ ต่ำกว่า 5 ลิตร | - | 2 ถัง | |
| 50 | เตาแก๊สพร้อมถัง | 2 ชุด | 3 ชุด | |

15. ห้องสมุด

รายชื่อหนังสือ (ภาคผนวก ข)

15.1 หนังสือ

- ภาษาไทย จำนวน 29 รายชื่อ
- ภาษาอังกฤษ จำนวน 21 รายชื่อ

15.2 วารสาร

- ภาษาไทย จำนวน 31 รายชื่อ
- ภาษาอังกฤษ จำนวน 6 รายชื่อ

15.3 หนังสืออ้างอิง และหนังสือวิจัย จำนวน 10 รายชื่อ

15.4. การสืบค้นข้อมูลอื่นๆ

- ข้อมูลสำเร็จรูป ซีดีรอม
- ข้อมูลจากวิดีโอเพื่อการศึกษา
- การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ผ่านเครือข่าย Internet

16. งบประมาณ

งบประมาณ : ใช้งบประมาณในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายละเอียดประมาณค่าใช้จ่ายในหลักสูตรเป็นรายปี (หน่วย : บาท)

| รายการ | ปีงบประมาณ | | | | |
|----------------------------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | เปอร์เซ็นต์ | 2548 | 2549 | 2550 | 2551 |
| 1.เงินเดือนและค่าจ้างประจำ | 62.5 % | 1,914,720 | 2,201,928 | 2,532,217 | 2,912,050 |
| 2. ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ | 0.3 % | 9,000 | 10,350 | 11,902 | 13,687 |
| 3. ค่างบดำเนินงาน | 17.7 % | 541,945 | 623,237 | 716,723 | 824,231 |
| 4. ค่าบงลงทุน | 19.5 % | 600,000 | 690,000 | 793,500 | 912,525 |
| รวม | 100 % | 3,065,665 | 3,525,515 | 4,054,342 | 4,662,493 |

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวม

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

17.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ประกอบด้วย

| หมวดวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|---|---------------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 33 |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร | 12 |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 6 |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 6 |
| 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 9 |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | 97 |
| 2.1 กลุ่มวิชาแกน | 15 |
| 2.2 กลุ่มวิชาเอก | 69 |
| 2.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ | |
| - กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ | 6 |
| 2.4 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | 7 |
| 3. เลือกเสรี | 6 |

17.3 รายวิชา

17.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต

บังคับ 12 หน่วยกิต

THAI 0101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0)

ENG 0101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0)

ENG 0102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้ 3(3-0)

LSIT 0101 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0)

เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานระดับอุดมศึกษา สำหรับสาขาวิชาที่จัดการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตรไม่ถึง 12 หน่วยกิต มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มเติม โดยให้นับหน่วยกิตเพิ่มในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ดังนี้

ENG 0103 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาเฉพาะด้าน 3(3-0)

ENG 0104 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0)

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจาก 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1 เลือก 3 หน่วยกิต

PG 0101 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตน 3(3-0)

GH 0101 ความจริงของชีวิต 3(3-0)

2.2 เลือก 3 หน่วยกิต

ART 0101 ศูนย์วิทยภาพทางทัศนศิลป์ 3(3-0)

DM 0101 ศูนย์วิทยภาพทางศิลปะการแสดง 3(3-0)

MUS 0101 ศูนย์วิทยภาพทางดนตรี 3(3-0)

3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต

เลือก 6 หน่วยกิต

GSOC 0101 วิถีไทย 3(3-0)

GSOC 0102 วิถีโลก 3(3-0)

GSOC 0103 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0)

GSOC 0104 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0)

| | |
|---|--------------------|
| 4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 9 หน่วยกิต |
| บังคับ | 6 หน่วยกิต |
| GSC 0106 การคิดและการตัดสินใจ | 3(3-0) |
| GSC 0107 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต | 3(2-2) |
| เลือก | 3 หน่วยกิต |
| PE 0101 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย | 3(3-0) |
| GSC 0105 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต | 3(3-0) |
| GSC 0109 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน | 3(3-0) |
| 17.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ | 97 หน่วยกิต |
| 1) กลุ่มวิชาแกน | 15 หน่วยกิต |
| PHYS 1101 ฟิสิกส์พื้นฐาน | 3(3-0) |
| PHYS 1102 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3) |
| CHEM 1101 เคมีพื้นฐาน | 3(3-0) |
| CHEM 1102 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน | 1(0-3) |
| BIO 1107 ชีววิทยาพื้นฐาน | 3(3-0) |
| BIO 1108 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน | 1(0-3) |
| MATH 1401 แคลคูลัส 1 | 3(3-0) |
| 2) กลุ่มวิชาเอก | 69 หน่วยกิต |
| วิชาแกน | 22 หน่วยกิต |
| CHEM 3705 ชีวเคมี | 3(3-0) |
| CHEM 3706 ปฏิบัติการชีวเคมี | 1(0-3) |
| BIO 1301 พฤกษศาสตร์ | 3(2-3) |
| BIO 1401 สัตววิทยา | 3(2-3) |
| BIO 2101 นิเวศวิทยา | 3(2-3) |
| BIO 2501 พันธุศาสตร์ | 3(2-3) |
| BIO 2701 จุลชีววิทยา | 3(2-3) |
| BIO 3104 สถิติทางชีววิทยา | 3(3-0) |

| บังคับ | | 26 หน่วยกิต |
|---|------------------------------|--------------------|
| BIO 2102 | สรีรวิทยาทั่วไป | 3(2-3) |
| BIO 3101 | ชีววิทยาของเซลล์ | 3(2-3) |
| BIO 3102 | ความหลากหลายทางชีวภาพ | 3(2-3) |
| BIO 3103 | อณูชีววิทยา | 3(2-3) |
| BIO 3201 | เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น | 3(2-3) |
| BIO 3601 | เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา | 3(2-3) |
| BIO 4406 | พิษวิทยาในสิ่งแวดล้อม | 3(2-3) |
| BIO 4901 | สัมมนาทางชีววิทยา | 1(1-0) |
| BIO 4904 | รายงานทางชีววิทยา | 1(1-0) |
| BIO 4905 | โครงการวิจัยทางชีววิทยา | 3(250) |
| เลือกเรียน | | 21 หน่วยกิต |
| <p>เลือกจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งต่อไปนี้เป็นเพียง 1 กลุ่ม โดยให้เลือกรายวิชารหัส BIO 4xxx ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต</p> | | |
| กลุ่มวิชาสัตววิทยา | | |
| BIO 3401 | การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์ | 3(2-3) |
| BIO 3402 | กีฏวิทยา | 3(2-3) |
| BIO 3403 | ปรสิตวิทยา | 3(2-3) |
| BIO 3405 | สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง | 3(2-3) |
| BIO 3406 | สัตว์มีกระดูกสันหลัง | 3(2-3) |
| BIO 3407 | พฤติกรรมสัตว์ | 3(2-3) |
| BIO 3411 | สรีรวิทยาของสัตว์ | 3(2-3) |
| BIO 3413 | แมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ | 3(2-3) |
| BIO 3414 | การเก็บรักษาตัวอย่างสัตว์ | 3(2-3) |
| BIO 3415 | ชีววิทยาการเจริญ | 3(2-3) |
| BIO 4401 | มิถุนวิทยาของสัตว์ | 3(2-3) |
| BIO 4402 | อนุกรมวิธานสัตว์ | 3(2-3) |
| BIO 4403 | ปักษีวิทยา | 3(2-3) |
| BIO 4404 | มินวิทยา | 3(2-3) |
| BIO 4405 | วิทยาต่อมไร้ท่อ | 3(2-3) |

BIO 4408 นิเวศวิทยาของสัตว์ 3(2-3)

BIO 4409 โพรโทซัววิทยา 3(2-3)

กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์

BIO 3105 วิวัฒนาการ 3(3-0)

BIO 3301 สรีรวิทยาของพืช 3(2-3)

BIO 3302 สัณฐานวิทยาของพืชไม่มีท่อลำเลียง 3(2-3)

BIO 3303 สัณฐานวิทยาของพืชมีท่อลำเลียง 3(2-3)

BIO 3304 อนุกรมวิธานของพืช 3(2-3)

BIO 3306 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3)

BIO 3311 กายวิภาคของพืช 3(2-3)

BIO 4301 การเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์พืช 3(2-3)

BIO 4302 การเพาะเลี้ยงเซลล์แขวนลอยของพืช 3(2-3)

BIO 4303 ไปโอโลยี 3(2-3)

BIO 4304 พยาธิวิทยาของพืช 3(2-3)

BIO 4305 พืชเศรษฐกิจ 3(2-3)

BIO 4307 การเจริญและการพัฒนาของพืช 3(2-3)

BIO 4309 ฮอว์โมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโต 3(2-3)

BIO 4312 นิเวศวิทยาของพืช 3(2-3)

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา

BIO 3701 วิทยาแบคทีเรีย 3(2-3)

BIO 3702 วิทยาสาหร่าย 3(2-3)

BIO 3703 วิทยาเห็ดรา 3(2-3)

BIO 3704 วิทยาไวรัส 3(2-3)

BIO 3706 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3)

BIO 3707 จุลชีววิทยาส่งแวดล้อม 3(2-3)

BIO 3708 พันธุวิศวกรรมพื้นฐาน 3(2-3)

BIO 3709 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ 3(2-3)

BIO 3710 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3)

BIO 3711 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม 3(2-3)

BIO 3715 การจัดการและประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

| | | | |
|-----|------|--|--------|
| | | | 3(2-3) |
| BIO | 4701 | อุตสาหกรรมอาหารหมักดอง | 3(2-3) |
| BIO | 4702 | เทคโนโลยีการหมัก | 3(2-3) |
| BIO | 4703 | เทคโนโลยีเครื่องคั้่มและแอลกอฮอล์ | 3(2-3) |
| BIO | 4704 | การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร | 3(2-3) |
| BIO | 4705 | การเพาะเลี้ยงสาหร่ายและเทคโนโลยีของสาหร่าย | 3(2-3) |
| BIO | 4712 | ซิสต์และซิสต์เทคโนโลยี | 3(2-3) |
| BIO | 4713 | กรรมวิธีกระบวนการหมัก | 3(2-3) |
| BIO | 4714 | เอนไซม์จากจุลินทรีย์ | 3(2-3) |
| BIO | 4716 | หลักการแปรรูปและการถนอมอาหาร | 3(2-3) |

3) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

| | | | |
|-------------------------|------|------------------------------------|------------|
| กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ | | | 6 หน่วยกิต |
| เลือก | | | 6 หน่วยกิต |
| PR | 3501 | การประชาสัมพันธ์หน่วยงาน | 3(3-0) |
| ACC | 2101 | บัญชีการเงิน | 3(3-0) |
| ACC | 2701 | การภาษีอากรธุรกิจ | 3(3-0) |
| FB | 1401 | การเงินธุรกิจ | 3(3-0) |
| FB | 1403 | การเงินส่วนบุคคล | 3(3-0) |
| MK | 1101 | หลักการตลาด | 3(3-0) |
| MK | 2504 | การสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ | 3(3-0) |
| MK | 3601 | การบริหารการตลาด | 3(3-0) |
| MGT | 1101 | องค์การและการจัดการ | 3(3-0) |
| MGT | 1102 | ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ | 3(3-0) |
| MGT | 3102 | การเป็นผู้ประกอบการ | 3(3-0) |
| MGT | 3103 | การจัดการธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก | 3(3-0) |
| MGT | 3105 | การประกอบธุรกิจชุมชน | 3(3-0) |
| ECON | 1103 | เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0) |
| ECON | 1104 | เศรษฐกิจไทย 1 | 3(3-0) |
| HRM | 1101 | การบริหารทรัพยากรมนุษย์ | 3(3-0) |
| HRM | 1201 | การพัฒนาบุคลากร | 3(3-0) |

| | |
|--|-------------------|
| 4) กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | 7 หน่วยกิต |
| BIO 3801 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา 1 | 2(90) |
| BIO 4801 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา 2 | 5(350) |

17.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้