

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ/สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา

## หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา  
4031104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2  
Biology Laboratory 2
- จำนวนหน่วยกิต  
1(0-3-0) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ผู้สอน
กลุ่ม 59/12 ดร. ญาณิกา วัชรเทวินทร์กุล
กลุ่ม 59/12 อาจารย์ เมธานี หอมทอง
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2559
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)  
ไม่มี
- สถานที่เรียน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม วิทยาเขต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
วันที่ 4 มกราคม 2558

## หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับของการใช้ห้องปฏิบัติการได้
- 1.2 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญทางชีววิทยา
- 1.3 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายโดยใช้ความรู้ทางชีววิทยา รวมทั้งสามารถประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา
- 1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการทางชีววิทยาอย่างต่อเนื่องจากการสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ
- 1.5 มีความรู้ในแนวกว้างทางชีววิทยา เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.6 สามารถบูรณาการความรู้ทางชีววิทยากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.7 แสดงความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น
- 1.8 สามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการแสดงทางสถิติ ต่อสิ่งที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 1.9 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อทบทวนและปรับปรุงสาระการเรียนรู้ให้ทันสมัย
- 2.2 เพื่อพัฒนาปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

## หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเรื่องการแลกเปลี่ยนสาร เช่น การแพร่ ออสโมซิส เอนไซม์ การหายใจ การสังเคราะห์ด้วยแสง การขนส่ง การคายน้ำ การทำงานของระบบต่างๆ เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบประสาท ฮอโมนสัตว์ ฮอโมนพืช พันธุศาสตร์ พฤติกรรมการปรับตัว ระบบนิเวศ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการเรียน

-

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
0 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	10 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ตามความต้องการของ นักศึกษา

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ (โดยกำหนดไว้ในประมวลผลการสอน และแจ้งให้นักศึกษาทราบในชั่วโมงแรกของการสอน)

หมวดที่ 4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริตตามครรลอง วิถีความพอเพียง	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
○	2.มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
○	3.มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้ อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
○	4.เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
○	5.เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
○	6.มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพครู	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม

2. ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรู้ในด้านความรู้ความสามารถทั่วไป วิชาชีพรู วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ความรู้เฉพาะสาขาวิชาชีพวิทยา รวมทั้งติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอยู่เสมอ	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสอบกลางภาค 2. การสอบปลายภาค
○	2.มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การประเมินรายงาน/โครงการ
○	3.มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะ	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การประเมินรายงาน/โครงการ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	สอนอย่างลึกซึ้ง รวมทั้งประยุกต์ความรู้ มีทักษะการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา		
○	4.มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าองค์ความรู้ รวมถึงเห็นความสำคัญของการใช้งานวิจัยเพื่อแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การประเมินรายงาน/โครงการงาน

3. ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศ และแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
○	2.สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
○	3.มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การประเมินรายงาน/โครงการงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะ ทางอารมณ์ และทางสังคม	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
○	2.มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้ อย่างสร้างสรรค์	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
○	3.มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความ	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	รับผิดชอบ ต่อส่วนรวมทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม		
○	4.มีความรับผิดชอบในการเรียน พัฒนาตนเองและวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือ คณิตศาสตร์ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
○	2.มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดี ในการประมวลผล แปลความหมายและ เลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
●	3.มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียนและ นำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับ บุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน

6. ทักษะพิสัย

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
○	2.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ อย่างมีนวัตกรรม	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
○	3.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
○	4.สามารถวางแผน ออกแบบ ปฏิบัติการ	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	สอน บริหารจัดการชั้นเรียน วัดและประเมินผลการเรียนรู้ บันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนรู้และทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล		

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ				
1	เมแทบอลิซึม	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 4. การสอบกลางภาค
2	การทำงานของเอนไซม์	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 4. การสอบกลางภาค
3	การสังเคราะห์ด้วยแสง	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 4. การสอบกลางภาค

