

รายละเอียดของรายวิชาชีววิทยา 2

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
 วิทยาเขต/คณะ/ ภาควิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา 4031102 (ชื่อวิชาภาษาไทย) ชีววิทยา 2
 (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Biology 2

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- เปิดสอนให้กับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
 เปิดสอนให้กับหลายหลักสูตร (กรณีที่เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี)

ประเภทของรายวิชา

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> บัณฑิต | <input type="checkbox"/> เลือก |
|---------------------------------|--------------------------------|
- กลุ่มวิชา
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ภาษาและการสื่อสาร | <input type="checkbox"/> มนุษยศาสตร์ |
| <input type="checkbox"/> สังคมศาสตร์ | <input type="checkbox"/> วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ |
- หมวดวิชาเฉพาะ
- กลุ่มวิชา
- | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> แกน | <input type="checkbox"/> บัณฑิต | <input type="checkbox"/> เลือก |
| <input type="checkbox"/> เฉพาะด้าน | <input type="checkbox"/> บัณฑิต | <input type="checkbox"/> เลือก |
| <input checked="" type="checkbox"/> พื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ | <input type="checkbox"/> บัณฑิต | <input type="checkbox"/> เลือก |
| <input type="checkbox"/> เอก | <input type="checkbox"/> บัณฑิต | <input type="checkbox"/> เลือก |
| <input type="checkbox"/> โท | <input type="checkbox"/> บัณฑิต | <input type="checkbox"/> เลือก |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) | | |
- หมวดวิชาเลือกเสรี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์วันเพ็ญ คำเทศ และ อาจารย์อนัญญา ทองสิมา

5. ภาคการศึกษา /ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2558 ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

มี รายวิชา

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

มี รายวิชา.....

8. สถานที่เรียน

ห้องบรรยาย

ห้องปฏิบัติ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2558

วันที่ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด วันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา)

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

หลังจากที่เรียนรายวิชาชีววิทยา 2 แล้ว นักศึกษามีความสามารถในการกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. มีวินัย ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับของการใช้ห้องบรรยาย

เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญทางชีววิทยา

3. สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายโดยใช้ความรู้ทางชีววิทยา รวมทั้งสามารถประยุกต์

ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา

4. สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการทางชีววิทยาอย่างต่อเนื่อง จากการสืบค้น ตีความ

และประเมินสารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ

5. มีความรู้ในแนวกว้างทางชีววิทยา เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. สามารถบูรณาการความรู้ทางชีววิทยากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
7. แสดงความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น
8. สามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการแสดงทางสถิติ ต่อสิ่งที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
9. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาทางชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เมแทบอลิซึม การแลกเปลี่ยนสาร เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการคายน้ำ สมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบต่าง ๆ พันธุศาสตร์ พฤติกรรมและการปรับตัว สิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	-	การศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็น

รายบุคคล

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังจะพัฒนานักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริตตามครรลองวิถีความพอเพียง 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง - อภิปรายกลุ่ม - กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง	- พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงานอย่างถูกต้องเหมาะสม - ผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา และการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย

2. ความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
2.1 มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป วิชาชีพครู วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ความรู้เฉพาะสาขาวิชาชีววิทยา รวมทั้งติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอยู่เสมอ	- บรรยาย อภิปราย ทำงานกลุ่ม นำเสนอ รายงาน ปฏิบัติการวิเคราะห์กรณีศึกษา และมอบหมายให้ค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยนำมาสรุปและนำเสนอ การศึกษาโดยใช้ปัญหา เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	- สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการ ทฤษฎี และการวิเคราะห์ - นำเสนอการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง - วิเคราะห์กรณีศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
3.1 สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัยแก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - การมอบหมายให้นักศึกษาทำ โครงการพิเศษ และนำเสนอผลการศึกษา - อภิปรายกลุ่ม - วิเคราะห์กรณีศึกษา - การสะท้อนแนวคิดจากการประพุดติ 	สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการคิดวิเคราะห์ หรือวิเคราะห์แนวคิด ในการประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ไขปัญหา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
-	-	-

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>5.1 มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูด และภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว</p> <p>5.2 มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดี ในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง</p> <p>5.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website สื่อการสอน e-learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี - การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย

6. ทักษะด้านการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
-	-	-

ค่านิยม 12 ประการ

1. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน
3. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
4. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม
5. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทย
6. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์
7. เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย
8. มีระเบียบ วินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
9. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ
10. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
11. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำ
12. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
1	เมแทบอลิซึม 1. พลังงานและกฎของเทอร์โมไดนามิกส์ 2. สมดุลเคมี เอนไซม์ 1. การทำงาน ความจำเพาะ และโครงสร้าง ของเอนไซม์ 2. ความไว การยับยั้งการทำงาน	3	1. อธิบายการจัดการเรียนรู้ 2. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 3. การสืบค้นเพิ่มเติม 4. จัดเนื้อหาให้ตรงกับสาระการเรียนรู้ (เฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด)	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4 และ 8
2	การแลกเปลี่ยน 1. การแลกเปลี่ยนแก๊สของพืช 2. การแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ โดยการการแพร่ การอาศัยเหงือก โดยปอดและหลอดลม 3. การหายใจเข้าและหายใจออก การควบคุมการหายใจ และอวัยวะ ที่เกี่ยวข้อง	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4 และ 7

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
3	การสังเคราะห์ด้วยแสง 1. สิ่งจำเป็น และปฏิกิริยาในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ของพืช 1. ไกลโคไลซิส เฟอร์เมนเทชัน วัฏจักรเครบส์ ระบบการถ่ายเทอิเล็กตรอน	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม 3. การนำความรู้ไปใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (เฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป)	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4 และ 7
4	การลำเลียง 1. การลำเลียงในพืช ไซเลม โพลเอม 2. การลำเลียงในสัตว์มีกระดูกสันหลังและ ไม่มีกระดูกสันหลัง 3. การลำเลียงในมนุษย์ เลือด หัวใจและหลอดเลือด ความดันโลหิต	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4 และ 7
5	สมดุลภายในเซลล์ 1. สมดุลของน้ำและเกลือแร่ในเซลล์สัตว์ 2. การขับถ่ายในสัตว์มีกระดูกสันหลัง และไม่มีกระดูกสันหลัง 3. ผิวหนัง และหน้าที่	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4 และ 7

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
6	อาหารและการย่อยอาหาร 1. อาหารในธรรมชาติ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ 2. กระบวนการย่อยอาหาร การเตรียม การย่อย และการดูดซึม 3. การรักษาสมดุลในการย่อยอาหารโดยตับและไต 4. การควบคุมน้ำหนักร่างกาย	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4 และ 7
7	สรุปเนื้อหา และการค้นคว้าเพิ่มเติม	3	นำเสนอการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม/เดี่ยวเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ 1. การนำเอนไซม์มาใช้ประโยชน์ 2. การแพ้อากาศ 3. โรคความดันโลหิต โรคอ้วน ภาวะไตวาย	2.1 3.1 และ 5.3	ข้อที่ 4 และ 9
8	สอบกลางภาค			1.1 1.2 และ 2.1	ข้อที่ 2 และ 8

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF)	คำนิยาม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
9	ฮอริโมนและการทำงาน 1. การควบคุมโดยระบบฮอริโมน ในสัตว์ ฮอริโมนชนิดต่างๆ และการทำงาน 2. การควบคุมโดยฮอริโมนในพืช	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม 3. การขยายพันธุ์พืชในโรงเรียนโดยใช้ฮอริโมน	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4, 7 และ 10
10	การควบคุมโดยระบบประสาท 1. เซลล์ประสาท ความต่างศักย์ แอคชันโพ เทนเชียล 2. การถ่ายทอดแรงกระตุ้นของเซลล์ประสาท 3. เซลล์รับความรู้สึก โพตรีเซพเตอร์/ เทอร์มัลรีเซพเตอร์/ เมคาโนรีเซพเตอร์/ เคโมรีเซพเตอร์	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4 และ 7
11	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม 1. ลักษณะทางพันธุกรรม 2. หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรม 2.1 ลักษณะเด่น-ด้อย/ กฎการแยก และการผสมเพื่อทดสอบและการผสมกลับ	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม 3. ทำโจทย์แบบฝึกหัด	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4, 7 และ 9

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
12	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (ต่อ) 3. จีโนไทป์ และฟีโนไทป์ 3.1 กฎการเข้าชุดอย่างอิสระของจีน 3.2 การหาอัตราส่วนจีโนไทป์ และฟีโนไทป์ โดยการใช้ตารางตาหมากรุก และการแตกแขนง	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม 3. ทำโจทย์แบบฝึกหัด	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4, 7 และ 9
13	พฤติกรรมและการปรับตัว รูปแบบของพฤติกรรม 1. พฤติกรรมสืบทอด 2. พฤติกรรมการเรียนรู้ 3. พฤติกรรมทางนิเวศวิทยา 4. การตอบสนองของพืช	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4 และ 7
14	สิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม 1. ปัจจัยทางกายภาพและเคมี 2. ปัจจัยทางชีวภาพ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม 3. การศึกษาสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน (เฉพาะสาขา วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 4, 7 และ 12

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
15	ทรัพยากรและการจัดการ 1. โครงการบำบัดน้ำเสีย และกำจัดขยะตาม แนวพระราชดำริ 2. โครงการการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	3	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา และศึกษาจากตำราหลัก 2. การสืบค้นเพิ่มเติม 3. การนำความรู้ไปใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (เฉพาะ สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป)	2.1 และ 3.1	ข้อที่ 1, 4, 7, 10 และ 12
16	สรุปเนื้อหา และการค้นคว้าเพิ่มเติม	3	นำเสนอการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม/เดี่ยวเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ 1. การใช้ฮอร์โมนพืชในการผลิตทางการค้า 2. มลพิษชนิดต่างๆที่พบเห็นในชุมชน การป้องกัน และแก้ไข 3. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	2.1 3.1 และ 5.3	ข้อที่ 4, 7, 9 และ 12
17	สอบปลายภาค			1.1 1.2 และ 2.1	ข้อที่ 2 และ 8

หมายเหตุ ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับ “ค่านิยมหลัก 12 ประการ” ทุกสัปดาห์

2. แผนการประเมินการเรียนรู้

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) วิชา 4031102 ชีววิทยา 2
เป็นดังนี้

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้ กลุ่ม รหัส และชื่อ รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม						ความรู้				ทักษะ ทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี			ทักษะการ จัดการเรียนรู้			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4
4031102 ชีววิทยา 2	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน (รวม 100%)
1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริตตามครรลอง วิถีความพอเพียง 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และ ความรับผิดชอบต่อตนเองและ สังคม	- พฤติกรรมการเข้าเรียนและ ขณะเรียน - การส่งรายงาน	1 – 17	10%
2.1 มีความรอบรู้ในด้านความรู้ ทั่วไป วิชาชีพครู วิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์พื้นฐาน ความรู้ เฉพาะสาขาวิชาชีววิทยา รวมทั้งติดตามความก้าวหน้า ทางวิชาการอยู่เสมอ	- สอบเก็บคะแนน - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	1 – 5 และ 9 – 15 8 17	10% 30% 30%

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน (รวม 100%)
<p>3.1 สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัยแก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง</p>	<p>พิจารณาจากการจัดทำรายงานกลุ่ม/เดี่ยวและนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยีตลอดจนการมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย</p>	<p>7 และ 16</p>	<p>10%</p>
<p>5.1 มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูด และภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว</p> <p>5.2 มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง</p> <p>5.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน</p>	<p>พิจารณาจากการจัดทำรายงานกลุ่ม/เดี่ยวและนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยีตลอดจนการมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย</p>	<p>7 และ 16</p>	<p>10%</p>

หมายเหตุ ให้ระบุรายละเอียดของการประเมิน โดยไม่จำเป็นต้องประเมินทุกสัปดาห์

เกณฑ์การประเมินผล

80 % ขึ้นไป	ระดับคะแนน A	60 - 64 %	ระดับคะแนน C
75 - 79 %	ระดับคะแนน B ⁺	55 - 59 %	ระดับคะแนน D ⁺
70 - 74 %	ระดับคะแนน B	50 - 54 %	ระดับคะแนน D
65 - 69 %	ระดับคะแนน C ⁺	ต่ำกว่า 50 %	ระดับคะแนน E

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ตำราชีววิทยา 2 ผู้เขียน รองศาสตราจารย์ชลีรัตน์ พยอมรัมย์

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Audeserk, T., Audeserk, R., & Byers, B., E. (2005). **Biology. Life on Earth** (7th ed.).

USA: Pearson Prentice Hall.

Freeman, S. (2005). **Biological Science** (2nd ed.). USA: Pearson Prentice Hall.

Lewin, B. (2006). **Essential genes**. New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Mader, S.S. (2004). **Biology** (8th ed.). New York: McGraw – Hill.

Nebel, B.J., & Wright, R.T. (2005). **Environmental lecture notes**. Retrieved April 5, 2005, from <http://apesnature.Homestead.com/lecture~ns4.html>.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบกลางภาค และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน
- ประธานโปรแกรมตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบจากคะแนนสอบ

รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ให้นักศึกษาเลือกอาจารย์ที่จะปรึกษางานตามหัวข้อที่กำหนด
- ให้นักศึกษาร่วมทำวิจัยกับอาจารย์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน