



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาชีววิทยา  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

## สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	8
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	26
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	43
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	44
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	45
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	49
ภาคผนวก ก	คำอธิบายรายวิชา	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	52
	หมวดวิชาเฉพาะ	61
ภาคผนวก ข	ตารางเปรียบเทียบ	74
ภาคผนวก ค	กฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง	97
ภาคผนวก ง	ประวัติ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์	110

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

.....  
ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร  
คณะ/สาขาวิชา : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาชีววิทยา

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา  
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Biology

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

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

**3. วิชาเอก (ถ้ามี)**

- ไม่มี -

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรี 4 ปี

**5.2 ประเภทของหลักสูตร**

หลักสูตรทางวิชาการ

**5.3 ภาษาที่ใช้**

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

**5.4 การรับเข้าศึกษา**

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

**5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

## 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 โดยปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยานับปี พ.ศ. 2555

6.2 เวลาที่เริ่มใช้หลักสูตรนี้ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2560

6.3 คณะกรรมการประจำคณะ ได้รับความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2560

6.4 ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 2/2560 วันที่ 11 พฤษภาคม 2560

6.5 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 วันที่ 18 พฤษภาคม 2560

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา พ.ศ. 2562

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิทยาศาสตร์
- (2) นักวิจัยในห้องปฏิบัติการ
- (3) เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้หรืออุทยาน
- (4) เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา
- (5) ผู้ตรวจสอบคุณภาพโรงงานอุตสาหกรรม
- (6) ครูหรือบุคลากรทางการศึกษา (ในกรณีที่มีใบประกอบวิชาชีพครูแล้ว)
- (7) ประกอบอาชีพอิสระ

### 9. ชื่อนามสกุลตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	ผศ.ปรัชญา ชะอุ่มผล	วท.ม.	การสอนชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2539
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ.2530
2	นางสาวกำไร วรรณุช	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2550
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548
3	นายธนากรวงษ์ศา	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2552
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548
4	นางสาวสุวิญา บัวชาติ	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	พ.ศ.2553
		วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขต บางพระ ชลบุรี	พ.ศ.2548
5	นางสาวอริดา บุญเดช	วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2553
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548

หมายเหตุ : รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง

### 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

### 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

#### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การค้า การลงทุนทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีชีวภาพเป็นศาสตร์ประยุกต์เพื่อการพัฒนาการผลิตผลิตภัณฑ์ที่อาศัยพื้นฐานความรู้ทางด้านชีววิทยาเป็นหลัก เนื่องจากในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีการเชื่อมโยงด้านการค้าและการลงทุนด้านเทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารจัดการ และเพิ่มผลผลิตอย่างหลากหลาย การพัฒนาประเทศในยุค Thailand 4.0 ส่งผลให้ตลาดแรงงานในอนาคตมีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งมีความพร้อมในการพัฒนาตนเองให้เรียนรู้ และเพิ่มพูนทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งใช้ฐานความรู้ทางชีววิทยาที่จำเป็นสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนาระบบการทำงานในสาขาวิชาดังกล่าวที่เกี่ยวข้อง กอปรกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจที่มีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนั้นการศึกษาในสาขาชีววิทยาจึงยังคงมีความสำคัญ และเป็นกลไกหลักที่จำเป็นต่อการพัฒนาบุคลากร ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการด้านการผลิตผลงานวิจัยทางชีววิทยาที่มีคุณภาพ สามารถใช้ประโยชน์ได้จริงเพื่อให้เป็นกำลังหลักที่จะนำพาความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศด้านต่อไป

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

วัฒนธรรมทางสังคมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ อันเนื่องมาจากกระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้ประเทศไทยต้องมีการปรับเปลี่ยนวิถีทางสังคม เศรษฐกิจ ที่จะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของสังคมเพื่อการแข่งขันด้านเศรษฐกิจ เป็นสาเหตุให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในการช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และ/หรืออาจเกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อสภาพความเป็นอยู่ สังคม และวัฒนธรรมของคนไทยในอนาคต เพื่อให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมทางสังคม การพัฒนาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยา ซึ่งเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทย จะช่วยให้เราสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างเป็นปกติสุข เกิดการเรียนรู้และอนุรักษ์วัฒนธรรมไทย ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสังคมในทุกด้าน และมีการส่งเสริมนักศึกษาให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็นและเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมไทย

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เพื่อเพิ่มศักยภาพในด้านวิชาการของนักศึกษา โดยมีการปรับปรุงเพิ่มหน่วยกิตในหลักสูตรให้เหมาะสมสำหรับนำไปใช้การทำงานและการศึกษาต่อในระดับสูงมากขึ้น โดยมุ่งเน้นในสาระและวิธีการของศาสตร์ทางด้านชีววิทยาและชีววิทยาประยุกต์ เป็นหลัก และพัฒนาความสามารถในการทำงานการดำรงชีพในชีวิตประจำวัน และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อันเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยผลักดันให้ประเทศชาติมีการพัฒนาเป็นสังคมอุดมปัญญาที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ เสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชน และเศรษฐกิจฐานราก ตลอดจนเพิ่มศักยภาพความสามารถในการแข่งขันกับนานาประเทศ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เพื่อสนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการดำเนินงานตามพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย ราชภัฏกำแพงเพชร ได้แก่การผลิตบัณฑิต วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม สามารถประมวลได้ดังนี้

12.2.1 การเรียนการสอน จะเน้นการเชื่อมโยงองค์ความรู้ภาคทฤษฎีเข้าสู่การนำไปใช้เพื่อแก้ปัญหา การทำวิจัย และฝึกภาคปฏิบัติ เพื่อให้นักศึกษา มีการต่อยอดความคิดจากการค้นคว้าหาความรู้ การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์ ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ และพัฒนาให้บัณฑิตเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ สร้างงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและต่อสังคม มีการพัฒนาตนเองอย่างถูกต้อง สัมกับความเป็นบัณฑิตที่จะจบออกไปสร้างคุณประโยชน์แก่สังคม และมีความสุขในการครองชีวิตในอนาคต

12.2.2 การวิจัย เพื่อพัฒนานักศึกษาให้สามารถนำความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนการสอน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มาใช้ในกระบวนการวิจัย หรือการผลิตผลงานวิชาการทางชีววิทยา ที่มีคุณภาพตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน สังคมในท้องถิ่น และระดับประเทศ

12.2.3 การบริการวิชาการแก่สังคม นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ ไปปรับใช้ในการช่วยเหลือสังคมตามสถานะและบทบาท ทั้งในขณะยังศึกษาอยู่และเมื่อสำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตชีววิทยาแล้ว สามารถใช้ความรู้เชิงวิชาการ และทักษะที่ได้รับจากการเรียนและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ช่วยผลักดันการพัฒนาสังคมในด้านต่างๆ

12.2.4 การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม นักศึกษาโปรแกรมวิชาชีววิทยา ต้องได้รับการส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรม ทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม เช่น การดำรงชีวิตในวิถีไทย การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และบัณฑิตชีววิทยา สามารถนำความรู้และทักษะวิชาการวิชาชีพไปประกอบสัมมาอาชีพโดยสุจริต มี

ความตระหนักต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ อีกทั้งมีความเสียสละ และมีน้ำใจในการช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน อันจะนำไปสู่สังคมอุดมวัฒนธรรม

### 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 รายวิชาในหลักสูตรอื่นที่นำมาบรรจุในหลักสูตรนี้: รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ เปิดสอนโดยคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการและคณะครุศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และกลุ่มวิชาสุขภาพและพลานามัย เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะครุศาสตร์

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน ได้แก่ กลุ่มวิชาเอกบังคับ กลุ่มวิชาเลือก และกลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ ดำเนินการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ดำเนินการโดยโปรแกรมวิชาชีพวิทย์ฯร่วมกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีเปิดสอนโดยคณะต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

13.2 รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่หลักสูตรอื่นนำไปใช้ : ทุกรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะนักศึกษาหลักสูตรอื่นสามารถเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

13.3 การบริหารจัดการ : โปรแกรมวิชาที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นผู้รับผิดชอบจัดผู้สอน ส่วนโปรแกรมวิชาชีพวิทย์ฯ จัดอยู่ในกลุ่มผู้สอนของกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งรับผิดชอบการจัดผู้สอนรายวิชาในสาขาวิชาชีววิทยา

- กำหนดอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม อธิบายเนื้อหาสาระ การจัดตารางเวลาเรียนและสอบ เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตาม และประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

- ให้มีการปรึกษาหารือระหว่างผู้สอนรายวิชาที่สอนโดยคณะ/โปรแกรมวิชา/หลักสูตรอื่นเพื่อให้ได้เนื้อหาความรู้และทักษะทางการพัฒนาสังคมตามความต้องการของหลักสูตร

- สำรวจความต้องการเชิงวิชาชีพจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนร่วมกันกับผู้สอนรายวิชาที่สอนโดยคณะ/โปรแกรมวิชา

- จัดตั้งคณะกรรมการเพื่อทบทวนความต้องการหรือเงื่อนไขการเรียนรู้และทักษะวิชาชีพเป็นระยะ เพื่อแสวงหาแนวทางในการปรับปรุงรายวิชาาร่วมกัน

### 14. แนวคิดในการออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา พ.ศ. 2560 มีแนวคิดในการการออกแบบหลักสูตร โดยคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตร ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ให้มีความสอดคล้องกับ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาชีววิทยา (มคอ1) แผนพัฒนาประเทศนโยบายของรัฐบาล และความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงานและสังคม ความก้าวหน้าของศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม รวมถึงบริบทของหลักสูตรที่ให้ความสำคัญกับชุมชนท้องถิ่น
2. มีการปรับปรุงเนื้อหาสาระของรายวิชาให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและความต้องการของตลาดแรงงานจากการยกย่องโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต ร่วมกัน รวมทั้งมีการวิพากษ์จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อทราบถึงความคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3. การกำหนดเนื้อหาสาระของรายวิชา กำหนดเนื้อหาสาระให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีการจัดลำดับรายวิชาก่อนหลังเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
4. กระบวนการจัดการเรียนการสอน กำหนดให้มีกลยุทธ์การเรียนการสอนและการใช้สื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย เพื่อมุ่งเน้นให้นักศึกษามีคุณลักษณะที่สำคัญ ดังนี้
  - 1) ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทั้งทักษะการเรียนรู้ สารสนเทศ สื่อ ทักษะชีวิตและอาชีพ
  - 2) เป็นไปตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้แก่ “ บัณฑิตมีจิตอาสา สร้างสรรค์ ปัญญา พัฒนาท้องถิ่น”
  - 3) เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชา มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีความสามารถในการประยุกต์ทฤษฎีและหลักการสู่การปฏิบัติมีความสามารถในการศึกษาค้นคว้า และการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา
5. การประเมินผลการเรียนรู้ จะคำนึงถึงกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ซึ่งครอบคลุมทั้ง 5 ด้าน คือด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
6. หลักสูตรมีการทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ7) อย่างต่อเนื่อง โดยคำนึงถึงความพร้อมที่จะปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรเป็นหลักสูตรวิทยาการเชิงเดี่ยวที่มุ่งสร้างบัณฑิตทางชีววิทยาที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์ทางชีววิทยาทั้งทางด้านเนื้อหาทักษะการปฏิบัติ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 1.2 ความสำคัญ

สร้างบัณฑิตทางชีววิทยาที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์ทางชีววิทยา และมีทักษะปฏิบัติการสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 1.3 วัตถุประสงค์

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.3.1 มีความรู้และทักษะทางชีววิทยาเหมาะสมที่จะทำงานได้ ทั้งในระบบราชการ หน่วยงานอุตสาหกรรมรวมทั้งการปฏิบัติในห้องวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.3.2 สามารถนำความรู้ความเข้าใจทางชีววิทยาไปต่อยอดองค์ความรู้ผ่านกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนำไปประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.3 มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อการประกอบวิชาชีพ

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ. - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	<b>ตัวบ่งชี้</b> เอกสารปรับปรุงหลักสูตร <b>หลักฐาน</b> รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้เท่าทันกับ ความก้าวหน้าของ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และสอดคล้องกับ ความต้องการของตลาดแรงงาน	- ติดตามข้อมูลข่าวสาร ความเปลี่ยนแปลงทางวิทยาการต่างๆ -สำรวจความต้องการ/ ความพึงพอใจของผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา	<b>ตัวบ่งชี้</b> รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของ ผู้ประกอบการ <b>หลักฐาน</b> ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจใน ด้านทักษะความรู้ความสามารถ ในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี หรือมีระดับความพึงพอใจ ตั้งแต่ 3ขึ้นไป จากระดับ 5 คะแนน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
3. พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ เพื่อให้การเรียนการสอนได้สัมฤทธิ์ผล ตามผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน	พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ ที่เน้นการสอนด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทาง ปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์ ทางตัวเลขการสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	<b>ตัวบ่งชี้</b> จำนวนกิจกรรม/โครงการพัฒนา อาจารย์ด้านเทคนิคการสอน และการประเมินผล <b>หลักฐาน</b> ระดับความพึงพอใจของ นักศึกษาต่อการจัดการเรียนการ สอนของอาจารย์ที่มุ่งผลการ เรียนรู้ทั้ง 5 ด้านและสิ่ง สนับสนุนการเรียนรู้ อยู่ในระดับ ดี หรือมีระดับความพึงพอใจ ตั้งแต่ 3ขึ้นไป จากระดับ 5 คะแนน
4. พัฒนาบุคลากรที่มีศักยภาพในการ ต่อยอดองค์ความรู้ทางชีววิทยา และสามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ให้เกิดประโยชน์	-ส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้น ความสำคัญของผู้เรียน -ส่งเสริมให้มีโครงการวิจัยหรือการ พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน	<b>ตัวบ่งชี้</b> โครงการวิจัย หรือ นวัตกรรม ของอาจารย์และนักศึกษา <b>หลักฐาน</b> มีโครงการหรือนวัตกรรมที่ได้รับ การนำไปใช้จริง

### หมวดที่ 3

#### ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

##### 1. ระบบการจัดการศึกษา

###### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบการจัดการศึกษาแบบทวิภาค 1 ปี แบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ภาคละ 15 สัปดาห์

###### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพพิจารณาและดุลยพินิจของอธิการบดี

###### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค - ไม่มี -

##### 2. การดำเนินการหลักสูตร

###### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน-กันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์
ภาคฤดูร้อน	เดือนมีนาคม - พฤษภาคม

## 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 2) เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2554

- 3) สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์
- 4) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรกำหนด

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาไม่แน่ใจต่อการตัดสินใจเรียนและการประกอบอาชีพในอนาคตของตนเอง พื้นฐานความรู้ของนักศึกษาที่เข้ามาเรียนแตกต่างกัน นักศึกษามีพื้นฐานความรู้และทักษะการทำปฏิบัติการทางชีววิทยา ค่อนข้างน้อย นักศึกษาบางคนมีเจตคติและพฤติกรรมที่ไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะบัณฑิตของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อการแก้ปัญหา

จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยฯ และการแบ่งเวลาในการเรียนและทำกิจกรรม มีการจัดอบรมการใช้และความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 อีกทั้งยังมีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ นักศึกษา เพื่อให้คำปรึกษาทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ จัดกิจกรรมให้กับนักศึกษาทางด้านวิชาการให้มีความสัมพันธ์ระหว่างรุ่นพี่รุ่นน้อง ภายใต้งานดูแลของ อาจารย์ที่ปรึกษา และจัดกิจกรรมสอนเสริม

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวมจำนวนนักศึกษา	30	60	90	120	120
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

## 2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณ : ใช้งบประมาณจากมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร(ไม่นำค่าสิ่งก่อสร้างมาคำนวณ)

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษา	87,300	87,300	87,300	90,000	92,000
ค่าลงทะเบียน	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
อื่นๆ ระบุ	-	-	-	-	-
<b>รวมรายรับ</b>	<b>279,300</b>	<b>279,300</b>	<b>279,300</b>	<b>282,000</b>	<b>284,000</b>

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่ายในหลักสูตร (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบดำเนินการ (ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ)					
1. ค่าใช้จ่ายอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน (เงินเดือน)	1,470,000	1,543,500	1,620,672	1,701,600	1,786,680
2. ค่าใช้จ่ายอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ และบุคลากรอื่นๆ ในหลักสูตร	21,600	21,600	21,600	23,000	24,000
3. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ทุกรายการทุกกิจกรรมในหลักสูตร ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ)	87,300	87,300	87,300	90,000	92,000
4. ทุนการศึกษา เงินอุดหนุน/ส่งเสริมนักศึกษา	20,000	20,000	20,000	25,000	25,000
5. ค่าหนังสือ ตำรา ในหลักสูตร	2,000	2,000	3,000	4,000	4,000
<b>รวม</b>	<b>1,600,900</b>	<b>1,674,400</b>	<b>1,752,572</b>	<b>1,843,600</b>	<b>1,931,680</b>
จำนวนนักศึกษา	30	30	30	30	30
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	53,363	55,813	58,419	61,453	64,289

## 2.6.3 ความคุ้มทุน/คุ้มค่าของหลักสูตร

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน
1	ค่าโครงการสำหรับนักศึกษาและค่าใช้จ่ายทางวิชาการ	9,000
2	ค่านิตศกฝึกงาน	11,040
3	ค่าสารเคมี วัสดุ ในการทำโครงการวิจัยทางชีววิทยา	6,400
	<b>รวม</b>	<b>26,440</b>

## 2.7 ระบบการศึกษา แบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ค)

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต

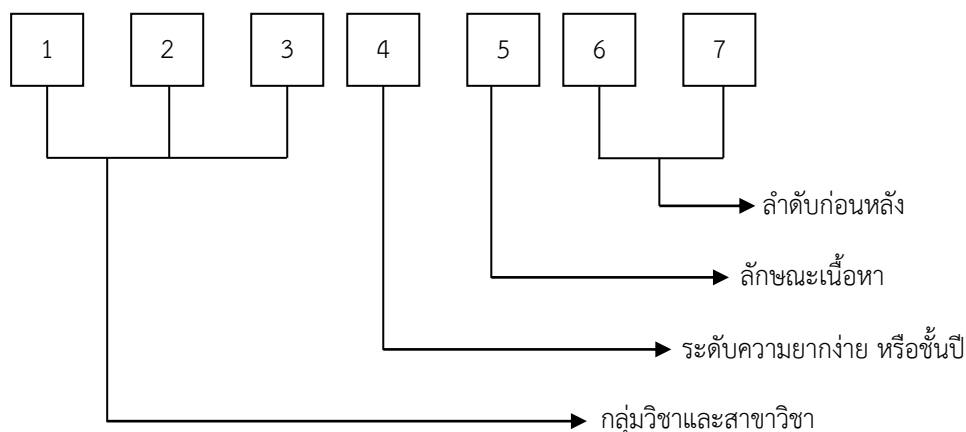
#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	9 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต
และเลือกเรียนในกลุ่มวิชา 1.1-1.4	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	3 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	102 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		จำนวน	26 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ		จำนวน	48 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	15 หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์		จำนวน	6 หน่วยกิต
2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา		จำนวน	7 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต

#### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

##### 1) ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

การกำหนดเลขรหัสรายวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีประกอบด้วยตัวเลขรหัสทั้งหมด 7 ตัว รายละเอียดและหลักการกำหนดรหัสวิชา ได้จำแนกดังต่อไปนี้



- 1) ความหมายเลขรหัสวิชาตัวที่ 1-3      กลุ่มวิชาและสาขาวิชา 403: สาขาชีววิทยา
- 2) ความหมายเลขรหัสวิชาตัวที่ 4      บ่งบอกถึงระดับความยากง่าย
- 3) ความหมายเลขรหัสวิชาตัวที่ 5      บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาของวิชา
- 4) ความหมายเลขรหัสวิชาตัวที่ 6 - 7      บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

## 2) การกำหนดหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมง

รหัสหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย น(ท-ป-อ)

- น หมายถึง จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของรายวิชา  
 ท หมายถึง จำนวนชั่วโมงการบรรยายต่อสัปดาห์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร  
 ป หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร  
 อ หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
บังคับเรียน		6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
1551001	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(3-0-6)
1551002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)
เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
1541001	ทักษะการใช้ภาษาไทย Thai Language Usage Skills	3(3-0-6)
1541002	ภาษาและการสื่อสารเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ Language and Communication for Specific Purposes	3(3-0-6)
1561001	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
1571001	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
1571002	ภาษาจีนพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว Fundamental Chinese for Tourism	3(3-0-6)
1661001	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
1691001	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese	3(3-0-6)
1691002	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication	3(3-0-6)
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
1001003	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self-Development	3(3-0-6)

1001005	ทักษะการคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making Skill	3(3-0-6)
1511001	จริยธรรมกับมนุษย์ Ethics and Human Beings	3(3-0-6)
1511002	ความจริงของชีวิต Facts of Life	3(3-0-6)
1521001	พุทธศาสนา Buddhism	3(3-0-6)
1631001	สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า Information for Study and Research	3(3-0-6)
2011001	สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ Aesthetics of Visual Arts	3(3-0-6)
2051001	สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง Aesthetics of Performing Arts	3(3-0-6)
2061001	สังคีตนิยม Music Appreciation	3(3-0-6)
3501001	การพัฒนาภาวะผู้นำ Leadership Development	3(3-0-6)
3501003	การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะการเข้าสังคม Personality Development and the Arts of Socializing	3(3-0-6)

### 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

2501001	ประวัติศาสตร์สังคมและวัฒนธรรมไทย History of Thai Society and Culture	3(3-0-6)
2501003	จิตสาธารณะและพันธะทางสังคมของพลเมือง Public Mind and Civic Social Engagement	3(3-0-6)
2501004	สหวิทยาการสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา Interdisciplinary Social Science for Development	3(3-0-6)
2501005	กำแพงเพชรศึกษา KamphaengPhet Studies	3(2-2-5)
2521001	โลกาภิวัตน์และท้องถิ่นภิวัตน์ Globalization and Localization	3(3-0-6)
2521002	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(3-0-6)
2541001	มนุษย์ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม Human Beings, Community, and Environment	3(3-0-6)
2541002	การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น Local Resource Management	3(3-0-6)

2551002	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครองไทย Fundamental Knowledge on Thai Politics and Government	3(3-0-6)
2561001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย Introduction to Laws	3(3-0-6)
3501004	การริเริ่มการประกอบธุรกิจ Business Initiation	3(3-0-6)
3531001	การเงินในชีวิตประจำวัน Finance in Daily Life	3(3-0-6)
3541001	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3(3-0-6)
3591002	เศรษฐกิจพอเพียง Sufficiency Economy	3(3-0-6)

**1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
และเลือกเรียนในกลุ่มวิชา 1.1 – 1.4**

**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต  
ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

1161001	กีฬาและนันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต Sports and Recreation for Quality of Life	3(2-2-5)
1161002	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	3(2-2-5)
4001002	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตประจำวัน Science and Technology for Daily Life	3(3-0-6)
4001003	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ Environments and Natural Resources Conservation	3(3-0-6)
4071001	สุขภาพและสุขอนามัย Health and Health Care	3(3-0-6)
4091001	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
4091003	คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ Mathematics and Decision Making	3(3-0-6)
4121001	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology	3(2-2-5)
4121005	การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Website Design and Development	3(2-2-5)
4121006	โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการประยุกต์ใช้งาน Package Software for Application	3(2-2-5)
5001001	เกษตรในชีวิตประจำวัน Agriculture in Daily Life	3(3-0-6)



5071001	อาหารเพื่อสุขภาพ Food for Health	3(3-0-6)
5501001	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life	3(3-0-6)

## 2)หมวดวิชาเฉพาะ

### 2.1 กลุ่มวิชาแกน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ไม่น้อยกว่า จำนวน	102 หน่วยกิต 26 หน่วยกิต น (ท-ป-อ)
4011103	ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ Principles of Physics		4(3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1		4(3-3-7)
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2 Chemistry and Laboratory 2		4(3-3-7)
4031111	ชีววิทยาของพืช Plant Biology		4(3-3-7)
4031112	ชีววิทยาของสัตว์ Animal Biology		4(3-3-7)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytical geometry 1		3(3-0-6)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytical geometry 2		3(3-0-6)

### 2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน	48 หน่วยกิต น (ท-ป-อ)
4022301	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1 Organic Chemistry and Laboratory 1		4(3-3-7)
4022501	ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1 Biochemistry and Laboratory 1		4(3-3-7)
4023601	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1 Analytical Chemistry and Laboratory 1		3(2-3-5)
4033302	สรีรวิทยาของพืช Plant Physiology		3(2-3-5)
4033206	สรีรวิทยาของสัตว์ Animal Physiology		3(2-3-5)
4032104	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology		4(3-3-7)
4032401	พันธุศาสตร์ Genetics		4(3-3-7)

4033101	นิเวศวิทยา Ecology	4(3-3-7)
4033102	วิวัฒนาการ Evolution	3(3-0-6)
4033103	การจัดระบบทางชีววิทยา Biological Systematics	4(3-3-7)
4033501	จุลชีววิทยา Microbiology	4(3-3-7)
4033106	ชีวสถิติ Biostatistics	3(2-3-5)
4034901	โครงการวิจัยทางชีววิทยา Research Project in Biology	4(1-6-6)
4034902	สัมมนาทางชีววิทยา Seminar in Biology	1(0-3-2)

### 2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก

ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

#### กลุ่มวิชาเทคนิคทางชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ

4031101	ชีววิทยาและปฏิบัติการ 1 Biology and Experiments 1	4(3-3-7)
4031102	ชีววิทยาและปฏิบัติการ 2 Biology and Experiments 2	4(3-3-7)
4031301	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ General Biology and Experiments	4(3-3-7)
4032101	สรีรวิทยาทั่วไป General Physiology	4(3-3-7)
4032102	อนุกรมวิธาน Taxonomy	4(3-3-7)
4034101	เทคนิคทางชีววิทยา Biological Techniques	3(2-3-5)
4034102	หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ Principle of Biotechnology	3(2-3-5)
4034103	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3(2-3-5)
4034104	หลักพันธุวิศวกรรม Principle of Genetics Engineering	3(2-3-5)
4034105	หัวข้อเฉพาะทางชีววิทยา Selected Topics in Biology	3(2-3-5)
4034106	ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ Biodiversity and Conservation	3(2-3-5)