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและแหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	การประเมินการ เรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ				
4	การหายใจระดับเซลล์	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ กลางภาค
5	การแลกเปลี่ยนก๊าซ	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ กลางภาค
6	การลำเลียงสารในสิ่งมีชีวิต - การแพร่และออสโมซิส	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ กลางภาค
7	การขนส่ง การคายน้ำ สมดุล ภายในเซลล์ -การลำเลียงในพืช	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ กลางภาค

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและแหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	การประเมินการ เรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ				
8	การทำงานของระบบต่างๆ - ระบบกล้ามเนื้อ - ระบบหมุนเวียนเลือด	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ ปลายภาค
9	ระบบประสาท	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ ปลายภาค
10	- อวัยวะรับความรู้สึก - ฮอร์โมนพืชและฮอร์โมน สัตว์	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ ปลายภาค
11	การรักษาสมดุลของสิ่งมีชีวิต	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ ปลายภาค



สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและแหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	การประเมินการ เรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ				
12	พฤติกรรมและการปรับตัว	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ ปลายภาค
13	การถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ ปลายภาค
14	ระบบนิเวศ	0	3	1. การบรรยาย 2. การทดลอง (Experiment)	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ ปลายภาค
15	- การจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	0	3	1. การ อภิปราย	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. หนังสือ 3. Power Point	1	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การประเมิน รายงาน/ โครงการ 3. การเข้าชั้น เรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 4. การสอบ ปลายภาค
	รวม		45.00				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	งานที่ใช้ประเมินผลผู้เรียน	สัปดาห์ที่ประเมิน	คะแนน	สัดส่วนการประเมิน
1	การสังเกตพฤติกรรม	1-15	10.00	10.00
2	การประเมินรายงาน/โครงงาน	1-15	20.00	20.00
3	การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม	1-15	10.00	10.00
4	การสอบกลางภาค	1-7	30.00	30.00
5	การสอบปลายภาค	8-15	30.00	30.00
		รวม	100.00	100.00

#### หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

- เอกสารและตำราหลัก  
โครงการ พวส. สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ. 2545. **ปฏิบัติการชีววิทยา 2**. โครงการ พวส. สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ, กรุงเทพฯ. 114 น.
- เอกสารและข้อมูลสำคัญ  
คณาจารย์ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2540. **พันธุศาสตร์ ปฏิบัติการ**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 111 น.  
นภดล ศุภระกาญจน์ และคณะ. 2551. **ปฏิบัติการชีววิทยา 2**. โครงการส่งเสริมการผลิตเอกสารวิชาการ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา. 120 น.
- เอกสารและข้อมูลแนะนำ

#### หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

- กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา  
นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยใช้แบบประเมินการสอนในด้านเนื้อหา ประสิทธิภาพการสอน คุณภาพของความรู้ และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนซึ่งมีผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ตามที่รายวิชานี้ต้องรับผิดชอบ
- กลยุทธ์การประเมินการสอน  
อาจารย์ผู้สอนต้องถูกประเมินการสอนโดยนักศึกษาผ่านระบบประเมินของมหาวิทยาลัย และอาจประเมินจากการทดสอบย่อยว่า นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
- การปรับปรุงการสอน  
ผู้สอนนำข้อมูลข้อเสนอแนะของนักศึกษามาใช้ในการปรับปรุงวิธีการสอน หรือปรับปรุงสื่อเพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น และมีการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
  - การทวนผลสัมฤทธิ์โดยนักศึกษา  
ด้านที่ 1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านที่ 2 ด้านความรู้ ด้านที่ 3 ด้านทักษะทางปัญญา ด้านที่ 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านที่ 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
  - การทวนผลสัมฤทธิ์โดยอาจารย์ผู้สอน
    - การสัมภาษณ์นักศึกษาแบบสุ่ม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชาโดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา (มคอ. 5) อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอน และกลยุทธ์การสอนที่ใช้ มีการประชุมกลุ่มผู้สอนในขั้นต้นก่อนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาเพื่อเตรียมงานและตกลงในกติกาว่าด้วยการเรียนการสอนให้อาจารย์ทุกท่าน แจ้งให้นักศึกษาเข้าใจตรงกัน และประชุมหลังการสอนเพื่อบันทึกปัญหาและอุปสรรคต่อการเรียนการสอน เพื่อวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป