

## รายละเอียดของรายวิชา

## คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

## สาขาวิชาชีววิทยา

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

4031103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (Biology Laboratory 1)

## 2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต (0-3-0)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- เปิดสอนให้กับหลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
- เปิดสอนให้กับหลายหลักสูตร (กรณีที่เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี)

## ประเภทของรายวิชา

 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป บังคับ เลือก

## กลุ่มวิชา

 ภาษาและการสื่อสาร มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ หมวดวิชาเฉพาะ

## กลุ่มวิชา

 พื้นฐาน บังคับ เลือก เฉพาะด้าน บังคับ เลือก พื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ บังคับ เลือก เอก บังคับ เลือก โท บังคับ เลือก อื่นๆ (ระบุ) ..... หมวดวิชาเลือกเสรี

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอน ดร.ญานิกา วัชรเทวินทร์กุล

## 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2559 ชั้นปีที่ 1

## 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

✓ ไม่มี

มี

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

มี รายวิชาชีววิทยา 1

## 8. สถานที่เรียน

ห้องบรรยาย

ห้องปฏิบัติ

คณะศาสตร์และเทคโนโลยีวิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.....

วันที่ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด วันที่ 23 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2559

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

หลังจากที่เรียนรายวิชาปฏิบัติการชีววิทยา 1 แล้ว

1. นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีทดสอบคุณสมบัติของสารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต และวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาเซลล์ชนิดต่างๆ และสามารถอธิบายส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ได้อย่างถูกต้องได้อย่างถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถระบุและอธิบายโครงสร้างพื้นฐานของเซลล์ได้อย่างถูกต้อง
4. นักศึกษาสามารถระบุและอธิบายระยะของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิสได้อย่างถูกต้อง
5. นักศึกษาสามารถระบุส่วนประกอบและอธิบายหน้าที่ของเนื้อเยื่อพืชและเนื้อเยื่อสัตว์ได้อย่างถูกต้อง
6. นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตได้อย่างถูกต้อง
7. นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตได้อย่างถูกต้อง
8. นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตได้อย่างถูกต้อง

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมทันสมัย และเพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในรอบหลักสูตรมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก และวิตามินที่พบในชีวิตประจำวัน ปฏิบัติการเรื่องการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิตที่พบในท้องถิ่น

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง	กิจกรรมเพิ่มเติม
-	45 ชั่วโมง / ภาคการศึกษา	30 ชั่วโมง / ภาคการศึกษา	สอนเสริมเฉพาะ รายบุคคลแล้วแต่กรณี

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### ผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังจะพัฒนานักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</p> <p>(1) มีวินัย มีความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม</p> <p>(2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>(3) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>(4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานเป็นทีม</p>	<p>1. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนเพื่อ</p> <p>- ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <p>- ปลูกฝังให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ โดยการทำงานกลุ่ม</p> <p>- ปลูกฝังให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์</p>	<p>1. ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการแต่งกายที่ตรงตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <p>2. ประเมินผลความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม</p> <p>3. ประเมินความซื่อสัตย์จากการไม่ทุจริตในการสอบ การรายงานผลการปฏิบัติการทดลอง และงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. สังเกตพฤติกรรมกรณีมีประโยชน์ต่อส่วนรวม</p>

#### 2. ความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>2. ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p>(1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา</p> <p>(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางชีววิทยา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา</p> <p>(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางชีววิทยา รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม</p>	<p>ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง พร้อมทั้งค้นคว้า ซักถาม และอภิปรายผลการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในแต่ละบทเรียน</p>	<p>- สอบข้อเขียนด้วยข้อสอบที่เน้นหลักการและกระบวนการทดลอง</p> <p>- สอบปฏิบัติ</p> <p>- ประเมินจากการนำเสนอรายงานผลการทดลอง ผลการค้นคว้าข้อมูล หรือกรณีศึกษา</p>

## 3. ทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
3. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ	ให้นักศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อที่กำหนด แล้วนำมาเขียนสรุปเป็นรายงาน	- สอบข้อเขียนโดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ผลการทดลอง - ประเมินผลจากการวิเคราะห์อภิปรายผลการทดลองของแต่ละปฏิบัติการ

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบในงานกลุ่ม	- แบ่งกลุ่มเพื่อทำปฏิบัติการ - แบ่งกลุ่มค้นคว้าตามหัวข้อที่กำหนด	- ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมในระหว่างปฏิบัติการ - ประเมินจากการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการค้นคว้าหัวข้อที่กำหนด

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือ และการคำนวณ (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการทางชีววิทยา (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกรูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม ค่าที่จำเป็นในการทำงานด้านชีววิทยา (4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสาร อย่างเหมาะสม	- ให้นักศึกษาทำปฏิบัติการแล้วเขียนรายงานผลการทดลอง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำมาสนับสนุนหรือวิเคราะห์ผลการทดลอง - ให้มีการนำเสนอและอภิปรายผลการทดลองในบางกรณี - ให้มีการนำเสนอรายงานตามหัวข้อที่กำหนด	- ประเมินจากรายงานผลการทดลองและรายงานตามหัวข้อที่กำหนด

## 6. ทักษะการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
6. ทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา (1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ	ทักษะการจัดการเรียนรู้ทำได้ในระหว่างการสอนในรายวิชา โดยจัดการเรียนการสอนที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) กึ่งทางการ (Non formal) และไม่เป็นทางการ (Informal) สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้หลากหลาย และสามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ในรายวิชา - ประเมินจากความสามารถในการนำความรู้จากรายวิชาเอกที่เกี่ยวข้องมาจัดกิจกรรมหรือจัดโครงการ ที่จะนำไปใช้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### 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

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผล การเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
1	การใช้กล้องจุลทรรศน์	3	- Pre-test - แจกแนวการจัดการเรียนรู้ ชี้แจงให้เข้าใจตรงกัน - ปฏิบัติการทดลองเรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4 และ 8
2	สารเคมีในสิ่งมีชีวิต (ตอนที่ 1 ) การทดสอบคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่องสารเคมีในสิ่งมีชีวิต (ตอนที่ 1 ) การทดสอบ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9
3	สารเคมีในสิ่งมีชีวิต (ตอนที่ 2 ) การทดสอบกรดนิวคลีอิก	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง สารเคมีในสิ่งมีชีวิต (ตอนที่ 2 ) การทดสอบกรด นิวคลีอิก	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9
4	โครงสร้าง ขนาด และชนิดของเซลล์ - ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะเซลล์พืช กับเซลล์สัตว์	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง โครงสร้าง ขนาด และ ชนิดของเซลล์	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9
5	การแบ่งเซลล์ แบบ mitosis ของรากหอม	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแบ่งเซลล์ แบบ mitosis ของรากหอม	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9
6	การแบ่งเซลล์ แบบ meiosis ของ ดอกกุยช่าย	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแบ่งเซลล์ แบบ meiosis ของดอกกุยช่าย	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผล การเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ
7	การศึกษาลักษณะของเนื้อเยื่อพืช - ศึกษาลักษณะของเนื้อเยื่อเจริญ ศึกษาลักษณะของเนื้อเยื่อถาวร	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การศึกษาลักษณะของ เนื้อเยื่อพืช	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบอัตนัยและปรนัย	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, และ 5.1	ข้อ 4, 8 และ 9
9	การศึกษาลักษณะของเนื้อเยื่อสัตว์ - เนื้อเยื่อบุผิว - เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน - เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การศึกษาลักษณะของ เนื้อเยื่อสัตว์	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4 และ 8
10	การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตโดยไม่อาศัย เพศ	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต โดยไม่อาศัยเพศ	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4 และ 8
11	การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตโดยอาศัย เพศ	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต โดยอาศัยเพศ	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9
12	การศึกษาการเจริญพัฒนาของพืชดอก	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่องการศึกษาการเจริญพัฒนา ของพืชดอก	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9



สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผล การเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ
13	การศึกษาการเจริญพัฒนาของสัตว์	3	ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การศึกษาการเจริญ พัฒนาของสัตว์	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9
14	การจำแนกของสิ่งมีชีวิต - อาณาจักรโมเนอรา - อาณาจักรโปรติสตา - อาณาจักรฟังไจ	3	1. นำเสนอรายงานการค้นคว้า 2. ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การจำแนกของสิ่งมีชีวิต - อาณาจักรโมเนอรา - อาณาจักรโปรติสตา - อาณาจักรฟังไจ	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9
15	การจำแนกของสิ่งมีชีวิต - อาณาจักรพืช - อาณาจักรสัตว์	3	1. นำเสนอรายงานการค้นคว้า 2. ปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การจำแนกของสิ่งมีชีวิต - อาณาจักรพืช - อาณาจักรสัตว์	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 และ 6.1	ข้อ 4, 8 และ 9
16	- สอบปฏิบัติการ - Post-test		- ข้อสอบอัตนัย	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1และ 5.1	ข้อ 2 และ 6
17	สอบปลายภาค		ข้อสอบอัตนัยและปรนัย	ข้อ 1.1, 2.1, 3.1และ 5.1	ข้อ 2 และ 6

หมายเหตุ ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับ “ค่านิยมหลัก 12 ประการ” ทุกสัปดาห์

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (สอดคล้องกับ Curriculum Mapping ของ มคอ.2)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน (รวม 100%)
1.1 มีวินัย มีความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม 1.2 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 1.3 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานเป็นทีม 4.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงาน 5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ และการคำนวณค่าที่จำเป็นในการทำงานด้านชีววิทยา	- การเช็คชื่อ - การแต่งกาย การเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน - การปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ - การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ		10%
3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบในกลุ่ม 4.1 สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการทางชีววิทยา 5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม 5.4 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม	- ตรวจสอบงาน/รายงานการสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อที่ได้มอบหมาย - การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน - ตรวจสอบรายงานผลปฏิบัติการ		30%
2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางชีววิทยา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางชีววิทยา รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม	การสอบ - กลางภาค - ปลายภาค - สอบปฏิบัติ		60% 25% 25% 10%

หมายเหตุ ให้ระบุรายละเอียดของการประเมิน โดยไม่จำเป็นต้องประเมินทุกสัดส่วน

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารปฏิบัติการชีววิทยา 1 (4031103)

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ภรณ์ อุทัยภาค. (2541). **ชีววิทยาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ภาควิชาชีววิทยา. (2541). **ปฏิบัติการชีววิทยา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ภูวดล บุตรรัตน์. (2543). **โครงสร้างภายในของพืช**. กรุงเทพฯ:ไทยวัฒนาพานิช.

สุพจน์ ไข่เทียมวงศ์ วราภรณ์ กิจวิริยะ และยุพา วรยศ. (2542). **หลักชีววิทยา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

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

USA: Pearson Prentice Hall.

Campbell, N. A., Reece, J. B., Mitchell, L. G. & Taylor, M. R. (2003). **Biology : Concepts & Connection** (4th ed.). Sanfrancisco: Benjamin Cummings.

Freeman, S. (2005). **Biological Science** (2nd ed.). USA: 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>.

Purves, W. K., Sadava, D., Orians, G. H. & Heller, H. C. (2001). **Life. The Science of Biology** (6th ed.). USA: Sinauer Associates.

Solomon, E. P., Berg, L. R. & Martin, D. W. (2002). **Biology** (6th ed.). USA: Thomson Learning.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

## หมวดอื่นๆ

1. การบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับกระบวนการจัดการเรียนการสอน

-

2. การบูรณาการงานบริการวิชาการแก่สังคมกับกระบวนการเรียนการสอน

-