**กลุ่มวิชาสัตววิทยา**

4033201	สัตววิทยา Zoology	3(2-3-5)
4033202	ปีกษวิทยา Ornithology	3(2-3-5)
4033203	กีฏวิทยา Entomology	3(2-3-5)
4033204	ชีววิทยาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Biology	3(2-3-5)
4033205	ชีววิทยาสัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Biology	3(2-3-5)
4033207	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์ Comparative Anatomy of Vertebrate	3(2-3-5)
4033208	มิถุชวิทยาของสัตว์ Animal Histology	3(2-3-5)
4033209	พฤติกรรมศาสตร์ Animal Behavior	3(2-3-5)

**กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์**

4033301	สัณฐานวิทยาและกายวิภาคของพืช Plant Morphology and Anatomy	3(2-3-5)
4033303	การเจริญและพัฒนาการของพืช Plant Growth and Development	3(2-3-5)
4033304	อนุกรมวิธานพืช Plant Taxonomy	3(2-3-5)
4034301	พืชสมุนไพร Medicinal Plant	3(2-3-5)
4034303	สารทุติยภูมิจากพืช Plant Secondary Metabolites	3(2-3-5)
4034304	วิทยาการกล้วยไม้ Orchidology	3(2-3-5)

**กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์**

4033402	พันธุศาสตร์ประชากร Population Genetics	3(2-3-5)
4033403	พันธุศาสตร์ของมนุษย์ Human Genetics	3(2-3-5)
4033404	พันธุศาสตร์ของเซลล์ Cytogenetics	3(2-3-5)

4034401	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ Microbial Genetics		3(2-3-5)
4034402	หลักอณูพันธุศาสตร์ Principle of Molecular Genetics		3(2-3-5)
<b>กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา</b>			
4033502	โพรโตซัววิทยา Protozoology		3(2-3-5)
4033503	สาหร่ายวิทยา Phycology		3(2-3-5)
4033504	ราวิทยา Mycology		3(2-3-5)
4033505	ปรสิตวิทยา Parasitology		3(2-3-5)
4033506	ชีววิทยาของเห็ด Mushroom Biology		3(2-3-5)
4034501	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology		3(2-3-5)
4034502	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology		3(2-3-5)
4034503	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม Industrial Microbiology		3(2-3-5)
<b>2.4 กลุ่มวิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์</b>		<b>จำนวน</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ English for Sciences		3(3-0-6)
4032905	ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยา English for Biology		3(3-0-6)
<b>2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา</b>		<b>จำนวน</b>	<b>7 หน่วยกิต</b>
<b>กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือ สหกิจศึกษา</b>			
4033801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา Preparation for Professional Training in Biology		2(90)
4034801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา Field Experience in Biology in Biology		5(450)
	หรือ		
4033802	การเตรียมฝึกโครงการสหกิจศึกษาทางชีววิทยา Co - operative Education Preparation in Biology		1(45)
4034802	โครงการสหกิจศึกษาทางชีววิทยา Co - operative Education in Biology		6(540)

## 3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรเปิดสอน โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

## 3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
4031111	ชีววิทยาของพืช	4(3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1	4(3-3-7)
	รวม	20

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2	3(3-0-6)
4031112	ชีววิทยาของสัตว์	4(3-3-7)
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2	4(3-3-7)
4011103	ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ	4(3-3-7)
	รวม	21

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
4032104	ชีววิทยาของเซลล์	4(3-3-7)
4022301	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	4(3-3-7)
	รวม	20

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
4032905	ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยา	3(3-0-6)
4022501	ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1	4(3-3-7)
4033201	พันธุศาสตร์	4(3-3-7)
4033102	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
	รวม	20

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4033302	สรีรวิทยาของพืช	3(3-3-7)
4023601	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1	3(2-3-5)
4033106	ชีวสถิติ	3(2-3-5)
4033501	จุลชีววิทยา	4(3-3-7)
4033101	นิเวศวิทยา	4(3-3-7)
	รวม	17

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4033206	สรีรวิทยาของสัตว์	3(2-3-5)
4033102	การจัดระบบทางชีววิทยา	4(3-3-7)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>19</b>

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4034901	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	4(1-6-6)
4033801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพชีววิทยา	2(90)
4033802	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาด้านชีววิทยา	1(45)
4034902	สัมมนาทางชีววิทยา	1(0-3-2)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>15 หรือ 16</b>

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4024803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านชีววิทยา	5(450)
4034804	สหกิจศึกษาด้านชีววิทยา	6(540)
	<b>รวม</b>	<b>5หรือ 6</b>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก

## 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
<b>3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร</b>					
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญา ชะอุ่มผล	วท.ม.	การสอนชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2539
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ.2530
2	อาจารย์กำไร วรรณช	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2550
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548
3	อาจารย์ธนากร วงษศา	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2552
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548
4	อาจารย์สุวิชญา บัวชาติ	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	พ.ศ.2553
		วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก วิทยาเขตบางพระ ชลบุรี	พ.ศ.2548
5	อาจารย์อริรดา บุญเดช	วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2553
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548
<b>3.2.2 อาจารย์ประจำ</b>					
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญา ชะอุ่มผล	วท.ม.	การสอนชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2539
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ.2530
2	อาจารย์กำไร วรรณช	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2550
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548



ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
3	อาจารย์ธนากร วงษ์ศา	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2552
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548
4	อาจารย์สุวิษญา บัวชาติ	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	พ.ศ.2553
		วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก วิทยาเขตบางพระ ชลบุรี	พ.ศ.2548
5	อาจารย์อริดา บุญเดช	วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2553
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548
6	อาจารย์นิภัชราพร สภาพพร	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2554
		วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2549
7	อาจารย์ภาเกล้า ภูมิใหญ่	วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2551
		วท.บ.	เคมี	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์	พ.ศ.2546
8	อาจารย์วันวิสา รักพ่วง	วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2557
		วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2555
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ปัญญา	วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2547
		วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ.2541
		ค.บ.	เคมี	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	พ.ศ.2539
10	ดร.ชญาดา กลิ่นจันทร์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	พ.ศ.2557
		วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548
		กศ.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2545

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ในชั้นปีที่ 4 นักศึกษาจะได้ฝึกประสบการณ์ภาคสนามกับองค์กรภาครัฐ หรือเอกชนที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ชีววิทยา ชุมชนท้องถิ่น ก่อนเข้าสู่การทำงานจริง โดยต้องการให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนรายวิชาการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพหรือรายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของ นักศึกษา ดังนี้

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

###### 1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต

1.2 มีระเบียบวินัย

1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

###### 2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านชีววิทยา

2.2 มีความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์ของชีววิทยา

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านชีววิทยา

2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

###### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆได้ อย่างถูกต้องและ

เหมาะสม

3.3 มีความใฝ่รู้สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆที่หลากหลายได้อย่าง ถูกต้องและสร้างสรรค์

###### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีภาวะผู้นำโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี

4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร

4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

###### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้ อย่างเหมาะสม

5.3 มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและ จำเป็น

##### 4.2 ช่วงเวลา ภาคการศึกษาภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

รายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จะต้องใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง หรือ สหกิจศึกษา มีเวลาฝึกไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง อาจจัดในภาคเรียนปกติ หรือภาคฤดูร้อน ขึ้นกับความเหมาะสมในการติดต่อระหว่างโปรแกรมวิชาชีววิทยา กับหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสถานประกอบการที่เข้าร่วมสหกิจศึกษาโดยทางหลักสูตรมีการประเมินความพร้อมของนักศึกษา ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้วยการให้นักศึกษาทำการเก็บชั่วโมงปฏิบัติการแต่ละห้องปฏิบัติการต่างๆ เช่น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช พันธุวิศวกรรม และจุลชีววิทยา เป็นต้น

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ทำการศึกษาทดลองในหัวข้อทางชีววิทยา และชีววิทยาประยุกต์ที่มีความสนใจเป็นพิเศษ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้ลึกซึ้ง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 นักศึกษาสามารถค้นคว้า เรียบเรียงเอกสาร เพื่อค้นคว้าวิจัยได้

5.2.2 นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัยทางชีววิทยา

5.2.3 นักศึกษามีทักษะในการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา การออกแบบงานวิจัย สรุป และ

วิเคราะห์ผลการวิจัย

5.2.4 นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานวิจัยในเชิงวิชาการ

#### 5.3 ช่วงเวลาภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วยกิต และ จำนวนชั่วโมง180ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ

#### 5.5 การเตรียมการ

นักศึกษา ต้องได้รับความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัยทางชีววิทยาหรือฝึกการค้นคว้า หรือศึกษารูปแบบงานวิจัยทางชีววิทยา ซึ่งอาจเป็นการค้นคว้าเพื่อนำเสนอองค์ความรู้ในรายวิชาสัมมนาทางชีววิทยา และสามารถเริ่มทำการวิจัยได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อตกลงระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

#### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าและผลการวิจัยต่อหน้าคณะกรรมการสอบวิจัย โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นประธาน ซึ่งเกณฑ์การประเมินถูกกำหนดโดยคณะกรรมการที่โปรแกรมวิชาแต่งตั้ง

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1.การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อนตนเอง วิชาชีพ และสังคม	- การสอดแทรกสาระด้านคุณธรรมจริยธรรมในวิชาที่เรียน เน้นการส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความมีเหตุผล ความมีจรรยาบรรณทางวิชาการ ความช่วยเหลือเกื้อกูล
2. มีความรอบรู้ในศาสตร์ทางชีววิทยา ทักษะทาง วิชาชีพ และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง	- การเรียนการสอนที่สอดแทรกปฏิบัติการ และรายวิชา โครงการวิจัย - จัดให้นักศึกษาเก็บชั่วโมงโดยทบทวนฝึกปฏิบัติการใน ห้องปฏิบัติการต่างๆ อย่างน้อย 15 ชั่วโมง
3. มีความสามารถ คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณา การความรู้และประสบการณ์ทางวิชาชีพชีววิทยาอย่าง เป็นระบบ	- การปฏิบัติงานเป็นทีมในชั้นเรียน - การฝึกปฏิบัติงานโครงการรายวิชาที่ผู้สอนกำหนด - ส่งเสริมให้มีการนำหลักการการบริหารจัดการเชิง ประชาธิปไตยมาสร้างกิจกรรมในการเรียนการสอน - ส่งเสริมให้มีกิจกรรมในลักษณะของกระบวนการกลุ่ม บนพื้นฐานของกฎเกณฑ์ กติกาที่สามารถสร้างความ รับผิดชอบ เคารพและยอมรับสิทธิ เสรีภาพ ของสมาชิก กลุ่ม - การเป็นผู้ช่วยวิทยากรในงานบริการวิชาการของ โปรแกรมวิชาหรือคณะฯ
4. มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล ความคิดสร้างสรรค์พัฒนา ตนเองทั้งด้านความรู้ ทักษะวิชาชีพอย่างต่อเนื่องและ ทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ทุกระดับอย่างเหมาะสม	- กำหนดให้ทำงานกลุ่มในรายวิชา - ส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนวิชาสหกิจหรือฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการบริการทางวิชาการ และวิชาชีพ เสริมกับการเรียนรายวิชาในหลักสูตร ให้ เหมาะสมกับระดับชั้นปีของนักศึกษา - มอบหมายหัวข้อ ที่มีเนื้อหาเหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วย ตนเอง และจัดหาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สื่อการสอน เอกสาร หรือแหล่งค้นคว้าที่จัดให้มีในห้องสมุด ในปริมาณ เพียงพอและพร้อมใช้
5. มีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถ สื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ส่งเสริมการสืบค้นข้อมูลในสื่อสารสนเทศในกระบวนการ เรียนการสอน และการวิจัย - ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อ สร้างสรรค์ นวัตกรรม หรือสื่อประกอบการนำเสนอผลงานวิชาการในเวทีต่างๆ - ใช้เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสม

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ</p> <p>1.2 มีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ อุดมทุน ขยัน ซื่อสัตย์</p> <p>1.3 มีความเสียสละ มีจิตอาสา เป็นแบบอย่างที่ดี มีความเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น เข้าใจสังคมไทยและสังคมโลก</p> <p>1.4 รู้จักความจริงของชีวิต คุณค่าของความเป็นมนุษย์ดำเนินชีวิตโดยพื้นฐานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p>	<p>1.1 ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด</p> <p>1.2 เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึง การมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ</p> <p>1.3 สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเอง สังคม</p> <p>1.4 จัดกิจกรรมการพัฒนาคณะ / มหาวิทยาลัย / ชุมชน</p> <p>1.5 เน้นเรื่องการแต่งกายและปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้อง ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย</p>	<p>1.1 การขานชื่อ การให้คะแนนการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตรงเวลา</p> <p>1.2 พิจารณาจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา</p> <p>1.3 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ อย่างต่อเนื่อง</p>
<p><b>2. ด้านความรู้</b></p> <p>2.1 มีความเข้าใจแนวคิด หลักการ ทฤษฎีด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร</p> <p>2.3 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำความรู้ด้านมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>2.4 มีความรู้ความเข้าใจด้านภาษา</p>	<p>2.1 ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้</p> <p>2.2 มอบหมายให้ทำรายงาน</p> <p>2.3 จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน</p>	<p>2.1 การประเมินจากแบบทดสอบด้านทฤษฎี สำหรับการปฏิบัติ ประเมินจากผลงานและการปฏิบัติการ</p> <p>2.2 พิจารณาจากรายงานที่มอบหมาย</p> <p>2.3 ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงาน</p>
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p> <p>3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริงทำความเข้าใจประเมินข้อมูลจากหลักฐานและนำข้อสรุปมาใช้ประโยชน์ได้</p> <p>3.2 สามารถศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนวทางแก้ไข</p>	<p>3.1 ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem Based Instruction)</p> <p>3.2 ให้นักศึกษาปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง</p>	<p>3.1 ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา</p> <p>3.2 ประเมินผลการปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง</p> <p>3.3 ประเมินจากการทดสอบ</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
	3.3 มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์	
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>4.1 มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีภาวะผู้นำและภาวะผู้ตามที่ดี มีความเข้าใจ วัฒนธรรม และสังคมที่แตกต่าง มีความสามารถในการทำงานและแก้ปัญหาได้</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p>	<p>4.1 กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำและผู้รายงาน</p> <p>4.2 ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ</p> <p>4.3 ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ</p> <p>4.4 มอบหมายงานให้สัมภาษณ์บุคคลต่างๆ</p>	<p>4.1 ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์และนักศึกษา</p> <p>4.2 พิจารณาจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา</p> <p>4.3 ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>4.4 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม</p>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>5.1 มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในการดำรงชีวิต</p> <p>5.2 มีทักษะในการติดต่อสื่อสาร ทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้เหมาะสมทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ</p> <p>5.3 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสืบค้น ค้นคว้า แหล่งข้อมูล ความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิตตลอดถึงรู้เท่าทันการสื่อสารจากแหล่งสารสนเทศทุกรูปแบบ</p>	<p>5.1 ส่งเสริมให้เห็นความสำคัญ และฝึกให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข</p> <p>5.2 มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น</p> <p>5.3 การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5.4 ฝึกการนำเสนองานโดยเน้นความสำคัญของการใช้ภาษา และบุคลิกภาพ</p>	<p>5.1 ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน</p> <p>5.2 สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน</p>

ตารางที่ 1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) รายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● หมายถึง รับผิดชอบหลัก

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรมจริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา		ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร															
1541001 ทักษะการใช้ภาษาไทย		●				●		●	●			●		●	
1541002 ภาษาและการสื่อสารเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ		●				●		●	●			●		●	
1551001 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	●			●		●	●	●	●	●		●	
1551002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร		●	●			●		●	●	●	●	●		●	
1561001 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร		●				●		●	●			●		●	
1571001 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร		●	●			●		●	●		●	●		●	
1571002 ภาษาจีนพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว		●	●			●		●	●		●	●		●	
1661001 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร		●	●			●		●	●			●		●	
1691001 ภาษาพม่าพื้นฐาน		●	●			●		●	●			●		●	
1691002 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร		●				●		●	●			●		●	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์															
1001003 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	●			●			●		●	●	●			●	●

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรมจริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
1001005 ทักษะการคิดและการตัดสินใจ	●						●		●	●	●		●		
1511001 จริยธรรมกับมนุษย์	●	●		●			●		●	●	●	●			●
1511002 ความจริงของชีวิต	●	●		●			●		●	●	●	●			●
1521001 พุทธศาสน์	●	●					●		●	●	●	●			●
1631001 สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า	●	●				●			●	●		●		●	●
2011001 สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์	●	●					●		●	●	●	●		●	
2051001 สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง	●	●				●	●			●	●	●		●	
2061001 สังคีตนิยม	●	●					●		●	●	●	●		●	
3501001 การพัฒนาภาวะผู้นำ	●		●				●		●		●	●		●	●
3501003 การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะการเข้าสังคม			●	●			●		●		●			●	●
<b>กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>															
2501001 ประวัติศาสตร์สังคมและวัฒนธรรมไทย	●		●	●		●	●		●	●	●	●			●
2501003 จิตสาธารณะและพันธะทางสังคมของพลเมือง	●			●		●	●		●	●	●			●	●
2501004 สหวิทยาการสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา			●	●		●	●		●	●		●		●	●



กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรมจริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
2501005 กำแพงเพชรศึกษา		●	●				●		●		●	●			●
2521001 โลกาวัดน์และท้องถิ่นวัดน์	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2521002 อาเซียนศึกษา	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2541001 มนุษย์ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2541002 การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2551002 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครองไทย		●	●				●			●	●	●		●	●
2561001 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป	●	●					●		●	●	●				●
3501004 การริเริ่มการประกอบธุรกิจ		●					●		●	●		●			●
3531001 การเงินในชีวิตประจำวัน		●			●				●				●		
3541001 การเป็นผู้ประกอบการ		●					●		●			●			●
3591002 เศรษฐกิจพอเพียง			●	●			●		●		●				●
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี															
1161001 กีฬาและนันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●				●		●			●			●
1161002 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	●	●	●				●		●			●			●

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรมจริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
4001002 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตประจำวัน		●		●	●	●			●	●	●	●		●	●
4001003 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ		●	●		●	●				●	●	●		●	●
4071001 สุขภาพและสุขอนามัย		●			●	●			●			●		●	
4091001 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●		●				●			●	●		
4091003 คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ	●	●	●		●				●			●	●		
4121001 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	●	●	●		●	●			●			●	●		●
4121005 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	●	●	●		●	●			●			●			●
3524310 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการประยุกต์ใช้งาน	●	●	●		●	●			●			●			●
5001001 เกษตรในชีวิตประจำวัน	●	●			●	●			●		●	●		●	●
5071001 อาหารเพื่อสุขภาพ		●			●	●			●			●			●
5501001 เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	●	●	●		●				●			●			●

## 2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>1.2 มีระเบียบวินัย</p> <p>1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	<p>1.1 กำหนดให้ทุกรายวิชาสอดแทรกสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของคุณธรรมจริยธรรม</p> <p>1.2 กำหนดให้เป็นวัฒนธรรมองค์กรที่ปลูกฝังความมีระเบียบวินัยเช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลาแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <p>1.3 ส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ การไม่กล่าวเท็จและลักทรัพย์ในทางวิชาการซึ่งหมายถึงการไม่แอบอ้างงานผู้อื่นเป็นของตน (plagiarism) การไม่บิดเบือนข้อมูลในรายงาน (falsification) การไม่สร้างหลักฐานอันเป็นเท็จ (fabrication) การไม่ทุจริตการสอบ</p>	<p>1.1 ประเมินผลจากการสังเกตทั้งสังเกตโดยการเข้าไปมีส่วนร่วมและสังเกตอยู่ภายนอก</p> <p>1.2 ประเมินผลจากสภาพจริงโดยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน เป็นต้น และอัตราการทุจริตมีปริมาณน้อย</p> <p>1.3 ประเมินโดยการวัดผลภาคปฏิบัติ ในสถานการณ์จริง</p>
<p><b>2. ความรู้</b></p> <p>2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านชีววิทยา</p> <p>2.2 มีความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์ของชีววิทยา</p> <p>2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านชีววิทยา</p> <p>2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	<p>จัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอนได้อย่างกลมกลืน และเน้นการปฏิบัติรวมทั้งการใช้สื่อดิจิทัลที่ผสมผสานเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้อย่างแท้จริงโดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลายเช่นการ</p>	<p>2.1 ประเมินด้วยการสอบปลายภาคการศึกษา</p> <p>2.2 ประเมินจากผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมายให้ไปศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม ทั้งรายบุคคลและในลักษณะกลุ่ม</p> <p>2.3 ประเมินจากผลการเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการบริการวิชาการ</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
	อภิปรายสัมมนาการเรียนรู้จากกรณีปัญหาการเรียนรู้เป็นรายบุคคลการแก้ปัญหาด้วยตนเองการเรียนรู้จากการทำงานและมอบหมายหน้าที่การเป็นผู้ช่วยวิทยากรในกิจกรรมบริการวิชาการ	
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p> <p>3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>3.3 มีความใฝ่รู้สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์</p>	<p>3.1 จัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความจริงแบบวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์</p> <p>3.2 จัดให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงด้วยการเรียนทั้งในสถานการณ์จำลองในห้องปฏิบัติการภายใต้การเตรียมการเพื่อให้ผู้เรียนได้พบข้อเท็จจริงด้วยตนเอง</p> <p>3.3. มอบหมายงานที่ส่งเสริมให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์มีการพัฒนาค้นคว้าความรู้เพื่อการอภิปรายและนำเสนอ</p>	<p>3.1 ประเมินจากการทดสอบ</p> <p>3.2 ประเมินผลการปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง</p> <p>3.3 ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานของนักศึกษา</p>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>4.1 มีภาวะผู้นำโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร</p> <p>4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน</p>	<p>4.1 กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำและผู้รายงาน</p> <p>4.2 ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ</p> <p>4.3 ให้ ความ สำคัญ ใน การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ</p>	<p>4.1 ประเมินจากรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์และนักศึกษา</p> <p>4.2 พิจารณาจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา</p> <p>4.3 ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>4.4 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกรูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5.3 มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม และจำเป็น</p>	<p>5.1 ส่งเสริมให้เห็นความสำคัญ และฝึกให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูล และข้อมูลเชิงตัวเลข</p> <p>5.2 มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลต่างๆ แล้วให้นำเสนอ</p> <p>5.3 การใช้ศักยภาพทาง คอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยีสารสนเทศในการ นำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5.4 ฝึกการนำเสนองานโดยเน้น ความสำคัญของการใช้ภาษา และ บุคลิกภาพ</p>	<p>5.1 ประเมินจากผลงานและ การนำเสนอผลงาน</p> <p>5.2 สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน</p> <p>5.3 การนำเสนองานวิจัย ต่างประเทศหน้าชั้นเรียน รายบุคคล โดยประเมินความรู้ ความเข้าใจ ความน่าสนใจ ความเหมาะสมทางวิชาการ บุคลิกภาพ ในการนำเสนอ</p>



รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>หมวดวิชาเฉพาะ(ต่อ)</b>																		
4022501	ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1	●	●			●	●			●	●		●					
4023601	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1	●	●			●	●			●							●	
4033302	สรีรวิทยาของพืช	●	●				●		●	●	●		●	●			●	
4033206	สรีรวิทยาของสัตว์	●	●			●	●			●	●		●				●	
4032104	ชีววิทยาของเซลล์	●	●	●		●	●		●	●		●					●	
4032401	พันธุศาสตร์	●	●			●	●			●	●		●				●	●
4033101	นิเวศวิทยา	●	●				●			●	●		●				●	
4033102	วิวัฒนาการ	●	●				●			●	●		●				●	
4033103	การจัดระบบทางชีววิทยา	●	●			●	●			●	●		●				●	
4033501	จุลชีววิทยา	●	●			●	●			●	●		●				●	
4033106	ชีวสถิติ	●	●				●			●	●		●				●	●

รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	
<b>หมวดวิชาเฉพาะ(ต่อ)</b>																			
4034901	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	
4034902	สัมมนาทางชีววิทยา	●	●		●			●										●	
<b>หมวดวิชาเอกเลือก</b>																			
<b>กลุ่มวิชาเทคนิคทางชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ</b>																			
4031301	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ	●	●			●	●			●	●			●			●		
4031101	ชีววิทยาและปฏิบัติการ 1	●	●			●	●			●	●			●			●		
4031102	ชีววิทยาและปฏิบัติการ 2	●	●			●	●			●	●			●			●		
4032102	อนุกรมวิธาน	●	●			●	●			●	●			●					
4032101	สรีรวิทยาทั่วไป	●	●				●			●	●			●					
4034101	เทคนิคทางชีววิทยา	●	●			●	●	●			●	●						●	
4034102	หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	●			●			●		●	●				●	●	●



รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>กลุ่มวิชาเทคนิคทางชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ(ต่อ)</b>																		
4034103	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	●	●			●	●			●	●		●	●			●	
4034104	หลักพันธุวิศวกรรม	●	●				●		●	●			●	●				
4034105	หัวข้อเฉพาะทางชีววิทยา	●	●			●	●			●	●		●				●	
4034106	ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์	●	●		●	●	●			●	●		●	●	●		●	
<b>กลุ่มวิชาสัตววิทยา</b>																		
4033201	สัตววิทยา	●	●			●	●		●	●	●			●	●		●	
4033203	กีฏวิทยา	●	●		●		●			●	●		●	●			●	
4033204	ชีววิทยาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	●	●		●		●			●	●		●	●			●	
4033205	ชีววิทยาสัตว์มีกระดูกสันหลัง	●	●		●		●			●	●		●	●			●	
4033207	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์	●	●		●		●			●	●		●	●			●	
4033208	มิถุนวิทยาของสัตว์	●	●		●		●			●	●		●	●			●	

รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>กลุ่มวิชาสัตววิทยา (ต่อ)</b>																		
4033209	พฤติกรรมสัตว์	●	●	●	●		●			●	●		●	●			●	
<b>กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์</b>																		
4033301	สัณฐานวิทยาและกายวิภาคของพืช	●	●		●		●			●	●		●	●			●	
4033303	การเจริญและพัฒนาการของพืช	●	●		●		●			●	●			●			●	
4033304	อนุกรมวิธานพืช	●	●				●			●	●			●			●	
4034301	พืชสมุนไพร	●	●	●		●	●			●	●			●			●	
4034303	สารทุติยภูมิจากพืช	●	●			●	●			●	●			●			●	
4034304	วิทยาการกล้วยไม้	●	●			●	●			●	●			●			●	
<b>กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์</b>																		
4033402	พันธุศาสตร์ประชากร	●	●				●			●	●			●				
4033403	พันธุศาสตร์ของมนุษย์	●	●				●			●	●			●				

รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>กลุ่มวิชาพันธศาสตร์(ต่อ)</b>																		
4033404	พันธศาสตร์ของเซลล์	●	●				●			●	●			●		●		
4034401	พันธศาสตร์จุลินทรีย์	●	●			●	●			●	●			●				
4034402	หลักอณูพันธุศาสตร์	●	●			●	●			●	●			●				
<b>กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา</b>																		
4033502	โพรโตซัววิทยา	●	●				●			●	●		●			●		
4033503	สาหร่ายวิทยา	●	●				●			●	●			●				
4033504	ราวิทยา	●	●			●	●			●	●			●				
4033506	ชีววิทยาของเห็ด	●	●			●	●			●	●			●				
4034501	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	●	●			●	●			●	●			●				
4034502	จุลชีววิทยาทางอาหาร	●	●			●	●			●	●			●				
4034503	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	●	●			●	●			●	●			●			●	



## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1.กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์สอบปลายภาค โดยการประเมินผลการเรียนแต่ละรายวิชาเป็นระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.00
B+	ดีมาก (Very Good)	3.50
B	ดี (Good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (Fair Good)	2.50
C	พอใช้ (Fair)	2.00
D+	อ่อน (Poor)	1.50
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.00
E	ตก (Fail)	0.00

กรณีรายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้ใช้สัญลักษณ์แทน โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีพ.ศ. 2548

### 2.กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดย

- 2.1 อาจารย์แจ้งผลการประเมินทุกรายวิชาเพื่อการทบทวน
- 2.2 จัดตั้งกรรมการทวนสอบผลการเรียนของนักศึกษาในแต่ละภาคเรียน
- 2.3 จัดทำข้อสอบกลางที่มีมาตรฐานสำหรับรายวิชาเดียวกันที่มีผู้สอนหลายคน

### 3.เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 3.1 เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3.2 ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ ไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- 3.3 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วย การประเมินผลการศึกษาระดับ

อนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคุณภาพครู

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และ หลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

1.1 การจัดให้มีการปฐมนิเทศเพื่อให้ทราบเป้าหมายของหลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.2 มีการจัดอบรมเทคนิค/วิธีการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดผล การประเมินผล ตลอดจน คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.3 แต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยงให้แก่อาจารย์ใหม่ เพื่อสร้างความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอน และการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

### 2.การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 จัดอบรม/สัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การเรียนการสอน เช่น เทคนิคการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

2.1.2 การพัฒนาทักษะการใช้สื่อต่างๆเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา

2.1.3 สนับสนุนให้อาจารย์ทำวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพอาจารย์และนักศึกษา

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 กำหนดให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับวิชาการบัญชีและการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 สนับสนุนให้อาจารย์ได้ศึกษาค้นคว้าทำวิจัย เขียนบทความ หรือผลงานทางวิชาการ ที่ตรงสาขา

2.2.3 สนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้ารับการอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และนำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.2.4 สนับสนุนให้อาจารย์ได้มีคุณสมบัติและตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

2.2.5 กำหนดให้มีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตร ปรับปรุงรายวิชาหรือพัฒนาหลักสูตร

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การควบคุมกำกับมาตรฐานจะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว โดยหลักสูตรระดับปริญญาตรีจะพิจารณา ตามเกณฑ์ 3 ข้อ ดังนี้

- 1) จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร
- 2) คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- 3) การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

### 2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตของหลักสูตรจะสะท้อนไปที่คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาได้จาก

- 1) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต จากหน่วยงานที่บัณฑิตเข้าทำงานหลังจากจบการศึกษา ตามผลการประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ 5 ด้าน เพื่อนำผลประเมินและข้อเสนอแนะมาเป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร เนื้อหารายวิชาที่มีในหลักสูตร การจัดการฝึกอบรมเสริมให้นักศึกษาในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร มีการเชิญผู้ใช้บัณฑิตเข้ามาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์หลักสูตร เพื่อนำข้อวิพากษ์มาใช้ในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร
- 2) ร้อยละของภาวะการมีงานทำของบัณฑิตปริญญาตรี ภายใน 1 ปี

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 การรับนักศึกษา

หลักสูตรได้กำหนดแผนการรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา คือ ปีการศึกษาละ 1 หมู่เรียน โดยกำหนดคุณสมบัติไว้ใน มคอ.2 ดังนี้

- 1) ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 2) ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติอื่นครบตามประกาศ หรือข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554 (ภาคผนวก ค)

#### 3.2 การส่งเสริมและการพัฒนานักศึกษา

1) การควบคุมดูแลให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา สาขาวิชาได้จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาตั้งแต่แรกเข้า จนจบการศึกษาโดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อจัดอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับฟังปัญหาและแนะนำแนวทางในการแก้ปัญหาทั้งด้านวิชาการและแนะแนวด้านอื่น ๆ

- 2) การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

สาขาวิชามีกระบวนการส่งเสริมพัฒนานักศึกษา โดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมหารือเพื่อจัดโครงการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาทุกชั้นปีในด้านต่าง ๆ ผ่านการดำเนินโครงการ ประเมินความสำเร็จโครงการ/ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ

3) นักศึกษาสามารถส่งข้อร้องเรียน แสดงความคิดเห็นกับอาจารย์ได้หลายช่องทาง เช่น ตูรับเอกสารของอาจารย์แต่ละท่าน และสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ เช่น ส่งข้อความผ่านระบบเครือข่ายสาขาวิชา เข้าพบขอคำปรึกษา รายบุคคล บันทึกข้อความถึงมหาวิทยาลัย เป็นต้น

#### 4. อาจารย์

##### 4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีกระบวนการคัดเลือกอาจารย์ที่เข้าสอนโดยยึดตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย ดำเนินการสอบทั้งข้อเขียนและสัมภาษณ์ โดยอาจารย์ต้องมีคุณวุฒิการศึกษาในสาขาวิชา หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในระดับปริญญาโทขึ้นไป

##### 4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

1) อาจารย์ผู้สอน จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการสอนในแต่ละภาคการศึกษา ประเมินและเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงรายวิชาก่อนเปิดสอนในภาคการศึกษาต่อไป

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พิจารณา วางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และรายงานสรุปผลในการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการปรับปรุงรายวิชา และหลักสูตร

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่ติดตามความพึงพอใจของผู้เรียน ประเมินและสรุปผล เพื่อนำมาทบทวนพร้อมหาแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

4) อาจารย์ผู้สอน ติดตามข้อเสนอแนะต่างๆ ที่นักศึกษาเสนอแนะจากผลการประเมินการเรียนการสอนเมื่อสิ้นภาคการศึกษา และนำข้อเสนอแนะนั้นมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอนต่อไป

##### 4.3 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในด้านการสอนและวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนและการวิจัย โดยการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการภายในหรือภายนอกประเทศ

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย ยกตัวอย่างเช่น การใช้สื่อการเรียนออนไลน์ช่วยในการเรียนการสอน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวัดและประเมินผล

3) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้ได้มีตำแหน่งทางวิชาการ

4) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำการวิจัยในสาขาวิชาชีพและวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

##### 4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีการเชิญวิทยากร หรืออาจารย์พิเศษจากองค์กรเฉพาะทางภายนอกมาให้ความรู้ ถ่ายทอดประสบการณ์การปฏิบัติงานในหน่วยงานจริงแก่นักศึกษา โดยต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท ในสาขา/หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง กับหัวข้อที่บรรยาย

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

##### 5.1 หลักสูตร

1) ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

2) พิจารณาปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างน้อย ทุกๆ 5 ปี

3) จัดให้หลักสูตรมีรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีกิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนอย่างเหมาะสม



4) อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทขึ้นไป หรือเป็นผู้มีประสบการณ์การทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

5) การประเมินความพึงพอใจของหลักสูตร และการเรียนการสอน โดยผู้เรียน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต

6) มีคณะกรรมการบริหารสาขาวิชา คณะกรรมการวิชาการคณะ สาขาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัย ทำหน้าที่บริหารจัดการด้านวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิต โดยให้เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554

## 5.2 การเรียนการสอน

มีการประชุมเรื่องมาตรฐานการให้คะแนนเกรดให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เช่น รายวิชาเดียวกัน ต้องให้คะแนนเกรดร่วมกัน และในรายวิชาที่จัดสอนร่วม ให้ผู้สอนพิจารณาความต่อเนื่องของเนื้อหาให้สอดคล้องกัน และประชุมให้คะแนนเกรดร่วมกัน โดยการให้คะแนนเกรดจะเป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548 (ภาคผนวก ค)

## 5.3 การประเมินผู้เรียน

วางแผนแนวทางการประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากแผนที่กระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาทั้ง 5 ด้าน ที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 และนำมากำหนดไว้ใน มคอ. 3/ มคอ. 4 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยผู้สอนสามารถเลือกกลยุทธ์การสอน วิธีการประเมินผลได้ เช่น ด้านคุณธรรม จริยธรรม สอนโดยการบรรยาย และประเมินผลโดยการสังเกตการเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม ด้านความรู้ สอนโดยการบรรยาย/ปฏิบัติ ประเมินผลโดยการสอบและการประเมินผลงาน ด้านทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สอนโดยการศึกษาค้นคว้าโดยอิสระทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว ประเมินผลโดยการประเมินผลงาน การนำเสนอ เป็นต้น

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 การบริหารงบประมาณ

กำหนดโครงการ เพื่อจัดซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์ เอกสาร ตำรา สื่อการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนและสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนให้เพียงพอและเหมาะสมแก่การเรียนรู้ โดยบริหารจากเงินรายได้ และงบประมาณแผ่นดินประจำปีที่ได้รับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัย

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มี

#### 6.2.1 ห้องปฏิบัติการ

- 1) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะ ขนาดจุ 40 เครื่อง จำนวน 1 ห้อง
- 2) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะ ขนาดจุ 35 เครื่อง จำนวน 2 ห้อง
- 3) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์ ขนาดจุ 40 เครื่อง จำนวน 3 ห้อง
- 4) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์ ขนาดจุ 100 เครื่อง จำนวน 1 ห้อง

#### 6.2.2 ห้องสมุด

มีการจัดสรร ให้บริการวารสาร เอกสาร ตำรา วิทยานิพนธ์ งานวิจัย และสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ ทั้งห้องสมุดคณะและสำนักวิทยบริการ จัดให้บริการการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้สาขาวิชายังมีเอกสารตัวอย่างผลการดำเนินโครงการไว้ให้บริการ

### 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

1) คณะและสาขาวิชา มีการจัดซื้อการสอนเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโปรเจคเตอร์

2) มีการประสานงานกับสำนักวิทยบริการเพื่อเสนอให้จัดซื้อหนังสือ ตำรา สำหรับอ่านประกอบในวิชาเรียน โดยอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริษัทเพื่อจัดซื้อเพิ่มเติม

### 6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประเมินโดยสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากร และสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ ตำรา ห้องปฏิบัติการ

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	x	x	x	x
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	-	-	-	-	-
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				×	×
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					×

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ก่อนการสอนมีการประชุมร่วมกันของอาจารย์ในโปรแกรมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีประสบการณ์และวางแผนการสอนสำหรับรายวิชาที่ผู้สอนแต่ละคนรับผิดชอบ

1.1.2 ขณะดำเนินการสอนมีการประเมินผลการสอนเป็นระยะๆ โดยการสังเกตของผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษาโดยสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

1.2.2 การประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนและจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 การประเมินโดยผู้มีส่วนร่วม (Stakeholders) ได้แก่ ผู้เรียนผู้สอนผู้ปกครองศิษย์เก่าผู้ใช้บัณฑิตผู้ประกอบการ

2.2 การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนโดยผู้เรียนทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา

2.3 การประเมินผลกระทบจากการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา (Impact Evaluation) ภายหลังสำเร็จการศึกษาทุก 5 ปี

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร

มีการดำเนินการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

#### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ผู้สอนทบทวนผลการประเมินการสอนในระหว่างภาคการศึกษาปรับปรุงกลยุทธ์การสอนทันทีจากข้อมูลที่ได้รับเมื่อสิ้นภาคการศึกษาอาจารย์ผู้สอนทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาเสนอประธานโปรแกรม

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินงานตามดัชนีบ่งชี้หมวดที่ 7 จากการประเมินคุณภาพภายใน

4.3 อาจารย์ผู้รับชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตร พิจารณาทบทวนผลการดำเนินงานและวางแผนปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อใช้ในรอบปีการศึกษาต่อไป

ภาคผนวก ก  
คำอธิบายรายวิชา

**คำอธิบายรายวิชา  
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร**

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1541001	ทักษะการใช้ภาษาไทย Thai Language Usage Skills หลักการ รูปแบบ และวิธีการใช้ภาษาในบริบทต่างๆจากทรัพยากรสารสนเทศ ฝึกปฏิบัติการ คิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การจับประเด็น และการสรุปสาระสำคัญ โดยนำเสนอผลการศึกษาด้วยวาจาและ ลายลักษณ์	3(3-0-6)
1541002	ภาษาและการสื่อสารเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ Language and Communication for Specifics Purposes หลักการ วิธีการใช้ภาษาและการสื่อสาร เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ของการสื่อสาร ฝึก ปฏิบัติการพูดและการเขียน และประเมินการพูดและการเขียน	3(3-0-6)
1551001	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English การเขียนประโยคเบื้องต้นตามหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ ฝึกการอ่านบทความภาษาอังกฤษสั้น ๆ ฝึกการฟัง และการพูดภาษาอังกฤษจากบทสนทนาต่างๆ	3(3-0-6)
1551002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication โครงสร้างและรูปแบบประโยคภาษาอังกฤษ จากสถานการณ์ต่างๆ มุ่งเน้นการฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อให้สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องตามหลักไวยากรณ์	3(3-0-6)
1561001	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication ความหมายของคำศัพท์และสำนวนภาษาญี่ปุ่นในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ฝึกการ ฟัง การเขียน การอ่าน การเล่าเรื่องและอธิบายด้วยคำศัพท์ และสำนวนภาษาญี่ปุ่นในบทสนทนาเรื่องทั่วไปใน ชีวิตประจำวัน การอธิบายอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถใช้ภาษาญี่ปุ่นได้ในสถานการณ์จริง	3(3-0-6)

- 1571001 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)  
Chinese for Communication  
หลักการออกเสียงการฟัง พูด บทสนทนาทั่วไปในชีวิตประจำวันเบื้องต้น ตามหลักไวยากรณ์ เพื่อให้สื่อสารได้อย่างถูกต้อง และฝึกทักษะการพูดภาษาจีนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่างๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ตามสถานการณ์จริง
- 1571002 ภาษาจีนพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว 3(3-0-6)  
Fundamental Chinese for Tourism  
คำศัพท์ สำนวน และบทสนทนาภาษาจีน ที่ใช้สำหรับการท่องเที่ยวในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อการเดินทางโดยสารรถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน การเข้าพักโรงแรม ภัตตาคาร ร้านอาหาร การซื้อสินค้า และธุรกิจบริการอื่นๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนการท่องเที่ยว การปฏิบัติตนในการเป็นเจ้าของประเทศที่ดี
- 1661001 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)  
Korean for Communication  
ความหมายของคำศัพท์และสำนวนภาษาเกาหลีในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ฝึกการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การเล่าเรื่องและอธิบายด้วยคำศัพท์ และสำนวนภาษาเกาหลีในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน การอธิบายอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถใช้ภาษาเกาหลีได้ในสถานการณ์จริง
- 1691001 ภาษาพม่าพื้นฐาน 3(3-0-6)  
Fundamental Burmese  
การเรียนรู้พยัญชนะ สระและการออกเสียง หลักไวยากรณ์พื้นฐาน คำศัพท์และสำนวนฝึกการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนจากบทสนทนาเบื้องต้น
- 1691002 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)  
Burmese for Communication  
ความหมายของคำศัพท์และสำนวนภาษาพม่าในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน การเล่าเรื่องและอธิบายด้วยคำศัพท์ และสำนวนภาษาพม่าในบทสนทนาเรื่องทั่วไป การอธิบายอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถใช้ภาษาพม่าได้ในสถานการณ์จริง
- 2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์**
- รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-อ)  
1001003 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน 3(3-0-6)  
Human Behavior and Self-Development

พฤติกรรมมนุษย์ วิธีการศึกษาพฤติกรรม ปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรม ปัจจัยทางชีววิทยา ปัจจัยทางสังคมวิทยา ปัจจัยทางจิตวิทยา องค์ประกอบของพฤติกรรม ความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการพัฒนาตนเอง มนุษย์สัมพันธ์ การทำงานเป็นทีมและการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| 1001005 | ทักษะการคิดและการตัดสินใจ<br>Thinking and Decision Making Skill<br>กระบวนการคิดของมนุษย์ตรรกศาสตร์และการใช้เหตุผลการวิเคราะห์ กระบวนการตัดสินใจ<br>ความคิดสร้างสรรค์ การคิดแบบนิรนัย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ความคิดในชีวิตประจำวัน                                     | 3(3-0-6) |
| 1511001 | จริยธรรมกับมนุษย์<br>Ethics and Human Beings<br>ความหมายของจริยธรรมและมนุษย์ ความสำคัญของจริยธรรมต่อมนุษย์ ทฤษฎีทางจริยธรรม<br>หลักจริยธรรมที่สำคัญทางปรัชญาและศาสนาสำหรับมนุษย์ การประยุกต์ใช้หลักจริยธรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตส่วนบุคคลและสังคม   | 3(3-0-6) |
| 1511002 | ความจริงของชีวิต<br>Facts of Life<br>ความหมายของชีวิต ชีวิตมนุษย์ การดำรงชีวิตในสังคมโลกปัจจุบัน การนำเอาความจริงและ<br>หลักศาสนธรรมไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาพัฒนาชีวิตและสังคม คุณธรรมจริยธรรมตามหลัก<br>ศาสนธรรมชีวิตที่มีสันติสุข และสังคมที่มีสันติภาพ   | 3(3-0-6) |
| 1521001 | พุทธศาสนา<br>Buddhism<br>ประวัติ องค์ประกอบต่างๆ และลักษณะสำคัญของพระพุทธศาสนา หลักธรรมสำคัญต่างๆ ของ<br>พระพุทธศาสนา พระพุทธศาสนากับสังคมไทย หลักจริยธรรมในพระพุทธศาสนา เน้นการปฏิบัติในชีวิตประจำวัน<br>การพัฒนาตน และการพัฒนาสังคม   | 3(3-0-6) |
| 1631001 | สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า<br>Information for Study and Research<br>ความหมาย ความสำคัญ บทบาทของสารสนเทศ มาตรฐานการรู้สารสนเทศ ทรัพยากร<br>สารสนเทศ การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ เครื่องมือสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ การเข้าถึง<br>สารสนเทศ การอ้างอิงและการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า | 3(3-0-6) |



รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
2011001	สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ Aesthetics of Visual Arts สุนทรียภาพที่เกี่ยวกับความประทับใจและสะท้อนใจในธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ที่เป็นแรงบันดาลใจในการสร้างผลงานทัศนศิลป์แขนงจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม พร้อมทั้งรับรู้องค์ประกอบความงาม หลักการจัดภาพ ทฤษฎีการถ่ายทอดของงานทัศนศิลป์ไทย จนเกิดคุณค่าของงานทัศนศิลป์ด้านความงาม และเรื่องราว โดยผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ในหลักการดูงานทัศนศิลป์เบื้องต้น และนำไปสู่การวิจารณ์ผลงานทัศนศิลป์ตามหลักวิชาการ	3(3-0-6)
2051001	สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง Aesthetics of Performing Arts การจำแนกข้อต่างในศาสตร์ของความงาม ความหมายของสุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง องค์ประกอบของศิลปะการแสดงทางนาฏศิลป์ไทย นาฏศิลป์สากล ความสำคัญของการรับรู้ ศาสตร์ต่างๆ ของการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว ศิลปะการแสดง	3(3-0-6)
2061001	สังคีตนิยม Music Appreciation องค์ประกอบพื้นฐานของดนตรี เครื่องดนตรีไทย เครื่องดนตรีตะวันตก การประสมวงดนตรีไทย วงดนตรีตะวันตก คีตลักษณ์ที่พบเห็นทั่วไป คีตกรรมที่สำคัญและคีตวรรณกรรมที่ได้รับการยกย่องบางบท ประวัติดนตรีที่ควรทราบ และประสบการณ์การฟังดนตรีเพื่อก่อให้เกิดความซาบซึ้ง	3(3-0-6)
3501001	การพัฒนาภาวะผู้นำ Leadership Development ความหมาย ความสำคัญ พัฒนาการของแนวคิดและทฤษฎีภาวะผู้นำ การพัฒนาภาวะผู้นำ การตัดสินใจ การจูงใจและสร้างขวัญกำลังใจ การติดต่อสื่อสารและพัฒนาทีมงาน การจัดการความขัดแย้ง การจัดการการเปลี่ยนแปลง	3(3-0-6)
3501003	การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะการเข้าสังคม Personality Development and the Arts of Socializing ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพในด้าน การพูด การแต่งกาย การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ศิลปะการเข้าสังคม	3(3-0-6)

### 3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

- 2501001 ประวัติศาสตร์สังคมและวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)  
History of Thai Society and Culture  
พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมในสังคมไทย  
เงื่อนไขหรือปัจจัยที่กำหนดลักษณะความเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและ  
วัฒนธรรมไทย มรดกทางวัฒนธรรมที่ตกทอดจากอดีตมาสู่ปัจจุบัน ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์และปัญหา  
ทางสังคมที่เกิดขึ้นในสังคมไทยร่วมสมัย
- 2501003 จิตสาธารณะและพันธะทางสังคมของพลเมือง 3(3-0-6)  
Public Mind and Civic Social Engagement  
บทบาทหน้าที่จิตสำนึกและความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม พันธะทางสังคม  
ของพลเมือง กระบวนการพัฒนาจิตสาธารณะ ความเป็นพลเมืองที่ดีในระบอบประชาธิปไตย การมีคุณธรรม  
จริยธรรม แนวคิดหลักการการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในสังคมไทย สาเหตุ ผลกระทบที่เกิดจากการ  
ทุจริตประพฤติมิชอบในมิติต่างๆ แนวทางแก้ไขโดยการประยุกต์แนวคิดความเป็นพลเมือง
- 2501004 สหวิทยาการสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา 3(3-0-6)  
Interdisciplinary Social Science for Development  
ปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติสหวิทยาการทางสังคมเพื่อให้เกิดมุมมอง  
ต่อความหลากหลายและเข้าปฏิสัมพันธ์ในโลกสมัยใหม่ จิตสำนึกสากล โลกทัศน์ใหม่ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ  
สังคมวัฒนธรรม ชาติและความเป็นชาติ การรวมกลุ่มในโลกปัจจุบัน สันติศึกษา ศาสนาสำหรับโลกสมัยใหม่  
ความเป็นพลเมืองโลก เพศสภาวะและเพศสภาพ สังคมสมัยใหม่
- 2501005 กำแพงเพชรศึกษา 3(2-2-5)  
KamphaengPhet Studies  
สภาพภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจ ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นเชิง  
วิเคราะห์ ศักยภาพและโอกาสของการพัฒนาในอนาคต ศึกษากำแพงเพชรในมิติเมืองอยู่อาศัยเมืองน่าอยู่ (Healthy  
city) เมืองท่องเที่ยว (Tourist city) เมืองประวัติศาสตร์และมรดกโลก (Historical and Heritage city) การ  
อนุรักษ์และการส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรมของกำแพงเพชรในฐานะเมืองมรดกโลก
- 2521001 โลกาภิวัตน์และท้องถิ่นวิวัตน์ 3(3-0-6)  
Globalization and Localization  
แนวคิด รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสังคมชนบทไทยที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับโลกและประเทศใน  
กลุ่มอาเซียน การเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมสู่สังคมอุตสาหกรรม สังคมสมัยใหม่ และสังคมหลังสมัยใหม่  
ผ่านวาทกรรมว่าด้วยการพัฒนาทั้งการเปลี่ยนแปลงในเชิงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและวิถีชีวิตอัน  
เป็นผลมาจากโลกาภิวัตน์ และขบวนการเคลื่อนไหวท้องถิ่นวิวัตน์

- 2521002      อาเซียนศึกษา      3(3-0-6)  
 ASEAN Studies  
 ความหมาย ความสำคัญ ความเป็นมาของอาเซียน กฎบัตร การเมือง เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม  
 วิถีอาเซียน ความสามารถในการแข่งขัน เขตการค้าเสรี เขตเศรษฐกิจพิเศษ การเคลื่อนย้ายอย่างเสรีของสินค้า  
 บริการ การลงทุน เงินทุน แรงงานทักษะ และตลาดอาเซียน การท่องเที่ยว การเกษตร การศึกษา การกีฬา  
 สุขภาพ และช่องว่างของการพัฒนาอาเซียน
- 2541001      มนุษย์ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)  
 Human Beings, Community and Environment  
 ระบบนิเวศ มนุษย์ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม  
 และความสัมพันธ์ทางพื้นที่ ความหลากหลายทางชีวภาพ ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม  
 ด้านการใช้พลังงาน ด้านการเกษตร แนวทางการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักการอนุรักษ์ การมีส่วนร่วม  
 การจัดการเชิงบูรณาการ และการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 2541002      การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น      3(3-0-6)  
 Local Resource Management  
 ทรัพยากรท้องถิ่น การจัดการแบบบูรณาการเชิงระบบ โดยมุ่งใช้มาตรการทางสังคม  
 เศรษฐศาสตร์ นิติศาสตร์ ธรรมาภิบาล ภูมิปัญญาท้องถิ่น การมีส่วนร่วม หลักความพอเพียง การจัดการ  
 สิ่งแวดล้อม การพัฒนาอย่างยั่งยืน และเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อเน้นความเป็นชุมชน ท้องถิ่นและความยั่งยืน
- 2551002      ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครองไทย      3(3-0-6)  
 Fundamental Knowledge on Thai Politics and Government  
 แนวคิด และวิวัฒนาการของการเมืองการปกครองไทย รัฐธรรมนูญ พัฒนาการทางประชาธิปไตย  
 ของไทยรวมทั้งกระบวนการทางเมืองและบทบาทและหน้าที่ของสถาบันทางการเมืองไทย การจัดระเบียบการ  
 ปกครอง ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มการเมืองไทยในอนาคต
- 2561001      ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย      3(3-0-6)  
 Introduction to Laws  
 ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมาย ที่มา ลักษณะและชนิดต่างๆของกฎหมาย การใช้และการ  
 ยกเลิกกฎหมาย หลักทั่วไปของกฎหมายแพ่งและอาญา
- 3501004      การริเริ่มการประกอบธุรกิจ      3(3-0-6)  
 Business Initiation  
 ความหมาย ความสำคัญ และกระบวนการริเริ่มธุรกิจ การประเมินความพร้อมในการประกอบ  
 ธุรกิจ การค้นหาโอกาสทางธุรกิจ การวางแผนธุรกิจ การเข้าสู่ตลาด การประเมินผล และการปรับปรุงธุรกิจ

- 3531001 การเงินในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
Finance in Daily Life  
การวางแผนและการบริหารการเงินในชีวิตประจำวันสำหรับบุคคลและครอบครัวเพื่ออนาคต การวางแผนการออม การลงทุน และหลังการเกษียณ วิธีการของสินเชื่อส่วนบุคคลและการลงทุน การรู้จักใช้เงินเพื่อสุขภาพและพักผ่อนบันเทิง
- 3541001 การเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)  
Entrepreneurship  
แนวคิดและทฤษฎีการเป็นผู้ประกอบการ องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความพร้อมในการประกอบการ การมองหาโอกาส และความท้าทายในการเป็นผู้ประกอบการ แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม กฎหมายที่เกี่ยวข้องแนวโน้มการเป็นผู้ประกอบการ
- 3591002 เศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)  
Sufficiency Economy  
ความหมาย หลักการ และแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเสียสละ มีจิตอาสา เป็นแบบอย่างที่ดีในวิถีชีวิตแห่งความพอเพียง การสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในบริบทของสังคมยุคใหม่ การสืบสานแนวคิด รูปแบบปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้รู้จักความจริงของชีวิต การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

#### 4. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- | รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | น(ท-ป-อ) |
|----------|--|----------|
| 1161001  | กีฬาและนันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต<br>Sports and Recreation for Quality of Life<br>ความสำคัญและความจำเป็นของการเล่นกีฬาและการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต ขอบข่ายของกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ คุณค่าของกิจกรรมกีฬาและนันทนาการต่อร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม การประเมินสุขภาพของตนเอง การเลือกรูปแบบของกิจกรรม กีฬาและนันทนาการ ฝึกทักษะเบื้องต้นในการเล่นกีฬา การจัดกิจกรรมทางนันทนาการ                | 3(2-2-5) |
| 1161002  | การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ<br>Exercise for Health<br>ความหมาย ขอบข่าย จุดมุ่งหมาย และคุณประโยชน์ของการออกกำลังกายหลักการและขั้นตอนของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพ ทางกายด้านต่างๆ การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายให้สอดคล้องกับเพศและวัย การประเมินผลการออกกำลังกายอย่างถูกวิธี การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือการออกกำลังกาย การฝึกการออกกำลังกายในสถานบริการออกกำลังกาย การทดสอบสมรรถภาพทางกาย | 3(2-2-5) |

- 4001002      วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตประจำวัน      3(3-0-6)  
 Science and Technology for Daily Life  
 ความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี องค์ประกอบ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทาง  
 วิทยาศาสตร์ พลังงาน สารเคมี เทคโนโลยี สมุนไพรในชีวิตประจำวัน
- 4001003      การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ      3(3-0-6)  
 Environments and Natural Resources Conservation  
 ความหมาย ประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและ  
 ทรัพยากรธรรมชาติต่อระบบสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ อธิบายสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันในประเทศ  
 และโลก ปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการ  
 ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนควบคู่กับหลักคุณธรรมและจริยธรรม
- 4071001      สุขภาพและสุขภาพอนามัย      3(3-0-6)  
 Health and Health Care  
 ลักษณะสุขภาพที่ดี การป้องกันโรคและยาเสพติด การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การส่งเสริม  
 สุขภาพ โรคติดต่อ โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ การคุมกำเนิด อุบัติเหตุและการป้องกัน สิ่งแวดล้อมและ  
 สุขอนามัยในการประกอบอาชีพ และระบบหลักประกันสุขภาพ
- 4091001      คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน      3(3-0-6)  
 Mathematics in Daily Life  
 ดอกเบี้ย การซื้อเงินผ่อน การเช่าซื้อ การจำนอง การจำนำและการขายฝาก การคำนวณภาษี  
 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
- 4091003      คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ      3(3-0-6)  
 Mathematics and Decision Making  
 ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล ระเบียบวิธีทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการ  
 กระจาย ความน่าจะเป็นและทฤษฎีการตัดสินใจเบื้องต้น กำหนดการเชิงเส้นฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป  
 ทางด้านสถิติและการตัดสินใจ
- 4121001      คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ      3(2-2-5)  
 Computer and Information Technology  
 การใช้ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมมอรรถประโยชน์การใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล  
 สารสนเทศ เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้งาน กฎหมายและจริยธรรม  
 จรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 4121005 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ 3(2-2-5)  
Website Design and Development  
การใช้เครื่องมือและวิธีการในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ การประยุกต์ใช้กับระบบงานขององค์กร การสร้างและออกแบบเว็บเพจโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
- 4121006 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการประยุกต์ใช้งาน 3(2-2-5)  
Package Software for Application  
การใช้โปรแกรมด้านการประมวลผลคำ โปรแกรมด้านการนำเสนอผลงาน และโปรแกรมกระดานคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน
- 5001001 เกษตรในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
Agriculture in Daily Life  
วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ระบบการเกษตรที่เหมาะสม การผลิตพืช การผลิตสัตว์ เกษตรอินทรีย์ การเกษตรตามแนวพระราชดำริ ปัจจัยสภาพแวดล้อมต่อการผลิตทางการเกษตร ผลพลอยได้จากการเกษตรและการใช้ประโยชน์ ผลกระทบจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรม
- 5071001 อาหารเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)  
Food for Health  
อันตรายจากอาหาร ปัญหาสุขภาพและโรคที่เกิดจากอาหาร สิ่งเจือปนและสิ่งปนเปื้อนในอาหาร ที่มีผลต่อสุขภาพ หลักการบริโภคอาหารเพื่อให้มีสุขภาพดี สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อาหารชีวจิต อาหารและสมุนไพร อาหารดัดแปลงพันธุกรรม ฉลากอาหารและฉลากโภชนาการ
- 5501001 เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
Technology in Daily Life  
ความเป็นมาเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีท้องถิ่น ทางเลือกในการใช้เทคโนโลยี การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องใช้ต่างๆ การดูแลรักษาเครื่องมือและการซ่อมบำรุง

## คำอธิบายรายวิชา

## หมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4011103	ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ Principles of Physics ระบบหน่วย การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด ปริมาณ สเกลาร์และปริมาณ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบต่างๆ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งาน กำลังงาน เครื่องกลอย่างง่าย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่น ความร้อน ไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของสาร โครงสร้าง อะตอม สารกัมมันตรังสี กัมมันตภาพรังสีและการสลายตัว ปฏิบัติการในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ	4(3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1 ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติของ สารในสถานะต่างๆ อาทิก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์อุณหพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์เชิง เคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2 Chemistry and Laboratory 2 สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน เคมีไฟฟ้า สารอินทรีย์ สารพอลิเมอร์ สารประกอบโคออร์ดิเนชัน เบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์และเคมีสภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4031111	ชีววิทยาของพืช Plant Biology กระบวนการการศึกษาทางชีววิทยาของพืช วิวัฒนาการ ความหลากหลายของพืชสัณฐานวิทยา กายวิภาค นิเวศวิทยาและสรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4031112	ชีววิทยาของสัตว์ Animal Biology กระบวนการการศึกษาทางชีววิทยาของสัตว์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสัตว์โครงสร้าง หน้าที่เชิงเปรียบเทียบ นิเวศวิทยา และสรีรวิทยาเบื้องต้นของสัตว์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทาง ทฤษฎี	4(3-3-7)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์1 Calculus and Analytical geometry 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิสัย การประยุกต์อนุพันธ์ และอินทิกรัลเบื้องต้น	3(3-0-6)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์2 Calculus and Analytical geometry 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัส1 เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและ ความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และอนุกรมอนันต์	3(3-0-6)

## 2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

4022301	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1 Organic Chemistry and Laboratory 1 การจำแนกประเภท การเรียกชื่อสารอินทรีย์ พันธะในโมเลกุลอินทรีย์ ปฏิกริยาเคมีในสารอินทรีย์ ความว่องไวของปฏิกิริยา การเปลี่ยนแปลงทางอินทรีย์เคมี สเตอริโอเคมี การเตรียมสารอินทรีย์ และการเกิดปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3 -3- 7)
4022501	ชีวเคมี และปฏิบัติการ 1 Biochemistry and Laboratory 1 ความสำคัญของบัพเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่างๆ เช่น การตกตะกอน การกรอง วิธีโครมาโทกราฟี การเคลื่อนย้ายสู่ขั้วไฟฟ้า การหมუნเหวียง ศึกษาองค์ประกอบของเซลล์โครงสร้าง สมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก ฮอร์โมน วิตามิน เกลือแร่ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4023601	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1 Analytical Chemistry and Laboratory 1 หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลในเคมีวิเคราะห์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณทางเคมีวิเคราะห์ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ การวิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณสารเคมีในปฏิกิริยากรด เบส ปฏิกริยารีดอกซ์ และปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)



รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4033302	สรีรวิทยาของพืช Plant Physiology หลักการและกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืช ความสำคัญของแสง น้ำ แก๊ส และธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช กลไกของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจและเมแทบอลิซึมอื่นๆของพืชการเจริญเติบโตและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033206	สรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology สรีรวิทยาเปรียบเทียบของระบบต่างๆ ตามวิวัฒนาการของสัตว์ และกระบวนการเมแทบอลิซึมได้แก่ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนโลหิต (ลำเลียง) ระบบขับถ่ายระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ระบบโครงกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบเครื่องหล่อเลี้ยงร่างกายปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4032104	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology คุณสมบัติทางสรีรวิทยา โครงสร้าง เซลล์โปรแคริโอตและยูแคริโอต ออร์แกเนลล์ที่อยู่ภายในปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม, วัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการตายของเซลล์ [หรือ อะพอพโทซิส (apoptosis)] ปฏิสัมพันธ์ของการสังเคราะห์สารระหว่าง central dogma ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4032401	พันธุศาสตร์ Genetics ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเน ผลลัพธ์ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็นของการทดสอบทางสถิติ ยีนและโครโมโซม การจำลองของสารพันธุกรรม ยีนลิงเกจและยีนรีคอมบิเนชัน เพศ และการกำหนดเพศ มัลติเปิลแอลลีลส์ การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียสโรคทางพันธุกรรม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4033103	การจัดระบบทางชีววิทยา Biological Systematics ศึกษาประวัติวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การจัดหมวดหมู่ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่าง ๆ การนำข้อมูลด้านต่างๆ มาใช้ศึกษาการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4033101	นิเวศวิทยา Ecology ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจาย มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี และการศึกษาภาคสนาม	4(3-3-7)
4033102	วิวัฒนาการ Evolution มโนทัศน์ของดาร์วิน การเกิดสิ่งมีชีวิตใหม่การสูญพันธุ์และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ต้นไม้วิวัฒนาการและช่วงเวลา (evolutionary tree and time line) วิวัฒนาการมหภาควิวัฒนาการจุลภาคพันธุศาสตร์ของประชากรเบื้องต้น	3(3-0-6)
4033501	จุลชีววิทยา Microbiology ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา การจำแนกประเภท สัมพันธวิทยา สรีรวิทยา และการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรีย เห็ดรา โปรโตซัว สาหร่าย และไวรัส โภชนาการ เมแทบอลิซึม การควบคุม ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางการแพทย์ อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม สาธารณสุขและการแพทย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4033106	ชีวสถิติ Biostatistics การใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยา การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ หลักการเบื้องต้นในการวางแผนการทดลอง แผนการทดลองพื้นฐานแบบปัจจัยเดียว แผนการทดลองพื้นฐานแบบหลายปัจจัย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ผลการทดลองปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034901	โครงการวิจัยทางชีววิทยา Research Project in Biology ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา การทดลอง การเขียนโครงการ และการทำวิจัยทางชีววิทยาโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ภายใต้คำแนะนำและควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	4(1-6-6)

รหัสวิชา 4034902	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา สัมมนาทางชีววิทยา Seminar in Biology การนำเสนอผลงานวิชาการและอภิปรายในหัวข้อเรื่องต่างๆทางด้านชีววิทยา โดยหัวข้องานที่ ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล	น(ท-ป-อ) 1(0-3-2)
---------------------	--	----------------------

### 3. กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

#### 3.1 กลุ่มวิชาเทคนิคทางชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ

4031301	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ General Biology and Experiments สมบัติของสิ่งมีชีวิต สารเคมีของชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชโครงสร้าง และหน้าที่ของสัตว์พันธุศาสตร์ การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ นิเวศวิทยาปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง กับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4031101	ชีววิทยาและปฏิบัติการ 1 Biology and Experiments 1 กระบวนการศึกษาทางชีววิทยา โครงสร้าง หน้าที่ของเซลล์และออร์แกเนลล์ สารเคมีของ ชีวิต พลังงานและเมแทบอลิซึมพันธุศาสตร์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของ สิ่งมีชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม วิวัฒนาการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4 (3-3-7)
4031102	ชีววิทยาและปฏิบัติการ 2 Biology and Experiments 2 โครงสร้างและหน้าที่การทำงานพื้นฐานของพืชและสัตว์ กระบวนการทำงานของระบบ อวัยวะของสัตว์ เช่นการรักษาคุณภาพ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบประสาทและออร์โมน ฯลฯ การสืบพันธุ์และ การเจริญของพืชและสัตว์ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4 (3-3-7)
4032101	สรีรวิทยาทั่วไป General Physiology ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต กระบวนการต่างๆที่สำคัญเช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการลำเลียง ความสมดุลของน้ำและเกลือแร่ กลไกการประสานงานและ ควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกายปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4032102	อนุกรมวิธาน Taxonomy ความรู้พื้นฐานในการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักเกณฑ์การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต การตรวจสอบหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง และการจำแนก จัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต โดเมนของสิ่งมีชีวิต อาณาจักรสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน ปฏิบัติการจำแนกสิ่งมีชีวิต การสร้างรูปวิธาน (ไดโคโทมัสคีย์) จากตัวอย่างในห้อง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4034101	เทคนิคทางชีววิทยา Biological Techniques เทคนิคและวิธีการที่สำคัญในการศึกษาสิ่งมีชีวิต เช่น การเก็บตัวอย่างพืชและสัตว์ การเก็บรักษาตัวอย่างพืชและสัตว์ให้คงสภาพเดิมเป็นเวลานาน โดยการทำตัวอย่างพืชอัดแห้ง การดองใส การสตัฟฟ์สัตว์ การทำสไลด์ถาวรอย่างง่าย การถ่ายรูปผ่านกล้องจุลทรรศน์ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034102	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture เทคนิคและวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ ของพืช การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไปใช้ในการขยายพันธุ์พืช ปรับปรุงพันธุ์พืช และการผลิตสารเคมีที่สำคัญจากพืช ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034103	หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ Principle of Biotechnology หลักการและพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมการหมัก การใช้จุลินทรีย์ทางอุตสาหกรรม การเกษตร และการแพทย์ การใช้ความรู้ทางพันธุวิศวกรรมในการปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ เทคนิค กระบวนการ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034104	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น Introductory Genetics Engineering เทคนิคพื้นฐานการโคลนนิ่งจีน ดีเอ็นเอพาหะชนิดต่างๆ พลาสมิด คอสมิด และไวรัสของแบคทีเรีย การแยกดีเอ็นเอพาหะด้วยวิธีการต่างๆ การสร้างรีคอมบิแนนต์ดีเอ็นเอ เทคนิคการถ่ายฝากเข้าสู่เซลล์เจ้าบ้าน การเพิ่มจำนวนและการคัดเลือกรีคอมบิแนนต์ แนวทางการใช้ประโยชน์ทางการปรับปรุงพันธุ์จุลินทรีย์ พืชและสัตว์เพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ข้อควรตระหนักทางจริยธรรม กฎหมาย และมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพในการนำพันธุวิศวกรรมมาใช้ รวมทั้งความ ก้าวหน้า ในงานทางด้านพันธุวิศวกรรมปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3 (2-3-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4034105	หัวข้อเฉพาะทางชีววิทยา Selected Topics in Biology วิเคราะห์และวิจารณ์หัวข้อเฉพาะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางชีววิทยา	3(2-3-5)
4034106	ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ Biodiversity and Conservation สาเหตุของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของพันธุกรรมสปีชีส์ และนิเวศวิทยา ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ สาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพแบบยั่งยืน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทางทฤษฎี	3(2-3-5)

### 3.2 กลุ่มวิชาสัตววิทยา

4033202	ปีกชีววิทยา Ornithology วิวัฒนาการสัตว์ปีก สัตววิทยา กายวิภาค การกระจาย พฤติกรรม การอนุรักษ์นกปฏิบัติการ และจำแนกประเภทของนกในธรรมชาติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033203	กีฏวิทยา Entomology ชีววิทยาของแมลง สัตววิทยา กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา การจำแนกประเภท การกระจาย ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การใช้เครื่องควบคุมและการกำจัดแมลง ทำปฏิบัติการการรวบรวมและเก็บตัวอย่าง แมลง การศึกษาภาคสนามปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033204	ชีววิทยาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Biology ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การจำแนกประเภทตั้งแต่ฟองน้ำ จนถึงโพรโตคอร์ เดต ศึกษาสัตววิทยา กายวิภาคศาสตร์วิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033205	ชีววิทยาสัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Biology ศึกษาลักษณะสัตววิทยา กายวิภาคศาสตร์วิทยา สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิตความเป็นอยู่ วิวัฒนาการ ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การเจริญเติบโตของตัวอ่อน และการจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์ที่มีกระดูก สันหลังปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4033207	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Anatomy of Vertebrate เปรียบเทียบโครงสร้างของร่างกายสัตว์มีกระดูกสันหลังเกี่ยวกับระบบต่างๆ อวัยวะ และเนื้อเยื่อตลอดจนการเจริญเติบโตของตัวอ่อน ตามสายวิวัฒนาการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033208	มิถุขวิทยาของสัตว์ Animal Histology ชนิด โครงสร้าง หน้าที่ และสมบัติของเนื้อเยื่อชนิดต่างๆของสัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น เนื้อเยื่อบุผิว เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เนื้อเยื่อกระดูก เลือด เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อประสาทปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033209	พฤติกรรมสัตว์ Animal Behavior วิวัฒนาการของพฤติกรรมสัตว์ ศึกษารูปแบบของพฤติกรรมสัญชาตญาณพฤติกรรมการเรียนรู้ และพฤติกรรมทางสังคมของสัตว์โดยเฉพาะสัตว์ป่า การปรับตัวทางพฤติกรรมของสัตว์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมและการรบกวนของมนุษย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)

### 3.3 กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์

4033301	สัณฐานวิทยาและกายวิภาคของพืช Plant Morphology and Anatomy โครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของพืช เซลล์ เนื้อเยื่อ ระบบเนื้อเยื่อ พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เนื้อเยื่อในระยะต่างๆ ของการเติบโต และการเจริญเป็นส่วนต่างๆของพืชปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033303	การเจริญและพัฒนาการของพืช Plant Growth and Development กระบวนการเจริญเติบโตของพืช ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและสารที่ควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของพืช การจำแนกประเภทสารควบคุม อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตอบสนองของพืชในรูปแบบต่างๆ การสุก การร่วง การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อเพิ่มผลผลิตปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033304	อนุกรมวิธานพืช Plant Taxonomy หลักการจำแนกหมวดหมู่ การตั้งชื่อ และการตรวจสอบพันธุ์ไม้ โดยเฉพาะไม้ดอก ความสัมพันธ์ของพืช ลักษณะวงศ์ ถิ่นกำเนิด การกระจายพันธุ์และความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ วิธีการสร้างและใช้รูปวิธานปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4034301	พืชสมุนไพร Medicinal Plant การนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ สารออกฤทธิ์ การจัดจำแนกประเภท ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พฤกษศาสตร์พื้นฐานของพืชสมุนไพร เทคโนโลยีในการขยายพันธุ์พืชสมุนไพรที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การรวบรวมและการเก็บตัวอย่าง รวมไปถึงการตลาดของพืชสมุนไพร ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034303	สารทุติยภูมิจากพืช Plant Secondary Metabolite โครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์พืช การสังเคราะห์แสง ความสัมพันธ์ระหว่างสารเมตาบอไลต์ ปฐมภูมิและสารเมตาบอไลต์ทุติยภูมิ เทอร์ปีนอยด์อัลคาลอยด์ ฟีนอลิกการสกัดเมตาบอไลต์ทุติยภูมิจากพืช การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตเมตาบอไลต์ทุติยภูมิปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034304	วิทยาการกล้วยไม้ Orchidology ลักษณะของกล้วยไม้สกุลต่างๆ ที่สำคัญทางเศรษฐกิจ วิธีการปลูกเลี้ยงและดูแลรักษา การขยายพันธุ์ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การปลูกในเชิงการค้าปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)

### 3.4 กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์

4033402	พันธุศาสตร์ประชากร Population Genetics โครงสร้างทางพันธุกรรมของประชากร สมดุลประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงความถี่ของจีน จีโนไทป์และฟีโนไทป์ในหมู่ประชากร การนำกฎของเมนเดลมาใช้ การเปลี่ยนแปลงของประชากรเนื่องด้วยสาเหตุต่างๆ และกระบวนการเกิดวิวัฒนาการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033403	พันธุศาสตร์ของมนุษย์ Human Genetics หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ โครงสร้าง หน้าที่ของจีน และโครโมโซมของมนุษย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางพันธุกรรม บทบาทของพันธุศาสตร์ในทางการแพทย์ และสังคมมนุษย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4033404	พันธุศาสตร์ของเซลล์ Cytogenetics โครงสร้าง หน้าที่ และสรีรวิทยาของโครโมโซมบทบาทสำคัญของโครโมโซมต่อกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรมและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมกับผลที่เกิดขึ้นกับฟีโนไทป์ ความสำคัญของโครงการจีโนมมนุษย์และการทำแผนที่ของยีนบนโครโมโซม เทคนิคทางไซโตจีนetik เพื่อตรวจโครโมโซม การตรวจวิเคราะห์ไซโตจีนetikเพื่อศึกษาความเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034401	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ Microbial Genetics หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์การผ่าเหล่า และกลไกการผ่าเหล่าในจุลินทรีย์ การหาตำแหน่งยีนในจุลินทรีย์ความสำคัญของจุลินทรีย์ และบทบาทของจุลินทรีย์ด้านพันธุวิศวกรรมรวมทั้งการประยุกต์ใช้ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034402	หลักอณูชีววิทยา Principle of Molecular Genetics โครงสร้างดีเอ็นเอ การสังเคราะห์ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และการแสดงออกของโปรตีน กระบวนการดัดแปลงโมเลกุลหลังกระบวนการแปลรหัส ความผิดปกติและการซ่อมแซม การควบคุมกระบวนการต่างๆข้างต้น เทคนิคที่ใช้ในงานวิจัยทางด้านอณูชีววิทยาการใช้ประโยชน์ทางด้านอณูชีววิทยาปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)

### 3.5 กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา

4033502	โพรโตซัววิทยา Protozoology ชีววิทยาของโพรโตซัว การจำแนกประเภท สันฐานวิทยา และโครงสร้าง สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วัฏจักรชีวิตของโพรโตซัวบางชนิดที่ดำรงชีวิตแบบอิสระ แบบพึ่งพา และแบบปรสิต การเก็บรวบรวม การเพาะเลี้ยง การแยกสายพันธุ์บริสุทธิ์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033503	สาหร่ายวิทยา Phycology สาหร่ายในด้านสันฐานวิทยา โครงสร้าง สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิต อนุกรมวิธาน บทบาททางนิเวศวิทยา วิวัฒนาการ ความสำคัญของสาหร่ายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การเพาะสาหร่ายด้านอุตสาหกรรม การเก็บรวบรวม การเพาะเลี้ยง การแยกสายพันธุ์บริสุทธิ์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)



รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4033504	ราวิทยา Mycology สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ การสืบพันธุ์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของราและ ยีสต์ บทบาทหน้าที่ในระบบนิเวศ ความสำคัญของเชื้อรา ทางการแพทย์ การเกษตร และอุตสาหกรรม ปฏิบัติการ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033505	ปรสิตวิทยา Parasitology ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยา การจำแนกประเภท นิเวศวิทยาและการกระจายทาง ภูมิศาสตร์ วัฏจักรชีวิต สัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และ สรีรวิทยาของปรสิต ภูมิคุ้มกันต่อโรคปรสิต ความสัมพันธ์กับมนุษย์และสัตว์ การควบคุมปรสิต การรวบรวมและเก็บตัวอย่างปรสิต ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4033506	ชีววิทยาของเห็ด Mushroom Biology สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา พันธุศาสตร์ สรีรวิทยา พืชวิทยาของเห็ด และการเพาะ เห็ดเชิงอุตสาหกรรมปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034501	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology หน้าที่และความหลากหลายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมทั้งนิเวศวิทยาของ จุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในวัฏจักรสารอาหารกระบวนการย่อยสลายสารมลพิษบางชนิดโดยจุลินทรีย์ และ การควบคุมโดยชีววิธี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)
4034502	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การทำลายจุลินทรีย์โดย กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร การเสื่อมคุณภาพ การเน่าเสียของอาหาร และผลิตภัณฑ์อาหารประเภทต่างๆ ชนิดของ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคทางอาหาร อาหารเป็นพิษ มาตรฐานทางด้านจุลินทรีย์ การตรวจสอบจุลินทรีย์ในอาหาร การวิเคราะห์และประเมินผล ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-3-5)

รหัสวิชา 4034503	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม Industrial Microbiology จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม กระบวนการควบคุมการผลิตและเก็บรักษาสายพันธุ์ จุลินทรีย์ จลนพลศาสตร์การเจริญของจุลินทรีย์ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางอุตสาหกรรมอันได้แก่ กระบวนการหมัก (fermentation process) เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ในระหว่างการหมัก กระบวนการหมัก แบบกะ และแบบต่อเนื่อง อุปกรณ์และการทำงานของถังหมัก ผลผลิตและผลิตภัณฑ์พลอยได้ (by-products) จากเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ การนำกระบวนการเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ใน อุตสาหกรรมต่างๆ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	น(ท-ป-อ) 3(2-3-5)
---------------------	--	----------------------

#### 4. กลุ่มวิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์

4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ English for Sciences อ่านข้อความ บทความ รายงานการวิจัยและเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และให้เขียน ข้อความ บทความและรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
---------	--	----------

4032905	ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยา English for Biology ศัพท์เทคนิคทางชีววิทยา การศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้จากบทความวิชาการ บทความวิจัย ทางชีววิทยาจากวารสารวิจัยต่างประเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อภิปรายองค์ความรู้ที่ได้ฝึกเขียนบทความหรือ รายงานวิจัยทางชีววิทยาเป็นภาษาอังกฤษ เขียนใบสมัครงานเป็นภาษาอังกฤษ และฝึกการนำเสนอเป็น ภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
---------	---	----------

#### 5. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือ สหกิจศึกษา

4033801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา Preparation for Professional Training in Biology การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกงานทางด้านชีววิทยาของนักศึกษาการพัฒนานักศึกษาทั้งด้าน ความรู้ และทักษะปฏิบัติการต่างๆ	2(90)
4033802	การเตรียมฝึกโครงการสหกิจศึกษาทางชีววิทยา Co - operative Education Preparation in Biology การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาให้มีหลักการตามการฝึกปฏิบัติของโครงการสหกิจศึกษา ก่อน ออกปฏิบัติการในสถานประกอบการ	1(45)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4034801	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพอชีววิทยา</p> <p>Field Experience in Biology</p> <p>การฝึกงานทางด้านชีววิทยาของนักศึกษาในหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนโดย ความเห็นชอบของ ภาควิชา</p>	5(450)
4034802	<p>โครงการสหกิจศึกษาทางชีววิทยา</p> <p>Co - operative Education in Biology</p> <p>การปฏิบัติงานด้านชีววิทยา และชีววิทยาประยุกต์ ในสถานประกอบการ หรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตร กับการปฏิบัติงานจริง การจัดทำโครงร่าง และดำเนินงาน โครงการวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ การรายงานผลการวิจัยทั้งในรูปแบบรายงาน รวมทั้งการนำเสนอรูปแบบ อื่นๆ ตามที่คณะกรรมการของเห็นสมควร</p>	6(540)

ภาคผนวก ข  
ตารางเปรียบเทียบ

**ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)  
กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

**เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร**

เพื่อปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ครบถ้วน โดยให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร รวมทั้งการเพิ่มรายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งความเหมาะสมกับความต้องการของสภาพสังคมและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี

หลักสูตรเดิม ปีพ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีพ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p><b>ชื่อหลักสูตร</b> ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biology</p> <p><b>ชื่อปริญญา</b> ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (ชีววิทยา) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Biology) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Biology)</p>	<p><b>ชื่อหลักสูตร</b> ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biology</p> <p><b>ชื่อปริญญา</b> ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (ชีววิทยา) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Biology) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Biology)</p>	คงเดิม
<p><b>ปรัชญาของหลักสูตร</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เป็นหลักสูตรวิทยาการเชิงเดี่ยวที่มุ่งสร้างบัณฑิตทางชีววิทยาที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์ทางชีววิทยา ทั้งทางด้านเนื้อหา ทักษะการปฏิบัติ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p><b>ปรัชญาของหลักสูตร</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เป็นหลักสูตรวิทยาการเชิงเดี่ยวที่มุ่งสร้างบัณฑิตทางชีววิทยาที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์ทางชีววิทยา ทั้งทางด้านเนื้อหา ทักษะการปฏิบัติ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	คงเดิม

หลักสูตรเดิม ปีพ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีพ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง																																																																
<p><b>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b> เพื่อให้บัณฑิตทางชีววิทยา</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้และทักษะเหมาะสมที่จะทำงานได้ ทั้งในระบบราชการ โรงงาน อุตสาหกรรม รวมทั้งการปฏิบัติในห้องวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</li> <li>2. สามารถนำเอาความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>3. มีความรู้ความสามารถที่ศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น</li> <li>4. มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อการประกอบวิชาชีพ</li> </ol>	<p><b>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b> เพื่อให้บัณฑิตทางชีววิทยา</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้และทักษะทางชีววิทยาเหมาะสมที่จะทำงานได้ ทั้งในระบบราชการ โรงงานอุตสาหกรรมรวมทั้งการปฏิบัติในห้องวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</li> <li>2. สามารถนำความรู้ความเข้าใจทางชีววิทยาไปต่อยอดองค์ความรู้ผ่านกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนำไปประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>3. มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อการประกอบวิชาชีพ</li> </ol>	<p>-ปรับเพื่อให้ตรงกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์</p> <p>-เปลี่ยนข้อ 5. เป็นข้อ 1. โดยเน้นมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมฯ</p> <p>-เพิ่มข้อ 2. มีจิตอาสา มุ่งพัฒนาท้องถิ่น</p>																																																																
<p><b>หลักสูตร</b> มีจำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต</p> <table border="0" data-bbox="197 837 952 1204"> <tr> <td>1. <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b></td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>30</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>2. <b>หมวดวิชาเฉพาะ</b></td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>97</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ</td> <td></td> <td>26</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.2 วิชาชีพบังคับ</td> <td></td> <td>47</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.3 วิชาชีพเลือก</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>15</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.4 วิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์</td> <td></td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.5 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</td> <td></td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>3. <b>หมวดวิชาเลือกเสรี</b></td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table>	1. <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต	2. <b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต	2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		26	หน่วยกิต	2.2 วิชาชีพบังคับ		47	หน่วยกิต	2.3 วิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต	2.4 วิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์		6	หน่วยกิต	2.5 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		3	หน่วยกิต	3. <b>หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต	<p><b>หลักสูตร</b> มีจำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 138หน่วยกิต</p> <table border="0" data-bbox="1003 837 1758 1204"> <tr> <td>1. <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b></td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>30</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>2. <b>หมวดวิชาเฉพาะ</b></td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>102</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ</td> <td></td> <td>26</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.2 วิชาชีพบังคับ</td> <td></td> <td>48</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.3 วิชาชีพเลือก</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>15</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.4 วิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์</td> <td></td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    2.5 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</td> <td></td> <td>7</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>3. <b>หมวดวิชาเลือกเสรี</b></td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table>	1. <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต	2. <b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>	ไม่น้อยกว่า	102	หน่วยกิต	2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		26	หน่วยกิต	2.2 วิชาชีพบังคับ		48	หน่วยกิต	2.3 วิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต	2.4 วิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์		6	หน่วยกิต	2.5 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		7	หน่วยกิต	3. <b>หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต	<p>-หมวดศึกษาทั่วไปปรับเปลี่ยนไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>-เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวม 138 หน่วยกิต</p> <p>-เพิ่มหน่วยกิตวิชาวิชาชีพบังคับเป็น 48 หน่วยกิต</p> <p>-เพิ่มหน่วยกิตวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็น 7 หน่วยกิต</p>
1. <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต																																																															
2. <b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต																																																															
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		26	หน่วยกิต																																																															
2.2 วิชาชีพบังคับ		47	หน่วยกิต																																																															
2.3 วิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต																																																															
2.4 วิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์		6	หน่วยกิต																																																															
2.5 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		3	หน่วยกิต																																																															
3. <b>หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต																																																															
1. <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต																																																															
2. <b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>	ไม่น้อยกว่า	102	หน่วยกิต																																																															
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		26	หน่วยกิต																																																															
2.2 วิชาชีพบังคับ		48	หน่วยกิต																																																															
2.3 วิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต																																																															
2.4 วิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์		6	หน่วยกิต																																																															
2.5 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		7	หน่วยกิต																																																															
3. <b>หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต																																																															

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>4011103 ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ 4(3-3-7) General Physics and Laboratory ระบบหน่วย การวัดและเครื่องมือวัดละเอียด ปริมาณทางฟิสิกส์ และหน่วยมาตรฐาน การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงและกฎการเคลื่อนที่งาน พลังงาน โมเมนตัม เครื่องกลอย่างง่าย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่น เสียง แสงสว่าง ไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้า สมบัติเชิงกายภาพของสสารและการเปลี่ยนแปลงความร้อน และบรรยากาศ ธรรมชาติของอะตอม กัมมันตภาพรังสีและการใช้ประโยชน์ ฝึกปฏิบัติการทดลองในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ</p>	<p>4011103 ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ 4(3-3-7) General Physics and Laboratory ระบบหน่วย การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด ปริมาณ สเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบต่างๆ แรงและกฎ การเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งาน กำลัง พลังงาน เครื่องกลอย่างง่าย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่น ความร้อน ไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของสสาร โครงสร้างอะตอม สารกัมมันตรังสี กัมมันตภาพรังสีและการสลายตัว ปฏิบัติการในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาส่วนปฏิบัติการ เพื่อกระชับข้อความ</p>
<p>4021101 เคมีและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Chemistry and Laboratory 1 ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติของสารในสถานะต่างๆ อาทิ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์อุณหพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4021101 เคมีและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Chemistry and Laboratory 1 ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติของสารในสถานะต่างๆ อาทิ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์อุณหพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>คงเดิม</p>
<p>4021102 เคมีและปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Chemistry and Laboratory 2 สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน เคมีไฟฟ้า สารอินทรีย์ สารพอลิเมอร์ สารประกอบโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์และเคมีสภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4021102 เคมีและปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Chemistry and Laboratory 2 สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน เคมีไฟฟ้า สารอินทรีย์ สารพอลิเมอร์ สารประกอบโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์และเคมีสภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
4031101 ชีววิทยาและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Biology and Experiments 1 กระบวนการการศึกษาทางชีววิทยา โครงสร้าง หน้าที่ของเซลล์และออร์แกเนลล์ สารเคมีของชีวิต พลังงานและเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4031101 ชีววิทยาและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Biology and Experiments 1 กระบวนการการศึกษาทางชีววิทยา โครงสร้าง หน้าที่ของเซลล์และออร์แกเนลล์ สารเคมีของชีวิต พลังงานและเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปรับปรุงรายวิชา ย้ายกลุ่มวิชา และเปิดสอนให้เฉพาะนักศึกษาที่ไม่ใช่สาขาชีววิทยา
4031102 ชีววิทยาและปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Biology and Experiments 2 โครงสร้างและหน้าที่การทำงานพื้นฐานของพืชและสัตว์ กระบวนการทำงานของระบบอวัยวะของสัตว์ เช่นการรักษาดุลยภาพ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบประสาทและออร์โมน ฯลฯ การสืบพันธุ์และการเจริญของพืชและสัตว์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4031102 ชีววิทยาและปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Biology and Experiments 2 โครงสร้างและหน้าที่การทำงานพื้นฐานของพืชและสัตว์ กระบวนการทำงานของระบบอวัยวะของสัตว์ เช่นการรักษาดุลยภาพ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบประสาทและออร์โมน ฯลฯ การสืบพันธุ์และการเจริญของพืชและสัตว์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปรับปรุงรายวิชา ย้ายกลุ่มวิชา และเปิดสอนให้เฉพาะนักศึกษาที่ไม่ใช่สาขาชีววิทยา
-	4031111 ชีววิทยาของพืช 4(3-3-7) Plant Biology กระบวนการการศึกษาทางชีววิทยาของพืช วัฒนาการ ความหลากหลายของพืช สันฐานวิทยา กายวิภาค นิเวศวิทยา และสรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	เพิ่มรายวิชาใหม่
-	4031112 ชีววิทยาของสัตว์ 4(3-3-7) Animal Biology กระบวนการการศึกษาทางชีววิทยาของสัตว์ วัฒนาการ ความหลากหลายของสัตว์ โครงสร้าง หน้าที่เชิงเปรียบเทียบ นิเวศวิทยา และสรีรวิทยาเบื้องต้นของสัตว์	เพิ่มรายวิชาใหม่



คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
	ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	
<p>4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3(3-0-6) Calculus and Analytic Geometry 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิสัย การประยุกต์อนุพันธ์ และปริพันธ์เบื้องต้น</p>	<p>4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 3(3-0-6) Calculus and Analytic Geometry 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิสัย การประยุกต์อนุพันธ์ และปริพันธ์เบื้องต้น</p> <p>4092401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 3(3-0-6) Calculus and Analytic Geometry 2 รายวิชานี้ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและ ความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และอนุกรมอนันต์</p>	คงเดิม
<p>4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Organic Chemistry and Laboratory 1 การจำแนกประเภทและการเรียกชื่อสารอินทรีย์ พันธะในโมเลกุลอินทรีย์ ปฏิกริยาเคมีในสารอินทรีย์ ความว่องไวของปฏิกริยา การเปลี่ยนแปลงทางอินทรีย์เคมี สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ การเตรียมสารอินทรีย์และการเกิดปฏิกริยาของสารอินทรีย์ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Organic Chemistry and Laboratory 1 การจำแนกประเภท การเรียกชื่อสารอินทรีย์ พันธะในโมเลกุลอินทรีย์ ปฏิกริยาเคมีในสารอินทรีย์ ความว่องไวของปฏิกริยา การเปลี่ยนแปลงทางอินทรีย์เคมี สเตอริโอเคมี การเตรียมสารอินทรีย์ และการเกิดปฏิกริยาของสารอินทรีย์ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	คงเดิม
<p>4022501 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Biochemistry and Laboratory 1 ความสำคัญของบัพเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่างๆ เช่น การตกตะกอน การกรอง วิธีโครมาโทกราฟี การเคลื่อนย้ายสู่ขั้วไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง ศึกษาองค์ประกอบของเซลล์โครงสร้าง สมบัติทางเคมีหน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก ฮอร์โมน วิตามิน เกลือแร่</p>	<p>4022501 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Biochemistry and Laboratory 1 ความสำคัญของบัพเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่างๆ เช่น การตกตะกอน การกรอง วิธีโครมาโทกราฟี การเคลื่อนย้ายสู่ขั้วไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง ศึกษาองค์ประกอบของเซลล์โครงสร้าง สมบัติทางเคมีหน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก ฮอร์โมน วิตามิน เกลือแร่</p>	คงเดิม

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	
-	4023601 เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1 3(2-3-5) Analytical Chemistry and Laboratory 1 หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลในเคมีวิเคราะห์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณทางเคมีวิเคราะห์ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ การวิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณสารเคมีในปฏิกิริยา กรดเบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ และปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	เพิ่มรายวิชาใหม่
4032101 สรีรวิทยาทั่วไป 4(3-3-7) General Physiology ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต กระบวนการต่างๆ ที่สำคัญเช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการลำเลียง ความสมดุลของน้ำและเกลือแร่ กลไกการประสานงานและควบคุมการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	-	ตัดรายวิชาออก ยกเลิกรายวิชา เปลี่ยนบังคับเรียน รายวิชาสรีรวิทยาของพืช และสรีรวิทยาของสัตว์ ย้ายเป็นหมวดวิชาเอก เลือกสำหรับเปิดสอน ให้กับสาขาอื่น
-	4033302 สรีรวิทยาของพืช 3(2-3-5) Plant Physiology หลักการและกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชความสำคัญของแสง น้ำ แก๊ส และธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชกลไกของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจและเมแทบอลิซึมอื่นๆของพืชการเจริญเติบโตและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	เพิ่มรายวิชาใหม่

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
-	4033206 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(2-3-5) Animal Physiology สรีรวิทยาเปรียบเทียบของระบบต่างๆ ตามวิวัฒนาการของสัตว์ และกระบวนการเมแทบอลิซึมได้แก่ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนโลหิต (ลำเลียง) ระบบขับถ่ายระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ระบบโครงกระดูกระบบกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบเครื่องหล่อเลี้ยงร่างกาย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	เพิ่มรายวิชา ย้ายหมวดวิชา บัณฑิตเรียน เพิ่ม คำอธิบาย “เปรียบเทียบ” และ “ตามวิวัฒนาการของสัตว์”
4032104 ชีววิทยาของเซลล์ 4(3-3-7) Cell Biology คุณสมบัติทางสรีรวิทยา โครงสร้าง เซลล์โปรแคริโอตและยูแคริโอต ออร์แกเนลล์ที่อยู่ภายใน ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม, วัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการตายของเซลล์ [หรือ อะพอพอโทซิส (apoptosis)] ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4032104 ชีววิทยาของเซลล์ 4(3-3-7) Cell Biology คุณสมบัติทางสรีรวิทยา โครงสร้าง เซลล์โปรแคริโอตและยูแคริโอต ออร์แกเนลล์ที่อยู่ภายใน ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม, วัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการตายของเซลล์ [หรือ อะพอพอโทซิส (apoptosis)] ปฏิสัมพันธ์ของการสังเคราะห์สารระหว่าง central dogma ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปรับปรุง คำอธิบาย “ปฏิสัมพันธ์ของการสังเคราะห์สารระหว่าง central dogma”
4032105 อนุชีววิทยา 4(3-3-7) Molecular Biology โครงสร้าง และการทำงานของหน่วยพันธุกรรม ในระดับโมเลกุล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบต่างๆภายในเซลล์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสังเคราะห์ ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และการแสดงออกของโปรตีน กระบวนการตัดแปลงโมเลกุล หลังกระบวนการแปลรหัส การควบคุมกระบวนการต่างๆข้างต้น เทคนิคที่ใช้ในงานวิจัยทางด้านอนุชีววิทยา การใช้ประโยชน์ทางด้านอนุชีววิทยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4034402 หลักอนุชีววิทยา 3(2-3-5) Principle of Molecular Genetics โครงสร้างดีเอ็นเอ การสังเคราะห์ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และการแสดงออกของโปรตีน กระบวนการตัดแปลงโมเลกุลหลังกระบวนการแปลรหัส ความผิดปกติและการซ่อมแซม การควบคุมกระบวนการต่างๆข้างต้น เทคนิคที่ใช้ในงานวิจัยทางด้านอนุชีววิทยาการใช้ประโยชน์ทางด้านอนุชีววิทยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปรับปรุงรหัสรายวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>4032401 พันธุศาสตร์ 4(3-3-7) Genetics ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเน ผลลัพธ์ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็นของการทดสอบทางสถิติ ยีนและโครโมโซม การจำลองของสารพันธุกรรม ยีนลิงเกจและยีนรีคอมบิเนชัน เพศ และการกำหนดเพศ มัลติเปิลแอลลีลส์ การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียส ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4032401 พันธุศาสตร์ 4(3-3-7) Genetics ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเน ผลลัพธ์ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็นของการทดสอบทางสถิติ ยีนและโครโมโซม ยีนลิงเกจและยีนรีคอมบิเนชัน เพศ และการกำหนดเพศ มัลติเปิลแอลลีลส์ การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียส โรคทางพันธุกรรม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา เพิ่ม “ โรคทางพันธุกรรม”</p>
<p>4033101 นิเวศวิทยา 4(3-3-7) Ecology ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสารประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจาย มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี และการศึกษภาคสนาม</p>	<p>4033101 นิเวศวิทยา 4(3-3-7) Ecology ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจาย มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี และการศึกษภาคสนาม</p>	<p>คงเดิม</p>
<p>4033102 วิวัฒนาการ 3(2-3-5) Evolution ทฤษฎีและหลักฐานต่างๆ ที่สนับสนุนทฤษฎีวิวัฒนาการ กระบวนการของการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ จากกำเนิดของโมเลกุลอินทรีย์ เซลล์ โปรคาริโอตและยูคาริโอต การเปลี่ยนแปลงพัฒนาการจากไมโครโมเลกุลเข้าสู่แมคโครโมเลกุล สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์และสัตว์มีกระดูกสันหลัง กลไกการเกิดวิวัฒนาการ และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางพันธุกรรมของประชากร ความ</p>	<p>4033102 วิวัฒนาการ 3(3-0-6) Evolution มโนทัศน์ของดาร์วิน การเกิดสิ่งมีชีวิตใหม่การสูญพันธุ์และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ต้นไม้วิวัฒนาการและช่วงเวลา (evolutionary tree and time line) วิวัฒนาการมหภาควิวัฒนาการจุลภาคพันธุศาสตร์ของประชากรเบื้องต้น</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา และเปลี่ยนชั่วโมง บรรยายเป็น 3 ชั่วโมง ไม่มีปฏิบัติการ</p>

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>หลากหลายทางพันธุกรรมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการในระดับประชากร (จุลภาควิวัฒนาการ) การคัดเลือกตามธรรมชาติ กลไก การเกิดสปีชีส์ใหม่ วิวัฒนาการเหนือสปีชีส์ หรือ มหาควิวัฒนาการและการสูญพันธุ์ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>		
<p>4033103 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ 4(3-3-7) Biodiversity and Conservation สาเหตุของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของพันธุกรรมสปีชีส์ และนิเวศวิทยา ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ สาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพแบบยั่งยืน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4034106 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ 3(2-3-5) Biodiversity and Conservativsy สาเหตุของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของพันธุกรรมสปีชีส์ และนิเวศวิทยา ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ สาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพแบบยั่งยืน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับปรุง รหัสรายวิชา และเปลี่ยนชั่วโมงบรรยายเป็น 2 ชั่วโมง</p>
<p>4033501 จุลชีววิทยา 4(3-3-7) Microbiology ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา การจำแนกประเภท สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรีย เห็ดรา โพรโตซัว สาหร่าย และไวรัส โภชนาการ เมแทบอลิซึม การควบคุม ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม สาธารณสุขและการแพทย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033501 จุลชีววิทยา 4(3-3-7) Microbiology ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา การจำแนกประเภท สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรีย เห็ดรา โพรโตซัว สาหร่าย และไวรัส โภชนาการ เมแทบอลิซึม การควบคุม ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม สาธารณสุขและการแพทย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>คงเดิม</p>
<p>4032102 อนุกรมวิธาน 4(3-3-7) Taxonomy ความรู้พื้นฐานในการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักเกณฑ์การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต การตรวจสอบหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง และการจำแนก จัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต โดเมนของสิ่งมีชีวิต อาณาจักรสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน ปฏิบัติการจำแนกสิ่งมีชีวิต การสร้างรูปวิธาน (ไดโคโทมัสคีย์) จากตัวอย่างในห้อง</p>	<p>4033103 การจัดระบบทางชีววิทยา 4(3-3-7) Biological Systematics ประวัติวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การจัดหมวดหมู่ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต กลุ่มต่างๆ การนำข้อมูลด้านต่างๆ มาใช้ศึกษาการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับปรุงรายวิชา เพิ่มรายวิชาใหม่ที่มีความทันสมัยแทนวิชาอนุกรมวิธาน และย้ายวิชาอนุกรมไปเป็นหมวดวิชาเอกเลือกสำหรับเปิด</p>

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>		สอนให้กับสาขาอื่น
<p>4033106 ชีวสถิติ 3(2-3-5) Biostatistics การใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยา การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ หลักการเบื้องต้นในการวางแผนการทดลอง แผนการทดลองพื้นฐานแบบปัจจัยเดียว แผนการทดลองพื้นฐานแบบหลายปัจจัย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ผลการทดลอง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033106 ชีวสถิติ 3(2-3-5) Biostatistics การใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยา การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ หลักการเบื้องต้นในการวางแผนการทดลอง แผนการทดลองพื้นฐานแบบปัจจัยเดียว แผนการทดลองพื้นฐานแบบหลายปัจจัย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ผลการทดลอง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	คงเดิม
<p>4034901 โครงการวิจัยทางชีววิทยา 4(1-6-6) Research Project in Biology ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา การทดลอง การเขียนโครงการ และการทำวิจัยทางชีววิทยาโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ภายใต้คำแนะนำและควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ</p>	<p>4034901โครงการวิจัยทางชีววิทยา 4(1-6-6) Research Project in Biology ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา การทดลอง การเขียนโครงการ และการทำวิจัยทางชีววิทยาโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ภายใต้คำแนะนำและควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ</p>	คงเดิม
<p>4034902 สัมมนาทางชีววิทยา 1(0-3-2) Seminar in Biology การนำเสนอผลงานวิชาการและอภิปรายในหัวข้อเรื่องต่างๆทางด้านชีววิทยา โดยหัวข้องานที่ทันสมัย และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล</p>	<p>4034902 สัมมนาทางชีววิทยา 1(0 -3-2) Seminar in Biology การนำเสนอผลงานวิชาการและอภิปรายในหัวข้อเรื่องต่างๆทางด้านชีววิทยา โดยหัวข้องานที่ทันสมัย และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล</p>	คงเดิม
-	<p>4031301 ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ 4(3-3-7) General Biology and Experiments สมบัติของสิ่งมีชีวิต สารเคมีของชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์พันธุศาสตร์ การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ นิเวศวิทยาปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	เพิ่มรายวิชาใหม่

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
-	4032102 อนุกรมวิธาน 4(3-3-7) Taxonomy ความรู้พื้นฐานในการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักเกณฑ์การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต การตรวจสอบหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง และการจำแนก จัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต โดเมนของสิ่งมีชีวิต อาณาจักรสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน ปฏิบัติการจำแนกสิ่งมีชีวิต การสร้างรูปวิธาน (ไดโคโทมัสคีย์) จากตัวอย่างในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	เพิ่มรายวิชาใหม่
-	4032101 สรีรวิทยาทั่วไป 4(3-3-7) General Physiology ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต กระบวนการต่างๆที่สำคัญ เช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการลำเลียง ความสมดุลของน้ำและเกลือแร่ กลไกการประสานงานและควบคุมการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	เพิ่มรายวิชาใหม่
4034102 เทคนิคทางชีววิทยา 3(2-3-5) Biological Techniques ศึกษาถึงเทคนิคและวิธีการที่สำคัญในการศึกษาสิ่งมีชีวิต เช่น การเก็บตัวอย่างพืชและสัตว์ การเก็บรักษาตัวอย่างพืชและสัตว์ให้คงสภาพเดิมเป็นเวลานาน โดยการทำให้ตัวอย่างพืชอัดแห้ง การดองใส การสตัฟฟ์สัตว์ การทำสไลด์ถาวรอย่างง่าย การถ่ายรูปผ่านกล้องจุลทรรศน์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4034101 เทคนิคทางชีววิทยา 3(2-3-5) Biological Techniques เทคนิคและวิธีการที่สำคัญในการศึกษาสิ่งมีชีวิต เช่น การเก็บตัวอย่างพืชและสัตว์ การเก็บรักษาตัวอย่างพืชและสัตว์ให้คงสภาพเดิมเป็นเวลานาน โดยการทำให้ตัวอย่างพืชอัดแห้ง การดองใส การสตัฟฟ์สัตว์ การทำสไลด์ถาวรอย่างง่าย การถ่ายรูปผ่านกล้องจุลทรรศน์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปรับปรุงรหัสรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา
4034302 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-5) Plant Tissue Culture เทคนิคและวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพืช รูปแบบของการเจริญ	4034102 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-5) Plant Tissue Culture เทคนิคและวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ ของพืช การนำ	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและย้ายกลุ่มวิชา

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>และพัฒนาการของเนื้อเยื่อไปเป็นเอมบริโอและอวัยวะ บังคับต่างๆที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไปใช้ในการขยายพันธุ์พืช ปรับปรุงพันธุ์พืช</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไปใช้ในการขยายพันธุ์พืช ปรับปรุงพันธุ์พืช และการผลิตสารเคมีที่สำคัญจากพืช ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	
<p>4034103 หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)</p> <p>Principle of Biotechnology</p> <p>หลักการและพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมการหมัก การใช้จุลินทรีย์ทางอุตสาหกรรม การเกษตร และการแพทย์ การใช้ความรู้ทางพันธุวิศวกรรมในการปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ เทคนิค กระบวนการ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4034103 หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)</p> <p>Principle of Biotechnology</p> <p>หลักการและพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมการหมัก การใช้จุลินทรีย์ทางอุตสาหกรรม การเกษตร และการแพทย์ การใช้ความรู้ทางพันธุวิศวกรรมในการปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ เทคนิค กระบวนการ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	คงเดิม
<p>4034402 พันธุวิศวกรรม 3(2-3-5)</p> <p>Genetics Engineering</p> <p>เทคนิคพื้นฐานการโคลนนิ่งจีน ดีเอ็นเอพาหะชนิดต่างๆ พลาสมิด คอสมิด และไวรัสของแบคทีเรีย การแยกดีเอ็นเอพาหะด้วยวิธีการต่างๆ การสร้างรีคอมบิแนนต์ดีเอ็นเอ เทคนิคการถ่ายฝากเข้าสู่เซลล์เจ้าบ้าน การเพิ่มจำนวนและการคัดเลือกรีคอมบิแนนต์ แนวทางการใช้ประโยชน์ทางการปรับปรุงพันธุ์ จุลินทรีย์ พืชและสัตว์เพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ข้อควรตระหนักทางจริยธรรม กฎหมาย และมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพในการนำพันธุวิศวกรรมมาใช้ รวมทั้งความ ก้าวหน้า ในงานทางด้านพันธุวิศวกรรม</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4034104 พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น 3 (2-3-5)</p> <p>Introductory Genetics Engineering</p> <p>เทคนิคพื้นฐานการโคลนนิ่งจีน ดีเอ็นเอพาหะชนิดต่างๆ พลาสมิด คอสมิด การแยกดีเอ็นเอพาหะ การสร้างรีคอมบิแนนต์ดีเอ็นเอ เทคนิคการถ่ายฝากเข้าสู่เซลล์เจ้าบ้าน การเพิ่มจำนวนและการคัดเลือกรีคอมบิแนนต์ แนวทางการใช้ประโยชน์ทางการปรับปรุงพันธุ์จุลินทรีย์ พืชและสัตว์เพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ข้อควรตระหนักทางจริยธรรม กฎหมาย และมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพในการนำพันธุวิศวกรรมมาใช้ รวมทั้งความ ก้าวหน้า ในงานทางด้านพันธุวิศวกรรม</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	ปรับปรุง รหัสรายวิชาชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา
-	<p>4034105 หัวข้อเฉพาะทางชีววิทยา 3(0-3-7)</p> <p>Selected Topics in Biology</p> <p>วิเคราะห์และวิจารณ์หัวข้อเฉพาะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทาง</p>	เพิ่มรายวิชาใหม่



คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
	ชีววิทยา	
4033201 สัตววิทยา 3(2-3-5) Zoology การจำแนกประเภท สัตว์ฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยา วิวัฒนาการและพฤติกรรมของสัตว์ เริ่มตั้งแต่สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวจนกระทั่งถึงสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังชั้นสูง และมีการศึกษาภาคสนามโดยการรวบรวมและเก็บตัวอย่าง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4033201 สัตววิทยา 3(2-3-5) Zoology การจำแนกประเภท สัตว์ฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยา วิวัฒนาการและพฤติกรรมของสัตว์ เริ่มตั้งแต่สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวจนกระทั่งถึงสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังชั้นสูง และมีการศึกษาภาคสนามโดยการรวบรวมและเก็บตัวอย่าง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	คงเดิม
4034201 ปักษีวิทยา 3(2-3-5) Ornithology วิวัฒนาการสัตว์ปีก สัตว์ฐานวิทยา กายวิภาค การกระจาย พฤติกรรม การอนุรักษ์นกปฏิบัติการและจำแนกประเภทของนกในธรรมชาติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4033202 ปักษีวิทยา 3(2-3-5) Ornithology วิวัฒนาการสัตว์ปีก สัตว์ฐานวิทยา กายวิภาค การกระจาย พฤติกรรม การอนุรักษ์นกปฏิบัติการและจำแนกประเภทของนกในธรรมชาติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปรับปรุงรหัสรายวิชา
4034202 กีฏวิทยา 3(2-3-5) Entomology ชีววิทยาของแมลง สัตว์ฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา การจำแนกประเภท การกระจาย ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การใช้เครื่องควบคุมและการกำจัดแมลง ทำปฏิบัติการการรวบรวมและเก็บตัวอย่างแมลง การศึกษาภาคสนาม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4033203 กีฏวิทยา 3(2-3-5) Entomology ชีววิทยาของแมลง สัตว์ฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา การจำแนกประเภท การกระจาย ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การใช้เครื่องควบคุมและการกำจัดแมลง ทำปฏิบัติการการรวบรวมและเก็บตัวอย่างแมลง การศึกษาภาคสนาม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปรับปรุงรหัสรายวิชา
4034204 ชีววิทยาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-5) Invertebrate Biology ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การจำแนกประเภทตั้งแต่ฟองน้ำ จนถึงโพรโตคอร์เดต ศึกษาสัตวฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์วิทยา	4033204 ชีววิทยาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-5) Invertebrate Biology ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การจำแนกประเภทตั้งแต่ฟองน้ำ จนถึงโพรโตคอร์เดต ศึกษาสัตวฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์วิทยา	ปรับปรุงรหัสรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	
4034205 ชีววิทยาสัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-5) Verterbrate Biology ศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์วิทยา สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิตความเป็นอยู่ วิวัฒนาการ ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การเจริญเติบโตของตัวอ่อน และการจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4033205 ชีววิทยาสัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-3-5) Verterbrate Biology ลักษณะพื้นฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์วิทยา สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิตความเป็นอยู่ วิวัฒนาการ ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การเจริญเติบโตของตัวอ่อน และการจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปรับปรุงรหัสรายวิชา
4033206 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(2-3-5) Animal Physiology สรีรวิทยาของระบบต่างๆ และกระบวนการเมแทบอลิซึมได้แก่ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนโลหิต (ลำเลียง)ระบบขับถ่ายระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาทและอวัยวะรับรู้ความรู้สึก ระบบโครงกระดูกระบบกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบเครื่องหล่อร่างกาย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	-	ตัดรายวิชาออก
4034207 กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์ 3(2-3-5) Comparative Anatomy of Chordate ศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของร่างกายสัตว์มีกระดูกสันหลังเกี่ยวกับระบบต่างๆ อวัยวะ และเนื้อเยื่อ ตลอดจนการเจริญเติบโตของตัวอ่อน ตามสายวิวัฒนาการ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4033207 กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์ 3(2-3-5) Comparative Anatomy of Verterbrate เปรียบเทียบโครงสร้างของร่างกายสัตว์มีกระดูกสันหลังเกี่ยวกับระบบต่างๆ อวัยวะ และเนื้อเยื่อ ตลอดจนการเจริญเติบโตของตัวอ่อน ตามสายวิวัฒนาการ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	ปรับปรุงรหัสรายวิชา
4034208 มิถุนวิทยาของสัตว์ 3 (2-3-5) Animal Histology	4033208 มิถุนวิทยาของสัตว์ 3 (2-3-5) Animal Histology	ปรับปรุงรหัสรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>ชนิด โครงสร้าง หน้าที่ และสมบัติของเนื้อเยื่อชนิดต่างๆของสัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น เนื้อเยื่อบุผิว เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เนื้อเยื่อกระดูก เลือด เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อประสาท</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ชนิด โครงสร้าง หน้าที่ และสมบัติของเนื้อเยื่อชนิดต่างๆของสัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น เนื้อเยื่อบุผิว เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เนื้อเยื่อกระดูก เลือด เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อประสาท</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	
<p>4034209 พฤติกรรมสัตว์ 3(2-3-5)</p> <p>Animal Behavior</p> <p>วิวัฒนาการของพฤติกรรมสัตว์ ศึกษารูปแบบของพฤติกรรม สัตว์ขาด्यानพฤติกรรมการเรียนรู้ และพฤติกรรมทางสังคมของสัตว์โดยเฉพาะ สัตว์ป่า การปรับตัวทางพฤติกรรมของสัตว์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมและการรบกวนของมนุษย์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033209 พฤติกรรมสัตว์ 3 (2-3-5)</p> <p>Animal Behavior</p> <p>วิวัฒนาการของพฤติกรรมสัตว์ ศึกษารูปแบบของพฤติกรรม สัตว์ขาด्यानพฤติกรรมการเรียนรู้ และพฤติกรรมทางสังคมของสัตว์โดยเฉพาะสัตว์ป่า การปรับตัวทางพฤติกรรมของสัตว์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมและการรบกวนของมนุษย์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	ปรับปรุงให้สรายวิชา
<p>4032301 พฤกษศาสตร์ 3(2-3-5)</p> <p>Botany</p> <p>ชีววิทยาของพืช เซลล์ เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยาและกายวิภาคของพืชมีดอก สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ การจำแนกพืชและรายละเอียดของพืชแต่ละหมวดหมู่</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-	ตัดรายวิชาออก
<p>4033301 สัณฐานวิทยาและกายวิภาคของพืช 3(2-3-5)</p> <p>Plant Morphology and Anatomy</p> <p>ศึกษาโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของพืช เซลล์ เนื้อเยื่อ ระบบเนื้อเยื่อ พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เนื้อเยื่อในระยะต่างๆ ของการเติบโต และการเจริญเป็นส่วนต่างๆของพืช</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033301 สัณฐานวิทยาและกายวิภาคของพืช 3(2-3-5)</p> <p>Plant Morphology and Anatomy</p> <p>โครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของพืช เซลล์ เนื้อเยื่อ ระบบเนื้อเยื่อ พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เนื้อเยื่อในระยะต่างๆ ของการเติบโต และการเจริญเป็นส่วนต่างๆของพืช</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	คงเดิม

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>4033302 สรีรวิทยาของพืช 3(2-3-5) Plant Physiology</p> <p>หลักการและกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชความสำคัญของแสง น้ำ แก๊ส และธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชกลไกของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจและเมแทบอลิซึมอื่นๆของพืชการเจริญเติบโตและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-	ตัดรายวิชาออก
<p>4033303 การเจริญและพัฒนาการของพืช 3(2-3-5) Plant Growth and Development</p> <p>กระบวนการเจริญเติบโตของพืช ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและสารที่ควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของพืช การจำแนกประเภทสารควบคุม อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตอบสนองของพืชในรูปแบบต่างๆ การสุก การร่วง การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อเพิ่มผลผลิต</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033303 การเจริญและพัฒนาการของพืช 3(2-3-5) Plant Growth and Development</p> <p>กระบวนการเจริญเติบโตของพืช ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและสารที่ควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของพืช การจำแนกประเภทสารควบคุม อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตอบสนองของพืชในรูปแบบต่างๆ การสุก การร่วง การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อเพิ่มผลผลิต</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	คงเดิม
<p>4033304 อนุกรมวิธานพืช 3(2-3-5) Plant Taxonomy</p> <p>หลักการจำแนกหมวดหมู่ การตั้งชื่อ และการตรวจสอบพันธุ์ไม้ โดยเฉพาะไม้ดอก ความสัมพันธ์ของพืช ลักษณะวงค์ ถิ่นกำเนิด การกระจายพันธุ์และความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ วิธีการสร้างและใช้รูปวิธานปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033304 อนุกรมวิธานพืช 3(2-3-5) Plant Taxonomy</p> <p>หลักการจำแนกหมวดหมู่ การตั้งชื่อ และการตรวจสอบพันธุ์ไม้ โดยเฉพาะไม้ดอก ความสัมพันธ์ของพืช ลักษณะวงค์ ถิ่นกำเนิด การกระจายพันธุ์และความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ วิธีการสร้างและใช้รูปวิธานปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	คงเดิม
<p>4034301 พืชสมุนไพร 3(2-3-5) Medicinal Plant</p> <p>ศึกษาประโยชน์ของการใช้พืชสมุนไพร การนำมาใช้ และสารออกฤทธิ์ รวมทั้ง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การจัดจำแนกประเภทเทคโนโลยีในการ</p>	<p>4034301 พืชสมุนไพร 3(2-3-5) Medicinal Plant</p> <p>การนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ สารออกฤทธิ์ การจัดจำแนกประเภท ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของพืชสมุนไพร เทคโนโลยีในการขยายพันธุ์</p>	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา “พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน” “การตลาดของพืชสมุนไพร”

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>ขยายพันธุ์พืชสมุนไพรที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การขยายพันธุ์ การรวบรวม และเก็บตัวอย่าง</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>พืชสมุนไพรที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การรวบรวมและเก็บตัวอย่าง รวมไปถึง การตลาดของพืชสมุนไพร</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	
-	<p>4034303 สารทุติยภูมิจากพืช 3(2-3-5)</p> <p>Plant Secondary metabolite</p> <p>โครงสร้างและองค์ประกอบเซลล์พืช การสังเคราะห์ด้วยแสง ความสัมพันธ์ระหว่างสารเมตาบอไลต์ ปฐมภูมิและสารเมตาบอไลต์ทุติยภูมิ การสกัดเมตาบอไลต์ทุติยภูมิจากพืช การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตเมตาบอไลต์ทุติยภูมิ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	เพิ่มรายวิชาใหม่
-	<p>4034304 วิทยาการกล้วยไม้ 3(2-3-5)</p> <p>Orchidology</p> <p>ลักษณะของกล้วยไม้สกุลต่างๆ ที่สำคัญทางเศรษฐกิจ วิธีการปลูกเลี้ยง และดูแลรักษา การขยายพันธุ์ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ และการปลูกในเชิงการค้า</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	เพิ่มรายวิชาใหม่
<p>4033402 พันธุศาสตร์ประชากร 3(2-3-5)</p> <p>Population Genetics</p> <p>โครงสร้างทางพันธุกรรมของประชากร สมดุลประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงความถี่ของจีน จีโนไทป์และฟีโนไทป์ในหมู่ประชากร การนำกฎของเมนเดลมาใช้ การเปลี่ยนแปลงของประชากรเนื่องด้วยสาเหตุต่างๆ และ กระบวนการเกิดวิวัฒนาการ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033402 พันธุศาสตร์ประชากร 3(2-3-5)</p> <p>Population Genetics</p> <p>โครงสร้างทางพันธุกรรมของประชากร สมดุลประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงความถี่ของจีน จีโนไทป์และฟีโนไทป์ในหมู่ประชากร การนำกฎของเมนเดลมาใช้ การเปลี่ยนแปลงของประชากรเนื่องด้วยสาเหตุต่างๆ และ กระบวนการเกิดวิวัฒนาการ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	คงเดิม

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
4033403 พันธุศาสตร์ของมนุษย์ 3(2-3-5) Human Genetics หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ โครงสร้าง หน้าที่ของจีน และโครโมโซมของมนุษย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางพันธุกรรม บทบาทของพันธุศาสตร์ในทางการแพทย์ และสังคมมนุษย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4033403 พันธุศาสตร์ของมนุษย์ 3(2-3-5) Human Genetics หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ โครงสร้าง หน้าที่ของจีน และโครโมโซมของมนุษย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางพันธุกรรม บทบาทของพันธุศาสตร์ในทางการแพทย์ และสังคมมนุษย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	คงเดิม
-	4033404 พันธุศาสตร์ของเซลล์ 3(2-3-5) Cytogenetics โครงสร้าง หน้าที่ และสรีรวิทยาของโครโมโซมบทบาทสำคัญของโครโมโซมต่อกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรมและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมกับผลที่เกิดขึ้นกับฟีโนไทป์ และการทำแผนที่ของยีนบนโครโมโซม เทคนิคทางไซโตจีนิติก เพื่อตรวจโครโมโซม การตรวจวิเคราะห์ไซโตจีนิติกเพื่อศึกษาความเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	เพิ่มรายวิชาใหม่
4034401 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ 3(2-3-5) Microbial Genetics หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การผ่าเหล่า และกลไกการผ่าเหล่าในจุลินทรีย์ การหาตำแหน่งยีนในจุลินทรีย์ ความสำคัญของจุลินทรีย์ และบทบาทของจุลินทรีย์ด้านพันธุวิศวกรรมรวมทั้งการประยุกต์ใช้ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4034401 พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ 3(2-3-5) Microbial Genetics หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การผ่าเหล่า และกลไกการผ่าเหล่าในจุลินทรีย์ การหาตำแหน่งยีนในจุลินทรีย์ ความสำคัญของจุลินทรีย์ และบทบาทของจุลินทรีย์ด้านพันธุวิศวกรรมรวมทั้งการประยุกต์ใช้ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	คงเดิม
4033502 โพรโตซัววิทยา 3(2-3-5) Protozoology ชีววิทยาของโปรโตซัว การจำแนกประเภท สัณฐานวิทยา และ	4033502 โพรโตซัววิทยา 3(2-3-5) Protozoology ชีววิทยาของโปรโตซัว การจำแนกประเภท สัณฐานวิทยา และ	คงเดิม

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>โครงสร้าง สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วัฏจักรชีวิตของโพรโตซัวบางชนิดที่ดำรงชีวิตแบบอิสระ แบบพึ่งพา และแบบปรสิต การเก็บรวบรวม การเพาะเลี้ยง การแยกสายพันธุ์บริสุทธิ์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>โครงสร้าง สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วัฏจักรชีวิตของโพรโตซัวบางชนิดที่ดำรงชีวิตแบบอิสระ แบบพึ่งพา และแบบปรสิต การเก็บรวบรวม การเพาะเลี้ยง การแยกสายพันธุ์บริสุทธิ์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	
<p>4033503 สาหร่ายวิทยา 3(2-3-5)</p> <p>Phycology</p> <p>ศึกษาสาหร่ายในด้านสัณฐานวิทยา โครงสร้าง สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิต อนุกรมวิธาน บทบาททางนิเวศวิทยา วิวัฒนาการ ความสำคัญของสาหร่ายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การเพาะสาหร่ายด้านอุตสาหกรรม การเก็บรวบรวม การเพาะเลี้ยง การแยกสายพันธุ์บริสุทธิ์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033503 สาหร่ายวิทยา 3(2-3-5)</p> <p>Phycology</p> <p>สาหร่ายในด้านสัณฐานวิทยา โครงสร้าง สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิต อนุกรมวิธาน บทบาททางนิเวศวิทยา วิวัฒนาการ ความสำคัญของสาหร่ายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การเพาะสาหร่ายด้านอุตสาหกรรม การเก็บรวบรวม การเพาะเลี้ยง การแยกสายพันธุ์บริสุทธิ์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	คงเดิม
<p>4033504 ราวิทยา 3(2-3-5)</p> <p>Mycology</p> <p>สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ การสืบพันธุ์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของราและยีสต์ บทบาทหน้าที่ในระบบนิเวศ ความสำคัญของเชื้อราทางการแพทย์ การเกษตร และอุตสาหกรรม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033504 ราวิทยา 3(2-3-5)</p> <p>Mycology</p> <p>สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ การสืบพันธุ์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของราและยีสต์ บทบาทหน้าที่ในระบบนิเวศ ความสำคัญของเชื้อราทางการแพทย์ การเกษตร และอุตสาหกรรม</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	คงเดิม
<p>4033203 ปรสิตวิทยา 3(2-3-5)</p> <p>Parasitology</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยา การจำแนกประเภท นิเวศวิทยา และการกระจายทางภูมิศาสตร์ วัฏจักรชีวิต สัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาของปรสิต ภูมิคุ้มกันต่อโรคปรสิต ความสัมพันธ์กับมนุษย์และสัตว์ การควบคุมปรสิต การรวบรวมและเก็บตัวอย่างปรสิต</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4033505 ปรสิตวิทยา 3(2-3-5)</p> <p>Parasitology</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยา การจำแนกประเภท นิเวศวิทยา และการกระจายทางภูมิศาสตร์ วัฏจักรชีวิต สัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาของปรสิต ภูมิคุ้มกันต่อโรคปรสิต ความสัมพันธ์กับมนุษย์และสัตว์ การควบคุมปรสิต การรวบรวมและเก็บตัวอย่างปรสิต</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	ปรับปรุงรหัสรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
-	4033506 ชีววิทยาของเห็ด 3(2-3-5) Mushroom Biology สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา พันธุศาสตร์ สรีรวิทยา พิษวิทยาของเห็ด และการเพาะเห็ดเชิงอุตสาหกรรม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	เพิ่มรายวิชาใหม่
4034501 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5) Environmental Microbiology หน้าที่และความหลากหลายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมทั้งนิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในวัฏจักรสารอาหาร กระบวนการย่อยสลายสารมลพิษบางชนิดโดยจุลินทรีย์ และการควบคุมโดยชีววิธี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4034501 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5) Environmental Microbiology หน้าที่และความหลากหลายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมทั้งนิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในวัฏจักรสารอาหาร กระบวนการย่อยสลายสารมลพิษบางชนิดโดยจุลินทรีย์ และการควบคุมโดยชีววิธี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	คงเดิม
4034502 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-5) Food Microbiology ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การ ทำลายจุลินทรีย์โดยกรรมวิธีการแปรรูปอาหาร การเสื่อมคุณภาพ การเน่าเสียของ อาหาร และผลิตภัณฑ์อาหารประเภทต่างๆ ชนิดของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคทาง อาหาร อาหารเป็นพิษ มาตรฐานทางด้านจุลินทรีย์ การตรวจสอบจุลินทรีย์ใน อาหาร การวิเคราะห์และประเมินผล ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4034502 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-5) Food Microbiology ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การ ทำลายจุลินทรีย์โดยกรรมวิธีการแปรรูปอาหาร การเสื่อมคุณภาพ การเน่าเสียของ อาหาร และผลิตภัณฑ์อาหารประเภทต่างๆ ชนิดของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคทาง อาหาร อาหารเป็นพิษ มาตรฐานทางด้านจุลินทรีย์ การตรวจสอบจุลินทรีย์ใน อาหาร การวิเคราะห์และประเมินผล ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	คงเดิม
4034503 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 3(2-3-5) Industrial Microbiology จุลินทรีย์ ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม กระบวนการควบคุมการ ผลิตและเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ จลนพลศาสตร์การเจริญของจุลินทรีย์ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางอุตสาหกรรมอันได้แก่ กระบวนการ	4034503 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 3(2-3-5) Industrial Microbiology จุลินทรีย์ ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม กระบวนการควบคุมการ ผลิตและเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ จลนพลศาสตร์การเจริญของจุลินทรีย์ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางอุตสาหกรรมอันได้แก่ กระบวนการ	คงเดิม



คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
<p>หมัก (fermentation process) เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ในระหว่างการหมัก กระบวนการหมักแบบกะ และแบบต่อเนื่อง อุปกรณ์และการทำงานของถังหมัก ผลผลิตและผลิตภัณฑ์พลอยได้ (by-products) จากเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ การนำกระบวนการเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>หมัก (fermentation process) เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ในระหว่างการหมัก กระบวนการหมักแบบกะ และแบบต่อเนื่อง อุปกรณ์และการทำงานของถังหมัก ผลผลิตและผลิตภัณฑ์พลอยได้ (by-products) จากเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ การนำกระบวนการเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	
<p>4002251 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>English for Sciences</p> <p>อ่านข้อความ บทความ รายงานการวิจัยและเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และให้เขียนข้อความ บทความและรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ</p>	<p>4002251 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>English for Sciences</p> <p>อ่านข้อความ บทความ รายงานการวิจัยและเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และให้เขียนข้อความ บทความและรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ</p>	คงเดิม
<p>4032905 ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยา 3(3-0-6)</p> <p>English for Biology</p> <p>ศัพท์เทคนิคทางชีววิทยา การศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้จากบทความวิชาการ บทความวิจัยทางชีววิทยาจากวารสารวิจัยต่างประเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อภิปรายองค์ความรู้ที่ได้ ฝึกเขียนบทความหรือรายงานวิจัยทางชีววิทยาเป็นภาษาอังกฤษ เขียนใบสมัครงานเป็นภาษาอังกฤษ และฝึกการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ</p>	<p>4032905 ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยา 3(3-0-6)</p> <p>English for Biology</p> <p>ศัพท์เทคนิคทางชีววิทยา การศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้จากบทความวิชาการ บทความวิจัยทางชีววิทยาจากวารสารวิจัยต่างประเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อภิปรายองค์ความรู้ที่ได้ ฝึกเขียนบทความหรือรายงานวิจัยทางชีววิทยาเป็นภาษาอังกฤษ เขียนใบสมัครงานเป็นภาษาอังกฤษ และฝึกการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ</p>	คงเดิม
-	<p>4033801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา 2(90)</p> <p>Preparation for Professional Training in Biology</p> <p>การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกงานทางด้านชีววิทยาของนักศึกษา การพัฒนานักศึกษาทั้งด้านความรู้ และทักษะปฏิบัติการต่างๆ</p>	เพิ่มรายวิชาใหม่ ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2555	คำอธิบายรายวิชา ฉบับปี พ.ศ. 2560	การปรับปรุง
-	4033802 การเตรียมโครงการสหกิจศึกษาทางชีววิทยา 1(45) Co-operative Education Preparation in Biology การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาให้มีหลักการตามการฝึกปฏิบัติของโครงการสหกิจศึกษา ก่อนออกปฏิบัติการในสถานประกอบการ	เพิ่มรายวิชาใหม่ ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย
4034801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา 3 (270) Professional Training in Biology เป็นการฝึกงานทางด้านชีววิทยาของนักศึกษาในหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนโดย ความเห็นชอบของภาควิชา	4034801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยา 5(450) Field Experience in Biology เป็นการฝึกงานทางด้านชีววิทยาของนักศึกษาในหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนโดย ความเห็นชอบของภาควิชา	ปรับปรุงรายวิชา ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย
4034802 โครงการสหกิจศึกษาทางชีววิทยา 6 (520) Co-operative Education in Biology เป็นการปฏิบัติงานด้านชีววิทยา และชีววิทยาประยุกต์ ในสถานประกอบการ หรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตร กับการปฏิบัติงานจริง การจัดทำโครงร่าง และดำเนินโครงการวิจัย ร่วมกับสถานประกอบการ การรายงานผลการวิจัยทั้งในรูปแบบรายงาน รวมทั้งการนำเสนองานรูปแบบอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการเห็นสมควร	4034802 โครงการสหกิจศึกษาทางชีววิทยา 6(540) Co-operative Education in Biology เป็นการปฏิบัติงานด้านชีววิทยา และชีววิทยาประยุกต์ ในสถานประกอบการ หรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตร กับการปฏิบัติงานจริง การจัดทำโครงร่าง และดำเนินโครงการวิจัย ร่วมกับสถานประกอบการ การรายงานผลการวิจัยทั้งในรูปแบบรายงาน รวมทั้งการนำเสนองานรูปแบบอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการเห็นสมควร	ปรับปรุงรายวิชา ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค  
ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่างๆ



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร  
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีพ.ศ. 2554

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จึงอาศัยอำนาจตามมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554"

ข้อ 2 ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 บรรดาข้อบังคับระเบียบ คำสั่ง และประกาศ อันใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 5 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ข้อ 5. ให้มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยโดยจัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาคที่มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติสำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาใดๆ ที่เป็นหลักสูตรอิสระระยะสั้น ในภาคการศึกษาปกติ และภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้ระยะเวลาศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขของหลักสูตรนั้นๆ

มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อนที่มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าแปดสัปดาห์ด้วยก็ได้ โดยจัดให้มีการเรียนการสอนครบตามจำนวนชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติสำหรับรายวิชานั้นๆ ภายในระยะเวลาศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ 6. ผู้ที่เข้าศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย จะต้อง สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า เว้นแต่หลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง จะต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นๆ ที่เทียบเท่าและต้องมีคุณสมบัติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 7. การรับนักศึกษาเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้ดำเนินการโดยการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือก ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 8. นักศึกษาสามารถเลือกสมัครเข้าศึกษาในระบบการศึกษาภาคปกติที่จัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ หรือทั้งในและนอกเวลาราชการ หรือการศึกษาภาคพิเศษซึ่งจัดเฉพาะนอกเวลาราชการก็ได้

ข้อ 9. นักศึกษาที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย สามารถขอยกเว้นการเรียนรายวิชา หรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา โดยนำประสบการณ์ หรือผลการเรียนรายวิชาจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรองมาขอยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ 10. มหาวิทยาลัยสามารถจัดการศึกษาหลักสูตรควบปริญญาตรีสองปริญญาตามแนวทางการจัดการศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญาของกระทรวงศึกษาธิการได้

ข้อ 11. โครงสร้างหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาการศึกษาเทียบจำนวนชั่วโมงเรียนเป็นค่าหน่วยกิต การกำหนดหน่วยกิตรวมและระยะเวลาของหลักสูตรแต่ละสาขาวิชา ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ 12. มหาวิทยาลัยต้องจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการศึกษา และการลงทะเบียนเรียนแก่นักศึกษา

ข้อ 13. การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตและไม่เกิน 22 หน่วยกิตสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต

ในกรณีที่มีความจำเป็น อธิการบดีอาจพิจารณาอนุญาตยกเว้นให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามเกณฑ์ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดในวรรคหนึ่งก็ได้

ข้อ 14. การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ พร้อมทั้งยื่นหลักฐานการลงทะเบียนเรียนต่อมหาวิทยาลัยแล้ว

ข้อ 15. ในกรณีที่มีเหตุผลอันสมควร อธิการบดีอาจอนุญาตให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา แก่นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ด้วยเหตุไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติและไม่ได้รักษาสภาพการเป็นนักศึกษาก็ได้

ข้อ 16. อาจารย์ผู้สอนแต่ละคนต้องจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาที่ตนเองสอน

ข้อ 17. ในกรณีที่รายวิชาเดียวกันมีอาจารย์ผู้สอนหลายคน ให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนร่วมกันจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของรายวิชานั้น

ข้อ 18. ให้แต่ละคณะมีคณะกรรมการทำหน้าที่ กำกับ และควบคุมดูแลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพรหัสหรือสหกิจศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ ตลอดจนจัดทำรายละเอียดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพรหัสหรือสหกิจศึกษา และรายงานผลการดำเนินการของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพรหัสหรือสหกิจศึกษาด้วย

ข้อ 19. ให้มหาวิทยาลัยประเมินผลการสอนของอาจารย์ผู้สอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้พัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการสอน

ข้อ 20. การวัดและประเมินผลการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

ข้อ 21. ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้การวินิจฉัยชี้ขาดของอธิการบดีถือเป็นอันสิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2554



(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร  
ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

---

โดยที่เป็นการสมควรให้ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรมีข้อบังคับว่าด้วยการประเมินผล การศึกษาในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี เพื่อกำกับมาตรฐานเชิงคุณภาพในการดำเนินการประเมินผล การศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคปกติและภาคพิเศษของมหาวิทยาลัยจึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18(2) แห่ง พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ออกข้อบังคับ ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญา และปริญญาตรีไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ข้อบังคับเรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการประเมินผล การศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ.2548”

ข้อ 2. บรรดาข้อบังคับ ประกาศ หรือคำสั่งอื่นใด ในส่วนที่ขัดหรือแย้งกับ ข้อบังคับนี้ ให้ใช้ ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 3. ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาคพิเศษ ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 4. ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“งานทะเบียนและประมวลผล” หมายความว่า หน่วยงานในสำนักส่งเสริมวิชาการและ งานทะเบียน ทำหน้าที่ประมวลผลการเรียนทุกรายวิชาของนักศึกษา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“ภาคเรียนถัดไป” หมายความว่า ภาคเรียนที่ถัดจากภาคเรียนที่นักศึกษาลงทะเบียน รายวิชานั้นไว้

“นักศึกษาภาคพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษาที่เข้าศึกษาตามโครงการ จัดการศึกษา สำหรับบุคลากรประจำการ โครงการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน หรือนักศึกษาที่เข้าศึกษาตามโครงการอื่นที่ไม่ใช่ นักศึกษาภาคปกติ

ข้อ 5. ให้มีการประเมินผลทุกรายวิชาที่จัดให้มีการเรียนการสอน การวัดผลต้องทำตลอดภาคเรียน อย่างสม่ำเสมอด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การทดสอบ การตรวจรายงานและผลงาน และการสังเกตพฤติกรรม เพื่อทราบ ความก้าวหน้าในการเรียน โดยมีสัดส่วนคะแนนระหว่างภาคร้อยละ 30 ถึง 70 และต้องมีการสอบปลายภาคเรียน ด้วย เว้นแต่รายวิชาที่กำหนดให้ประเมินลักษณะอื่น ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ผลการประเมินเป็นรายวิชาให้ผ่านการตรวจสอบของประธานโปรแกรมวิชา และคณบดี การ อนุมัติผลเป็นอำนาจของอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย

ข้อ 6. ให้การประเมินผลการเรียนรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรมี 2 ระบบดังนี้

6.1 สำหรับรายวิชามาตรฐานที่หลักสูตรกำหนดให้ประเมินผลการเรียนในระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ ตามสัญลักษณ์และความหมายที่กำหนด ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	ความหมายของผลการเรียน	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B <sup>+</sup>	ดีมาก (Very Good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C <sup>+</sup>	ดีพอใช้ (Fair Good)	2.5
C	พอใช้ (Fair)	2.0
D <sup>+</sup>	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0
E	ตก (Fail)	0.0

ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ตามระบบนี้ ต้องไม่ต่ำกว่า “D” ถ้านักศึกษาได้ระดับคะแนนเป็น “E” ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนและเรียนวิชานั้นใหม่จนกว่าจะสอบได้ ยกเว้นรายวิชาที่เป็นวิชาเลือก ให้ลงทะเบียนและเรียนรายวิชาอื่นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันแทนได้

สำหรับรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ผลการประเมินที่มีค่าระดับคะแนนต่ำกว่า “C” ถือว่าสอบตก นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนและเรียนใหม่ ในกรณีนี้ ถ้าได้รับการประเมินรายวิชาดังกล่าวต่ำกว่า “C” เป็นครั้งที่สองให้นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

6.2 สำหรับรายวิชาที่หลักสูตร หรือสภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่มเติมตามข้อกำหนดเฉพาะ โดยไม่คิดค่าระดับคะแนน ให้ประเมินผลในระบบสัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้

ระดับการประเมิน	ผลการเรียน
PD (Pass with Distinction)	ผ่านดีเยี่ยม
P (Pass)	ผ่าน
F (Fail)	ไม่ผ่าน

ในระบบนี้ รายวิชาที่ได้ผลการเรียน “F” นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้

ข้อ 7. ให้สัญลักษณ์ต่อไปนี้ ในการบันทึกผลการเรียนในกรณีอื่นๆ ที่ไม่มีค่าระดับคะแนน

สัญลักษณ์      ความหมาย และการใช้

Au (Audit)      ใช้บันทึกผลการเรียนวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เพื่อร่วมฟังโดยไม่รับหน่วยกิตและมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินผลที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

W (Withdraw)      ใช้บันทึกผลการเรียนของนักศึกษาลงทะเบียน ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) นักศึกษาขอถอนรายวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนด 15 วัน นับแต่วันเปิดภาคเรียน

(2) นักศึกษาถูกสั่งให้พักการเรียนหลังจากที่ลงทะเบียนในภาคเรียนนั้นแล้วและได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชานั้นก่อนกำหนดสอบภาคปลายไม่น้อยกว่าสองสัปดาห์

(3) นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เพื่อร่วมฟัง (Audit) โดยไม่รับหน่วยกิต และผลการศึกษาวิชาวิชานั้นไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

I (Incomplete) ใช้บันทึกผลการเรียนของนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษายังทำงานไม่เสร็จเมื่อสิ้นภาคเรียนซึ่งนักศึกษาจะต้องขอรับการประเมินเป็นค่าระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป

(2) เป็นรายวิชาที่นักศึกษามีสิทธิสอบปลายภาค แต่ขาดสอบและได้ยื่นคำร้องขอสอบในรายวิชาที่ขาดสอบนั้น ซึ่งคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาอนุญาตให้สอบในรายวิชาที่ขาดสอบนั้นได้

การให้ “I” แก่นักศึกษาคนใด อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่งบันทึก รายละเอียด คะแนนเก็บทั้งหมดในภาคการศึกษา พร้อมระบุเหตุผลประกอบการส่งผลการเรียนด้วย

ข้อ 8. กรณีที่นักศึกษาที่ขอปรับค่าระดับคะแนนรายวิชาที่ได้ “I” ทำงานไม่เสร็จภายในเวลาที่กำหนด ให้อาจารย์ผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนจากคะแนนที่มีอยู่แล้ว โดยให้ผลงานที่ค้างอยู่เป็น “ศูนย์” และในกรณีที่ไม่มีผลการประเมินผลจากอาจารย์ผู้สอนในภาคเรียนถัดไป ให้งานทะเบียนและประมวลผล ปรับผลการเรียนรายวิชาที่ได้ “I” นั้นเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี

ข้อ 9. ทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนไว้ต้องได้รับการประเมินผลจากอาจารย์ผู้สอน และกำหนดค่าระดับคะแนน หรือสัญลักษณ์ ตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ รายวิชาใดที่อาจารย์ผู้สอนไม่รายงานผลการประเมินเป็นค่าระดับคะแนน โดยไม่ระบุสัญลักษณ์อื่นใด และมีใช้รายวิชาที่นักศึกษาถอนการลงทะเบียน ให้งานทะเบียนและประมวลผลบันทึกผลการเรียนรายวิชานั้นเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี

ข้อ 10. ให้ใช้สัญลักษณ์ P ตามข้อ 6.2 สำหรับบันทึกผลการประเมินสำหรับรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียน ตามระเบียบเกี่ยวกับการยกเว้นการเรียน

ข้อ 11. กรณีนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏ หรือหลักสูตรที่อนุมัติโดยสภาการฝึกหัดครู เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี(หลังอนุปริญญา) จะลงทะเบียนรายวิชาซ้ำหรือรายวิชาเทียบเท่ากับรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้ และให้เว้นการนับหน่วยกิตเพื่อพิจารณาวิชาเรียนครบตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ ยกเว้นเป็นรายวิชาที่เคยสอบได้มาแล้วนับตั้งแต่วันที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาถึงวันเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี(หลังอนุปริญญา) เกิน 5 ปี

ข้อ 12. การหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคเรียนและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คิดเป็นเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ

12.1 กรณีสอบตกรายวิชาบังคับและต้องเรียนซ้ำ ให้นับรวมหน่วยกิตที่สอบตกเป็นตัวหารด้วย

12.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาซ้ำกับรายวิชาที่สอบได้แล้ว หรือเรียนรายวิชาที่เป็นวิชาเทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนดให้หน่วยกิตและค่าระดับคะแนนเฉพาะวิชาที่ลงทะเบียนครั้งแรกเท่านั้น

ข้อ 13. นักศึกษาในระบบเข้าชั้นเรียนจะต้องสอบปลายภาคเรียนตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่มีสิทธิสอบปลายภาคเรียนต้องมีเวลาเข้าชั้นเรียนในรายวิชานั้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรือน้อยกว่าร้อยละ 80 แต่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาเห็นสมควรยกเว้นให้มีสิทธิสอบปลายภาคเรียนได้

ข้อ 14. นักศึกษาที่ไม่ได้สอบปลายภาคเรียน ด้วยเหตุที่ไม่มีสิทธิสอบเนื่องจากมีเวลาเข้าชั้นเรียนไม่ถึงร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด และไม่ได้รับยกเว้นให้มีสิทธิสอบปลายภาคตามที่กำหนดในข้อ 13. วรคท่าย ให้อาจารย์ผู้สอนพิจารณาบันทึกผลการประเมินเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี



ข้อ 15. นักศึกษาที่มีสิทธิสอบปลายภาคเรียนแต่ขาดสอบ ให้อาจารย์ผู้สอนบันทึกผลการประเมินรายวิชานั้นเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี เว้นแต่ขาดสอบเนื่องจากมีเหตุจำเป็นอื่นที่เป็นเหตุสุดวิสัยอย่างยิ่ง และไต่ยื่นคำร้องต่องานทะเบียนและประมวลผล ขอสอบในรายวิชาที่ขาดสอบนั้น ภายใน 15 วันนับแต่วันเปิดภาคเรียนของภาคเรียนถัดไป

กรณีนี้ให้คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาอนุญาตตามความเหมาะสมและให้อาจารย์ผู้สอน หรืออาจารย์ที่เป็นประธานโปรแกรมวิชานั้น ทำการสอบให้ในภาคเรียนที่ถัดไปนั้นได้ และให้บันทึกผลการประเมินรายวิชานั้นตามค่าระดับคะแนนในการสอบนั้นได้

ข้อ 16. ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อ ดังนี้

16.1 มีความประพฤติดี มีคุณธรรม

16.2 สอบได้รายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่หลักสูตรหรือสภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่ม

16.3 ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00

16.4 สำหรับนักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 4 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 8 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีที่เรียนหลักสูตร 2 ปี ไม่ต่ำกว่า 5 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 12 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีที่เรียน หลักสูตร 3 ปี และไม่ต่ำกว่า 6 ภาคเรียนปกติ และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 16 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี และไม่ต่ำกว่า 8 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็น นักศึกษาไม่เกิน 20 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีที่เรียนหลักสูตร 5 ปี

16.5 สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 6 ภาคเรียนและมีสภาพเป็นนักศึกษาไม่เกิน 5 ปี กรณีเรียนหลักสูตร 2 ปี และไม่ต่ำกว่า 9 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 7 ปี ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 3 ปี และไม่ต่ำกว่า 12 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 9 ปี กรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปีและไม่ต่ำกว่า 15 ภาคเรียนและไม่เกิน 11 ปี กรณีที่เรียนหลักสูตร 5 ปี

ข้อ 17. การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

17.1 นักศึกษาภาคปกติ ฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.60 เมื่อสิ้นภาคเรียนปกติ ภาคเรียนที่ 2 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน

(2) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ในภาคเรียนปกติ ที่ 4 ที่ 6 ที่ 8 ที่ 10 ที่ 12 ที่ 14 และที่ 16 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน

(3) ลงทะเบียนเรียนและเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ยังได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80

(4) มีสภาพเป็นนักศึกษารอบ 8 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีเรียนหลักสูตร 2 ปี ครบ 12 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีเรียนหลักสูตร 3 ปี และครบ 16 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี ครบ 20 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีเรียนหลักสูตร 5 ปี และขาดคุณสมบัติตามข้อ 16.2 และ 16.3 ในการเป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(5) ไม่ผ่านการประเมินรายในวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็นครั้งที่ 2

17.2 นักศึกษาภาคพิเศษจะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 เมื่อสิ้นภาคเรียนที่ 4 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 2 ปี สิ้นภาคเรียนที่

6 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 3 ปี และเมื่อสิ้นภาคเรียนที่ 7 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน กรณีหลักสูตร 4 ปี สิ้นภาคเรียนที่ 8 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 5 ปี หรือนักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด แต่ยังคงได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 หรือไม่ผ่านการประเมินในรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็นครั้งที่ 2

ข้อ 18 เมื่อนักศึกษาเรียนได้จำนวนหน่วยกิตครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแล้ว ถ้าได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.80 แต่ไม่ถึง 2.00 ให้เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อทำค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ถึง 2.00 ทั้งนี้ต้องอยู่ในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในข้อ 16 ด้วย

ข้อ 19. นักศึกษาที่ทุจริต หรือร่วมทุจริตในการสอบรายวิชาใด ให้มหาวิทยาลัยพิจารณาโทษตามควรแก่กรณีดังนี้

- 19.1 ให้สอบตกในรายวิชานั้น และพักการเรียนในภาคเรียนถัดไป หรือ
- 19.2 ให้สอบตกทุกรายวิชาในภาคเรียนนั้น หรือ
- 19.3 ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 20. ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ที่จะได้รับเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

20.1 ปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี และ 5 ปี ให้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง เมื่อเรียนครบหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.60 และ สำหรับผู้ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 3.60 แต่ไม่น้อยกว่า 3.25 ให้ได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

สำหรับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่าจากสถานศึกษาเดิมไม่น้อยกว่า 3.60 และเรียนครบตามหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 3.60 ให้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ส่วนผู้ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งจากสถานศึกษาเดิมและจากมหาวิทยาลัยไม่ถึง 3.60 แต่ไม่น้อยกว่า 3.25 ให้ได้เกียรตินิยมอันดับสอง

20.2 สอบได้ในรายวิชาใด ๆ ไม่ต่ำกว่า “C” ตามระบบค่าระดับคะแนน หรือไม่ได้ “F” ตามระบบไม่มีค่าระดับคะแนน สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) จะพิจารณาผลการเรียนในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า เช่นเดียวกัน

20.3 นักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่เกิน 4 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 2 ปี ไม่เกิน 6 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 3 ปี ไม่เกิน 8 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 4 ปี และไม่เกิน 10 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 5 ปี

นักศึกษาภาคพิเศษมีเวลาเรียนไม่เกิน 8 ภาคเรียน สำหรับหลักสูตร 2 ปี ไม่เกิน 11 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 3 ปี ไม่เกิน 14 ภาคเรียน สำหรับหลักสูตร 4 ปี และไม่เกิน 17 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 5 ปี

ข้อ 21. การนับกำหนดวันสิ้นสุดภาคเรียน ให้ยึดถือวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด เป็นวันสุดท้ายของการสอบปลายภาคเรียน

ข้อ 22. ให้คณะกรรมการที่สภาแต่งตั้งเป็นผู้อนุมัติการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 23. ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดในกรณีเกิดปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้การวินิจฉัยชี้ขาดถือเป็นอันสิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2548



(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว)  
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร  
ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา  
ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550

โดยที่เป็นการสมควรที่จะให้มีระเบียบว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ออกระเบียบว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชาไว้ดังนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550”

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้ ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศ เป็นต้นไป

บรรดาระเบียบ คำสั่ง หรือข้อบังคับอื่นใดที่เกี่ยวกับการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชาซึ่งได้กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือที่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 3 ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่ศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ในระดับที่ไม่ต่ำกว่าอนุปริญญา และให้หมายความรวมถึงผู้ที่ศึกษาอบรมตามโครงการอื่น ที่ใช้หลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายความว่า สถาบันการศึกษาที่มีการจัดการเรียน การสอนในระดับหลังมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง

“การศึกษาโดยระบบอื่น” หมายความว่า การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ และให้รวมถึงประสบการณ์จากการทำงานด้วย

“การโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของทุกรายวิชาที่เคยศึกษาจากหลักสูตรมหาวิทยาลัยมาใช้ โดยไม่ต้องศึกษารายวิชานั้นอีก

“การยกเว้นการเรียนรายวิชา” หมายความว่า การยกเว้นให้นักศึกษาไม่ต้องเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่หลักสูตรของมหาวิทยาลัยกำหนด โดยนำหน่วยกิตและผลการศึกษาในรายวิชาใดๆ ตามหลักสูตรระดับเดียวกันของมหาวิทยาลัย มาใช้แทน ทั้งนี้ให้รวมถึงการนำผลการศึกษาและหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรในระดับเดียวกันจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น และผลการศึกษาที่ได้รับจากการศึกษาโดยระบบอื่น ที่มีเนื้อหาสาระความยากง่ายเทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของเนื้อหาในรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ขอยกเว้นการเรียน

ข้อ 4 ผลการเรียน รายวิชาที่จะนำมา ใช้ในการ โอนผลการเรียน หรือยกเว้นการเรียน รายวิชาต้องเป็นผลการเรียนที่นักศึกษาได้รับมาแล้วไม่เกิน 10 ปี นับจากวันสำเร็จการศึกษา หรือภาคเรียนสุดท้ายที่ได้รับผลการเรียน หรือ วันสุดท้าย ของการศึกษาโดยระบบอื่นที่ได้รับผลการเรียนนั้น แล้วแต่กรณี จนถึงวันที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

กรณีที่เกิดผลการเรียนรายวิชาที่นำมาขอโอน หรือยกเว้นการเรียนรายวิชาที่มีอายุเกินกว่าที่กำหนดในวรรคต้น ผู้ขอโอนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชาอาจขอให้อาจารย์ประจำหลักสูตรของรายวิชาที่จะนำมาขอโอนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชา ทำการสอบประเมินความรู้ และนำผลการสอบประเมินความรู้ที่ผ่านเกณฑ์มาขอโอนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชาได้

ข้อ 5 ผู้มีสิทธิ์ได้รับโอนผลการเรียนต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) เป็นนักศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีแล้วแต่กรณีที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย และพ้นสภาพนักศึกษาไปโดยไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่ศึกษา
- (2) เป็นนักศึกษาที่ ย้ายสถานศึกษามาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอื่น
- (3) เป็นนักศึกษาที่เปลี่ยนสภาพ จากนักศึกษาภาคปกติเป็นนักศึกษาตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรมหาวิทยาลัย หรือจากนักศึกษาตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรมหาวิทยาลัยเป็นนักศึกษาภาคปกติ
- (4) เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาจากมหาวิทยาลัย

ข้อ 6 การโอนผลการเรียนต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

- (1) นักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียน ต้องมีสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- (2) นักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียน ต้องไม่เคยถูกสั่งให้ออกจากมหาวิทยาลัยตามระเบียบมหาวิทยาลัยว่าด้วยการประเมินผลการศึกษา
- (3) การโอนผลการเรียนต้องโอนทั้งหมดทุกรายวิชาที่เคยศึกษามา โดยไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน

(4) ผลการเรียนรายวิชาที่จะนำมาใช้เทียบโอนจะต้องอยู่ในระยะเวลาที่กำหนดในข้อ 4 ของระเบียบนี้ การโอนผลการเรียน ไม่เป็นเหตุให้เสียสิทธิ์ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 7 ผู้มีสิทธิ์ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) เป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา หรือ เคยศึกษาจากมหาวิทยาลัย
- (2) เป็นนักศึกษาที่ สำเร็จการศึกษาหรือเคยศึกษามาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- (3) เป็นนักศึกษาที่ ผ่านการศึกษอบรรณในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งตามหลักสูตรมหาวิทยาลัย
- (4) เป็นนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการศึกษาโดยระบบอื่น

ผู้มีสิทธิ์ยกเว้นตาม (3) และ (4) ต้องมีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า การศึกษาอบรมตามกรณีใน(3) และการศึกษาโดยระบบอื่นตาม(4) ที่นำผลการเรียนมาขอยกเว้นการเรียนรายวิชา จะต้องเป็นการอบรมหรือการศึกษาโดยระบบอื่นที่จัดขึ้น สำหรับผู้มีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ข้อ 8 การยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

- (1) รายวิชาที่นำมาขอยกเว้นรายวิชา ต้องเป็นรายวิชาที่ได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C
- (2) การนำผลการเรียนจากการศึกษาโดยระบบอื่นมาขอยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้ใช้ผลการประเมินของมหาวิทยาลัย ซึ่งประเมินตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย
- (3) สำหรับนักศึกษาที่ศึกษาตามหลักสูตร พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป ให้ยกเว้นการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปจำนวน 16 หน่วยกิต สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ที่เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) โดยไม่ต้องนำเงื่อนไขข้อ 4 และข้อ 8 (1) มาใช้บังคับ

(4) ให้ยกเว้นการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปทั้งหมด สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีมาแล้ว และเข้าศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีในอีก วิชาเอกหนึ่ง โดยไม่ต้องนำเงื่อนไขข้อ 4 และข้อ 8 (1) มาใช้บังคับ

(5) จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นรายวิชา รวมแล้วต้องไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมชั้นต่ำที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(6) ผู้ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาในทุกกรณี ต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา

(7) รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้บันทึกไว้ในระเบียนการเรียนของนักศึกษาโดยใช้อักษรย่อ “P” ในช่องระดับคะแนน สำหรับรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาตามข้อ 8(3) และ (4) ให้นำหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา โดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

ข้อ 9 นักศึกษาที่จะขอโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 10 การนับจำนวนภาคเรียนของนักศึกษาที่ได้รับโอนผลการเรียน หรือยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(1) สำหรับนักศึกษาที่ใช้ผลการศึกษาจากการศึกษาตามหลักสูตรในระบบปกติของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้นำผลการเรียนจำนวน 22 หน่วยกิต เป็นหนึ่งภาคเรียน

(2) สำหรับนักศึกษาที่ใช้ผลการศึกษาจากการศึกษาตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรของมหาวิทยาลัย และผลการเรียนจากการศึกษาโดยระบบอื่น ให้นำผลการเรียนจำนวน 12 หน่วยกิต เป็นหนึ่งภาคเรียน

(3) การโอนผลการเรียนของนักศึกษาตามกรณีในข้อ 5(1) ให้นำเฉพาะภาคเรียนที่เคยศึกษาและได้รับผลการเรียน สำหรับนักศึกษาตามกรณีในข้อ 5(2), (3) และ (4) ให้นำจำนวนภาคเรียนต่อเนื่องกัน

ข้อ 11 การโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภา

ข้อ 12 ให้คณะกรรมการที่อธิการบดีแต่งตั้ง เป็นผู้มีอำนาจพิจารณาอนุมัติการโอนผลการเรียน หรือการยกเว้นการเรียนรายวิชา

ข้อ 13 นักศึกษาที่ได้รับยกเว้นการเรียนรายวิชา ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 14 ให้อธิกาบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจตีความ และวินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามระเบียบนี้ การวินิจฉัยชี้ขาดถือเป็นอันสิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2550



(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



## คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ที่ ๑๙๐๒/๒๕๕๙

### เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ชีววิทยา (วท.บ)ระดับปริญญาตรี

เพื่อให้การกำหนดหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ระดับปริญญาตรี เป็นไปตามมาตรฐานวิชาการทางชีววิทยา และเกิดประโยชน์สูงสุดของหลักสูตรอาศัยอำนาจความในมาตรา ๓๑(๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา) ระดับปริญญาตรี ดังรายชื่อต่อไปนี้

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| ๑. ผศ.ปรัชญา ชะอุ่มผล          | คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร                           |
| ๒. ดร.ปราณี นางงาม             | อาจารย์สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยนเรศวร (ผู้ยกร่าง)                                    |
| ๓. ผศ. ดร.อนุพันธ์ กงบังเกิด   | อาจารย์สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยนเรศวร (ผู้วิพากษ์หลักสูตร)                           |
| ๔. ดร.ธีรภัทร ศรีนรคุตร        | ผู้เชี่ยวชาญวิจัยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(ผู้วิพากษ์หลักสูตร) |
| ๕. นางณัฏฐรา จันทร์สุวานิชย์   | ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์(ผู้วิพากษ์หลักสูตร)             |
| ๖. นางสาวเพชรวิวรรณ เอี่ยมพงษ์ | นักวิทยาศาสตร์ ๓ องค์กรส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (ผู้ยกร่างและผู้ใช้บัณฑิต)    |

#### มีหน้าที่

- กำหนดหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ชีววิทยา ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
- กำหนดหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒
- กำหนดหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาชีววิทยา พ.ศ. ๒๕๕๒
- ดำเนินการตามนโยบายของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ทั้งนี้ให้คณะกรรมการฯ ดำเนินการตามหน้าที่ให้แล้วเสร็จโดยเร็ว แล้วรายงานผลให้มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรทราบ เพื่อจะได้ดำเนินการต่อไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๙

(รองศาสตราจารย์สุวิทย์ วงษ์บุญมาก)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ที่ ๑๙๐๓/๒๕๕๙

เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

เพื่อให้การบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ดังนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการประกอบด้วย

- |     |  |                     |
|-----|--|---------------------|
| ๑.๑ | คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี                    | ประธานกรรมการ       |
| ๑.๒ | รองคณบดีฝ่ายวางแผนและบริหาร                        | กรรมการ             |
| ๑.๓ | รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ                  | กรรมการ             |
| ๑.๔ | รองคณบดีฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษาและกิจการพิเศษ     | กรรมการ             |
| ๑.๕ | รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษาและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม | กรรมการ             |
| ๑.๖ | หัวหน้าสำนักงานคณบดี                               | กรรมการและเลขานุการ |

มีหน้าที่

๑. ให้คำปรึกษา แก้ไข วินิจฉัยและสั่งการตามความเห็นสมควร
๒. ดูแล และ แก้ไขปัญหา อันอาจจะเกิดขึ้น

๒. คณะกรรมการดำเนินการ ประกอบด้วย

- |     |                                   |                     |
|-----|-----------------------------------|---------------------|
| ๒.๑ | อาจารย์อริรดา บุญเดช              | ประธานโปรแกรม       |
| ๒.๒ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรัชญา ชะอุ่มผล | กรรมการ             |
| ๒.๓ | อาจารย์นิภัชราพร สภาพพร           | กรรมการ             |
| ๒.๔ | อาจารย์ธนากร วงษ์ศา               | กรรมการ             |
| ๒.๕ | อาจารย์กำไร วรรณช                 | กรรมการ             |
| ๒.๖ | อาจารย์สุวิชญา บัวชาติ            | กรรมการและเลขานุการ |

มีหน้าที่

๑. รับผิดชอบบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ชีววิทยา
๒. วางแผนการจัดการเรียนการสอนโปรแกรมชีววิทยา
๓. กำหนดอาจารย์ผู้สอน ติดตาม และรวบรวมข้อมูลต่างๆ เช่นวิธีการสอน การประเมินผล เป็นต้น
๔. จัดทำประกันคุณภาพการศึกษาโปรแกรมชีววิทยา
๕. งานอื่นๆ ที่คณบดีมอบหมาย

สั่ง ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๙

(รองศาสตราจารย์สุวิทย์ วงษ์บุญมาก)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



ภาคผนวก ง

ประวัติ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์

## ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ - นามสกุล นางสาวปรัชญา ชะอุ่มผล
2. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3. คุณวุฒิ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	การสอนชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2539
วิทยาศาสตรบัณฑิต	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ.2530

## 4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ชม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	6ชม./สัปดาห์/ 96 ชม./ภาค
2558	6ชม./สัปดาห์/ 96 ชม./ภาค

## 5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง 2559 - 2555	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	-	-	-	1	-
2558	-	-	-	1	-
2557	-	-	1	1	-
2556	-	-	-	1	-
2555	-	-	-	-	-

## 6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

## 6.1 วิจัย

-

## 6.2 ตำรา/หนังสือ

-

## 6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

ธนากรวงษ์ศา รัตนาภรณ์ จองไพจิตรสกุลและปรัชญา ชะอุ่มผล. (2557). ผลของไซโทโคนินและออกซินต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนสิ่งโตซ้อนทองในสภาพปลอดเชื้อ. *วารสารพฤกษศาสตร์ไทย*. 6(พิเศษ): 147-156.

#### 6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

- ธนากรวงษ์ศา มาลินี บุษยาเพ็ญแข รัตนาภรณ์ จงไพจิตรสกุล และปรัชญา ชะอุ่มผล. (2559). ผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการเพิ่มจำนวนยอดสิ่งโตสมอหินในสภาพปลอดเชื้อ. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 (The 10th Botanical Conference of Thailand: BCT 10) พฤกษศาสตร์ไทย: สร้างองค์ความรู้สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน*. วันที่ 16-18 มิถุนายน 2559 ณ คณะวิทยาศาสตร์ และ อาคารเรียนรวม 5 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. หน้า 260-268.
- จุฑาทิพย์ โพธิพฤกษ์ ปรัชญา ชะอุ่มผล และอริศดา บุญเดช. (2558). ความหลากหลายทางชีวภาพของไลเคนเพื่อบ่งชี้คุณภาพอากาศในจังหวัดกำแพงเพชร. *การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 7”*. มหาวิทยาลัยนเรศวร. 30-31 มีนาคม 2558
- ธนากรวงษ์ศา ปรัชญา ชะอุ่มผลและอนุพันธ์ กงบังเกิด. (2557). ผลของไซโตไคนินต่อการทิวจำนวนต้นอ่อนสิ่งโตกลีบม้วนในสภาพปลอดเชื้อ. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 6* วันที่ 20-21 มีนาคม 2557 ณ มหาวิทยาลัยบูรพา. หน้า 49-53.
- ธนากรวงษ์ศา ปรัชญา ชะอุ่มผล และรัตนาภรณ์ จงไพจิตรสกุล. (2556). ผลของน้ำตาลซูโครสร่วมกับน้ำตาลมัมฝรั่งและน้ำมะพร้าว ต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้สิ่งโตซ้อนทองในสภาพปลอดเชื้อ. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 5* วันที่ 4 - 5 มีนาคม 2556 ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา. หน้า 64-67.

#### 6.5 ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์

## ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ – นามสกุล นางสาวกำไร วรนุช
2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
3. คุณสมบัติ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2550
วิทยาศาสตรบัณฑิต	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2548

## 4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ชม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	16 ชม./สัปดาห์/ 240 ชม./ภาค
2558	16 ชม./สัปดาห์/ 240 ชม./ภาค

## 5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง 2559 - 2555	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	-	-	-	-	-
2558	-	-	-	-	-
2557	-	-	-	-	-
2556	-	-	1	1	-
2555	-	-	-	-	-

## 6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

## 6.1 วิจัย

-

## 6.2 ตำรา/หนังสือ

-

## 6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

ชนนิษฐ์ ชูพยัคฆ์ กำไร วรนุช รัตติกานต์ บัวเรือง และ อนุพันธ์ กงบังเกิด. (2556). การเปรียบเทียบการสกัดอาร์เอ็นเอสามวิธีเพื่อใช้ในการศึกษาการแสดงออกของยีนด้วยเทคนิค RT-qPCR จากพืชวงศ์พริกไทย. วารสารคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 41(4) : 1030-1042.

#### 6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

กำไร วรรณุช สุภาพรรณ เอกอุฬารพันธ์ ชนนิษฎ์ ชูพยัคฆ์. (2556).แนวทางการจัดการแมลงหวี่ตาชุกชุมในชุมชนบ้านสุพรรณพนมทอง จังหวัดพิษณุโลกด้วยสารสกัดจากพืชสมุนไพร.รายงานการประชุมวิชาการ “นเรศวรวิจัย” ครั้งที่ 9:ความรู้สู่เชิงพาณิชย์นำเศรษฐกิจไทยก้าวไกลอาเซียน. 28-29 กรกฎาคม 2556.

#### 6.5 ผลงานอื่นๆเช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์

-

## ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ - นามสกุล นายธนากร วงษ์ศา
2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
3. คุณวุฒิ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2552
วิทยาศาสตรบัณฑิต	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548

## 4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ชม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	28 ชม./สัปดาห์/ 250 ชม./ภาค1-2559
	10 ชม./สัปดาห์/ 160 ชม./ภาค2-2559
2558	-

## 5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง 2559 - 2555	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	-	-	-	2	-
2558	-	-	-	2	-
2557	-	-	1	3	-
2556	2	-	1	2	-
2555	3	-	2	1	-

## 6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

## 6.1 วิจัย

-

## 6.2 ตำรา/หนังสือ

-

## 6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

ธนากรวงษ์ศา, รัตนาภรณ์ จองไพจิตรสกุล, ปรัชญา ชะอุ่มผล. (2557). ผลของไซโทไคนินและออกซินต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนสิ่งโตซ้อนทองในสภาพปลอดเชื้อ. *วารสารพฤกษศาสตร์ไทย*. 6(พิเศษ): 147-156.

AnupanKongbangkerd, WittayaPakum, ThanakornWongsa&SantiWattthana. 2013. *Vanda*

*cristata* Wall. ex Lindl. (Orchidaceae), a new record for Thailand. *THAI JOURNAL OF BOTANY*. 5 (1): 73-76.

อนุพันธ์ กงบังเกิด ธนากรวงษ์ศา และแสงเดือน วรณชาติ. (2555). ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนเอื้องคำผักปราบ (*Dendrobiumochreatum*Lindl.) ที่เลี้ยงในระบบแช่ชั่วคราว. *วารสารพฤกษศาสตร์ไทย*. 4(ฉบับพิเศษ): 159-168.

ธนากรวงษ์ศา, สุวรรณ เนื่องเกิด, ณิชามา ทองเหลือง และอนุพันธ์ กงบังเกิด. (2555). ผลขององค์ประกอบอาหารต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้พญาฉันทันต์ (*Vandopsisgigantea* (Lindl.) Pfitz) ในสภาพปลอดเชื้อ. *สัปดาห์ : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. 18(2): 11-21.

#### 6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

ThapakornSomboon, ThanakornWongsa, AnupanKongbanekerd, PanatdaJanneoy and Apinun Limmongkon. (2016). The induction of peanut hairy root culture for production of antioxidant compounds. In *The 5<sup>th</sup> International Biochemistry and Molecular Biology Conference 2016 (BMB2016)*. Songkhla, Thailand, May 26-27, 2016. P.261-265.

ธนากรวงษ์ศา มาลินี บุชยาเพ็ญแข รัตนาภรณ์ จ่องไพจิตรสกุล และปรัชญา ชะอุ่มผล. (2559). ผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการเพิ่มจำนวนยอดสิ่งโตสมอหินในสภาพปลอดเชื้อ. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 (The 10th Botanical Conference of Thailand: BCT 10) พฤกษศาสตร์ไทย: สร้างองค์ความรู้สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน*. วันที่ 16-18 มิถุนายน 2559 ณ คณะวิทยาศาสตร์ และ อาคารเรียนรวม 5 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. หน้า 260-268.

เจนจิรา เงินตะธนากรวงษ์ศา และอนุพันธ์ กงบังเกิด. (2558). ผลของปริมาณอาหารและจำนวนชิ้นส่วนต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาของต้นอ่อนไฮเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อ. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 7 (The 7th Science Research Conference)*. ระหว่างวันที่ 30-31 มีนาคม 2558 ณ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า BI-P-066 1-5.

AnupanKongbangkerd and ThanakornWongsa. (2015). In vitro culture of *Impatiens salaengensis* T. Shimizu (Balsaminaceae). *7th International Science, Social Sciences, Engineering and Energy Conference*, 24-26 November, 2015, Wangchan Riverview Hotel, Phitsanulok, Thailand. P. 156-162.

อนุพันธ์ กงบังเกิด ประสุข โฆษวิทิตกุลและธนากร วงษ์ศา. (2557). การงอกของเมล็ด และผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์มไฮเรศน่าน (*Rhynchostylisretusa* (L.) Blumevar. *nan*) ในสภาพปลอดเชื้อ. *การประชุมวิชาการพะเยาวิจัยครั้งที่ 3* ระหว่างวันที่ 23-24 มกราคม 2557 มหาวิทยาลัยพะเยาหน้า 679-688.

ธนากรวงษ์ศา ปรัชญา ชะอุ่มผลและอนุพันธ์ กงบังเกิด. (2557). ผลของไซโตไคนินต่อการที่จำนวนต้นอ่อนสิ่งโตกลีบม้วนในสภาพปลอดเชื้อ. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 6* วันที่ 20-21 มีนาคม 2557 ณ มหาวิทยาลัยบูรพา. หน้า 49-53.

ธนากรวงษ์ศา พิระยุท สุขสำราญ และรัตนาภรณ์ จ่องไพจิตรสกุล. (2557). ผลของ BA และNAA ต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนเอื้องดอกมะเขือในสภาพปลอดเชื้อ. ใน *การประชุมระดับชาติ “พืบลสงครามวิจัย” และนิทรรศการ “การพัฒนาศักยภาพท่องเที่ยว” จากท้องถิ่นสู่อาเซียน 2557*. ระหว่างวันที่ 19-20

กุมภาพันธ์ 2557 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) จังหวัดพิษณุโลก. (P-B31) หน้า 442-447.

ธนากรวงษ์ศา ปรัชญา ชะอุ่มผล และรัตนารณณ์ จงไพจิตรสกุล. (2556). ผลของน้ำตาลซูโครสร่วมกับน้ำตาลมัมมันฝรั่งและน้ำมะพร้าว ต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้สิงโตซ้อนทองในสภาพปลอดเชื้อ. ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 5 วันที่ 4 - 5 มีนาคม 2556 ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา. หน้า 64-67.

ธนากรวงษ์ศา หนึ่งฤทัย จักรศรี และอนุพันธ์ กงบังเกิด. (2556). ผลของ BA ร่วมกับ NAA ต่อการเจริญและพัฒนาของชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัดใบพาย (*Cheirostylispathulata*J.J.Sm.) ในสภาพปลอดเชื้อ. ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 5 วันที่ 4 - 5 มีนาคม 2556 ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา. หน้า 68-71.

ธนากรวงษ์ศาณิชาภา ทองเหลือง และอนุพันธ์ กงบังเกิด. (2555). ผลของ BA และ NAA ที่มีผลต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อน *Coelogynetriplacatula*Rch.f. (Orchidaceae) ในสภาพปลอดเชื้อ. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) พะเยาวิจัย ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 12-13 มกราคม 2555. มหาวิทยาลัยพะเยา. หน้า 74-79.

## 6.5 ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์



## ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ – นามสกุลนางสาวสุวิขญา บัวชาติ
2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
3. คุณวุฒิ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	พ.ศ. 2553
วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก	พ.ศ. 2548

## 4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ช.ม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	15 ช.ม./สัปดาห์/ 240 ช.ม./ภาค
2558	16 ช.ม./สัปดาห์/ 256 ช.ม./ภาค

## 5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง 2559 - 2555	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	1	-	-	2	1
2558	-	-	1	0	-
2557	1	-	1	1	-
2556	2	-	0	1	-
2555	1	-	0	0	-

## 6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

## 6.1 วิจัย

-

## 6.2 ตำรา/หนังสือ

-

## 6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

สุวิขญา บัวชาติ ภัสสร จันเฝือก และรัตนา สระทองวาท. (2558). ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิวของสารสกัดจากพืชสมุนไพร. ว. วิทย. กษ. 46(3) (พิเศษ): 317-320.

สุวิษญา รอดกำเหนิด และปริณดา มโนรัตน์. (2557). การเตรียมไฮโดรไลเสทจากเปลือกส่วนผลและลำต้นเทียมกล้วยไข่ (*Musa* (AA group)) โดยใช้กรดเจือจางเพื่อการผลิตเอทานอล. *ว.วิทย์. กษ.* 45(2) (พิเศษ): 473-476.

#### 6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

- สุภัชรา มารศรี และสุวิษญา บัวชาติ. (2559). การใช้ประโยชน์พืชอาหารในป่าชุมชนบ้านหนองหัวควาย ตำบลพานทอง อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร. *รายงานการประชุมวิชาการเฉลิมพระเกียรติฯ พุทธศาสตร์พื้นบ้าน “พุทธศาสตร์พื้นบ้านไทย มองไกลสู่นาคต”*. 24 – 27 สิงหาคม 2559.
- หนึ่งฤทัย ปางแก้ว และสุวิษญา บัวชาติ. (2559). ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านในชุมชนบ้านสามง่าม ตำบลวังบัว อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร. *รายงานการประชุมวิชาการการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 7 ใน หัวข้อ “พลวัตวิจัย เพื่อ พัฒนาท้องถิ่น และชุมชนอย่างยั่งยืน (Dynamic Research for Sustainable Community Development)”*. 12 - 13 พฤษภาคม 2559.
- เกศินี พันธุ์ภูมิ และสุวิษญา รอดกำเหนิด. (2557). ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus*. *รายงานการประชุมวิชาการ “นเรศวรวิจัย” ครั้งที่ 10: เครือข่ายวิจัย สร้างความรู้สู่อาเซียน*. 22 – 23 กรกฎาคม 2557.
- สุวิษญา รอดกำเหนิดปริณดา มโนรัตน์ และบุญยกฤต รัตนพันธ์. (2556). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงขัดผิวจากรำข้าวหอมนิล. *รายงานการประชุมวิชาการการบรรยายและการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพและความงามครั้งที่ 1*. 22 – 23 พฤศจิกายน 2556.

#### 6.5 ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์

- เจลแต้มสิวสารสกัดจากกระทือ

## ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ - นามสกุลนางสาวอริดา บุญเดช
2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
3. คุณวุฒิ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2553
วิทยาศาสตรบัณฑิต	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2548

## 4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ชม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	15ชม./สัปดาห์/ /240 ชม./ภาค
2558	15 ชม./สัปดาห์/ /240 ชม./ภาค

## 5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง 2559 - 2555	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	-	-	1	-	-
2558	1	-	-	2	-
2557	1	-	-	1	-
2556	2	-	-	-	-
2555	-	-	1	-	-

## 6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

## 6.1 วิจัย

-

## 6.2 ตำรา/หนังสือ

-

## 6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

AtiradaBoondech and SunisaSajaw. (2016). Checking Adulteration of Aromatic, Amylose Content and Glutinous in Rice by Using Molecular Marker. *Applied Mechanics and Materials*, ISSN: 1662-7482, Vol.855, 22-25

TeerakulArpornsuwan, SawangPetvises, ArthidThim-uam, AtiradaBoondech and SittirukRoytrakul. (2012). Effects of *Carthamustinctorius* L. solvent extracts on anti-proliferation of human colon cancer (SW 620 cell line) via apoptosis and the growth promotion of lymphocytes. *Songklanakarinn Journal Science Technology*. 34 (1), 45-51.

#### 6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

- จุฑาทิพย์ โพธิ์ฤกษ์ ปรัชญา ชะอู่่มผล และอริดา บุญเดช. (2558). ความหลากหลายทางชีวภาพของไลเคนเพื่อ  
 ปกป้องคุณภาพอากาศในจังหวัดกำแพงเพชร. *การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 7”*.  
 มหาวิทยาลัยนเรศวร. 30-31 มีนาคม 2558
- ธีรวัฒน์ ทองแดงวิไลลักษณ์ สวนมะลิ และอริดา บุญเดช. (2558). การศึกษานิวเคลียสชนิดพันธุ์และโครโมโซม  
 กล้วยไข่ในอำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชร. *การประชุมระดับชาติครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพง  
 เพชร*. 22 ธันวาคม 2558
- ชลธิชา วงษ์พิมพ์รัตนารณ จงไพจิตรสกุลหนึ่งฤทัย จักรศรี และอริดา บุญเดช. (2557). ความหลากหลาย  
 ทางชีวภาพของโปรโตซัวและคุณภาพน้ำของแม่น้ำปิงจังหวัดกำแพงเพชร. *การประชุมวิชาการระดับชาติ  
 “วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 6”*. มหาวิทยาลัยบูรพา. 20-21 มีนาคม 2557

#### 6.5 ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ -