



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยา 2

รหัสวิชา 4031118

ภาคเรียนที่ 2/2561

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                    คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

4031118 ปฏิบัติการชีววิทยา 2  
 Biology Laboratory 2

## 2. จำนวนหน่วยกิต

1(0-3-2)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม  
 3.2 ประเภทของรายวิชา แขนง

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา                      ดร.มณชัย เดชสังกรานนท์  
 4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน                      อาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา กลุ่มเรียน A4

## 5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 1

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

4031115 ชีววิทยาทั่ว 1  
 4031116 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่ว 1

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

4031117 ชีววิทยาทั่ว 2

## 8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

20 พฤศจิกายน 2561

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ ที่สอดคล้องกับรายวิชาชีววิทยา 2 ได้แก่ กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำและการลำเลียงสารในพืช การลำเลียงสารผ่านเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต สภาวะแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

2. เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะในการทำปฏิบัติการ ได้แก่ กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำและการลำเลียงในพืช ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบย่อยอาหาร ระบบกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ พฤติกรรม การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มทักษะในการทำปฏิบัติการ

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเรื่อง กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำและการลำเลียงในพืช ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบย่อยอาหาร ระบบกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ พฤติกรรม การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ

Metabolism, cellular respiration, enzyme, photosynthesis, transpiration and transport in plants, circulatory system, digestive system, muscular system, endocrine system, animal behavior and adaptations and ecosystem

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
ไม่มี	กำหนดตามความเหมาะสม	45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	30 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

จำนวน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษานอกชั้นเรียน ใ้การสื่อสาร ผ่าน Social Media, E – Mail รวมทั้งการพบปะรายบุคคล

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและ

วิชาชีพ

1.1.4 ความเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.1.5 เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนัก

ในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม

#### 1.2 วิธีการสอน

1.2.1 ใช้การตั้งคำถามเพื่อแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรมอย่างต่อเนื่อง

1.2.2 ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

1.2.3 มอบหมายงานกลุ่มให้กับนักศึกษา

1.2.4 กำหนดวัฒนธรรมองค์กรเพื่อให้นักศึกษาได้ปฏิบัติตามกฎระเบียบและ ข้อบังคับ

1.2.5 สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียนเพื่อปลุกฝังจรรยาบรรณทางวิชาการและ วิชาชีพให้กับนักศึกษา

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินผลจากความเสียสละเพื่อส่วนรวมของนักศึกษาในการเข้าร่วม กิจกรรมต่าง ๆ

1.3.2 ประเมินผลจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่ง งานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

1.3.3 ประเมินผลจากการสังเกตในการเข้าร่วมกิจกรรมหรือทำงานกลุ่มของ นักศึกษา

1.3.4 ประเมินผลจากการกระทำความผิดของกฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ

1.3.5 ประเมินผลจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

● 2.1.1 มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์ชีววิทยาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ

2.1.2 มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม

○ 2.1.3 มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

● 2.1.4 มีความรู้ในกฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

### 2.2 วิธีการสอน

2.2.1 การสอนบรรยายร่วมกับการสร้างและตอบคำถามในชั้นเรียน

2.2.2 การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเน้นให้นักศึกษาค้นคว้าความรู้ และข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือ ตำรา และทางอินเทอร์เน็ต

2.2.3 การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-operative Learning)

2.2.4 การสอนโดยเน้นทักษะการฝึกปฏิบัติ

### 2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.2 ประเมินผลจากการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

2.3.3 ประเมินผลจากรายงาน/โครงการที่นักศึกษาจัดทำ

2.3.3 ประเมินผลจากการนำเสนอรายงาน/โครงการในชั้นเรียน

2.3.4 ประเมินผลจากผลการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและรายงานของผู้ประกอบการที่รับนักศึกษาไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1.1 มีสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

● 3.1.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

3.1.3 สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางด้านสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

#### 3.2 วิธีการสอน

3.2.1 สอนโดยการใช้กรณีศึกษาในแต่ละรายวิชาแกน

3.2.2 การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning: PBL) และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา

3.2.3 สอนโดยใช้การสืบค้นข้อมูล

3.2.4 ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาจากกรณีศึกษา

#### 3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติ

3.3.2 ประเมินผลจากการนำเสนองานของนักศึกษาและการทดสอบ

3.3.3 ประเมินผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของนักศึกษา

3.3.4 ประเมินผลจากความรู้ ความคิด การเข้าใจถึงประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

● 4.1.1 มีความรับผิดชอบต่อทั้งงานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

○4.1.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง

4.1.4 มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

#### 4.2 วิธีการสอน

4.2.1 จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก

4.2.2 มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมายเพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด

4.2.3 กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่มอย่างชัดเจน

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินผลจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

4.3.2 ประเมินผลจากความรับผิดชอบของนักศึกษาจากงานที่ได้รับมอบหมาย

4.3.3 ประเมินผลจากโดยอาศัยการสังเกตความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่มอย่างใกล้ชิด

### 5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

●5.2 สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสาร รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ



○5.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม

5.5 มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม

## 5.2 วิธีการสอน

5.2.1 กระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสื่อสารและนำเสนอรายงาน

5.2.2 แนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูลและมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.3 การมอบหมายงานที่ต้องมีการคำนวณเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์/อภิปราย/นำเสนอโดยการใช้เทคโนโลยี

## 5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินผลจากการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

5.3.2 ประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมายให้มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3.3 ประเมินผลจากการแปรผลในเชิงตัวเลขโดยใช้สถิติและการสื่อสารด้วยการนำเสนอกรณีศึกษา

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชาและ ปฏิบัติการที่ 1 กระบวนการเม แทบอลิซึมของเซลล์ การทำงานของระบบ ต่างๆ	3	1. อาจารย์แนะนำรายวิชา อธิบายการจัดการ เรียนการสอนตาม มคอ.3 และให้นักศึกษา ซักถาม 2. อาจารย์อธิบายปฏิบัติการที่ 1 ให้นักศึกษา ซักถาม 3. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 1 กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การทำงาน ของระบบต่างๆ 4. ให้นักศึกษาอภิปรายผล อาจารย์ซักถาม วิเคราะห์และสรุปความเข้าใจ เรื่องกระบวนการ เมแทบอลิซึมของเซลล์ การทำงานของระบบ ต่างๆ 5. ให้นักศึกษาเขียนรายงานในแบบปฏิบัติการ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา
2	ปฏิบัติการที่ 2 การ หายใจระดับเซลล์	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องการ หายใจระดับเซลล์ 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 2 การ หายใจระดับเซลล์ 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ซักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องการหายใจ ระดับเซลล์ 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา
3	ปฏิบัติการที่ 3 เอนไซม์	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องเอนไซม์ 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 3 เอนไซม์ 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ซักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องเอนไซม์	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	
4	ปฏิบัติการที่ 4 การ สังเคราะห์ด้วยแสง	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องการ สังเคราะห์ด้วยแสง 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 4 การ สังเคราะห์ด้วยแสง 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ชักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องการ สังเคราะห์ด้วยแสง 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา
5	ปฏิบัติการที่ 5 การ คายน้ำและการ ลำเลียงสารในพืช	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องการค้า คายน้ำและการลำเลียงสารในพืช 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 5 การ คายน้ำและการลำเลียงสารในพืช 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ชักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องการค้า คายน้ำและการลำเลียงสารในพืช 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา
6	ปฏิบัติการที่ 6 สมดุล ภายในเซลล์	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องสมดุล ภายในเซลล์ 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 6 สมดุล ภายในเซลล์ 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ชักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องสมดุลภายใน เซลล์ 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา
7	ปฏิบัติการที่ 1-6	3	สรุปทบทวนปฏิบัติการที่ 1-6	
8	ปฏิบัติการที่ 1-6	3	สอบกลางภาค (ปฏิบัติการที่ 1-6)	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
9	ปฏิบัติการที่ 7 ระบบ ไหลเวียนโลหิต/ ระบบขับถ่าย	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องระบบ ไหลเวียนโลหิต/ระบบขับถ่าย 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 7 ระบบ ไหลเวียนโลหิต/ระบบขับถ่าย 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ชักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องระบบ ไหลเวียนโลหิต/ระบบขับถ่าย 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา
10	ปฏิบัติการที่ 8 ระบบ ย่อยอาหาร/ระบบ ประสาท	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องระบบ ย่อยอาหาร/ระบบประสาท 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 8 ระบบ ย่อยอาหาร/ระบบประสาท 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ชักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องระบบย่อย อาหาร/ระบบประสาท 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา
11	ปฏิบัติการที่ 9 ระบบ กล้ามเนื้อ	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องระบบ กล้ามเนื้อ 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 9 ระบบ กล้ามเนื้อ 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ชักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องระบบ กล้ามเนื้อ 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา
12	ปฏิบัติการที่ 10 ระบบต่อมไร้ท่อ	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องระบบ ต่อมไร้ท่อ 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 10 ระบบต่อมไร้ท่อ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ชักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องระบบต่อมไร้ ท่อ 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	
13	ปฏิบัติการที่ 11 พฤติกรรมและการ ปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่อง พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 11 พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ชักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องพฤติกรรม และการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	อาจารย์ กลุ่มวิชา ชีววิทยา
14	ปฏิบัติการที่ 12 ภาวะแวดล้อมและ การจัดการทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม	3	1. อาจารย์อธิบายการทำปฏิบัติการเรื่องภาวะ แวดล้อมและการจัดการทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการที่ 12 ภาวะแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม 3. อาจารย์ร่วมกับนักศึกษาอภิปราย ชักถาม วิเคราะห์ และสรุปความเข้าใจ เรื่องภาวะ แวดล้อมและการจัดการทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม 4. ให้นักศึกษาเขียนรายงาน ในแบบปฏิบัติการ	
15	ปฏิบัติการ 7-12	3	สรุปทบทวนปฏิบัติการ 7-12	
<b>สอบปลายภาค (ในตาราง) ปฏิบัติการที่ 7-12</b>				

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผล การเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล	วิธีการ ทวนสอบ
1.1.1-1.1.4 4.1.1-4.1.3	1.3.1 สังเกตการเข้าชั้น เรียนตรงเวลา และการส่งงานตามกำหนดเวลา 1.3.2 สังเกตการเข้าร่วม กิจกรรม/การ ทำงานกลุ่ม 1.3.3 สังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 1.3.4 ประเมินจาก รายงานความ รับผิดชอบ ที่ได้รับมอบหมาย	1-15	10%	การให้ คะแนน
2.1.1.-2.1.4 3.1.1-3.1.4 5.1.1-5.1.3	2.1.1 ประเมินจากการสอบกลางภาค 2.1.2 ประเมินจากการสอบปลายภาค 2.1.3 ประเมินจากการตอบคำถาม ระหว่างเรียน 2.1.4 ประเมินจาก ผลงานหรือรายงาน	8 สอบใน ตาราง 1-15 1-15	20% 20% 10% 40%	- ตรวจสอบ ข้อสอบ และ คะแนน สอบ - ตรวจสอบ รายงาน และการ ให้คะแนน

## 3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90-100	A
85-89	B+
75-84	B
70-74	C+
60-69	C
55-59	D+
50-54	D
0-49	F

ถอนรายวิชา	W
ไม่ส่งงาน	I

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

กลุ่มวิชาชีววิทยา (2559). *ชีววิทยาทั่วไป*. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

กลุ่มวิชาชีววิทยา (2559). *ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป*. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ภาควิชาสัตววิทยา (2556). *ปฏิบัติการชีววิทยา*. กรุงเทพมหานคร: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Campbell Neil A. 1999. *Biology*. 5th ed. Addison Wesley Longman, Inc.

Solomon ep., et al. 1993. *biology*. 3th ed. Saunders College Pub.,USA. Wolfe S.L. 1983. *Biology*. 2nd ed. Belmont: Walmong publishing.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

Web site ที่เกี่ยวกับหัวข้อและเนื้อหาตามประมวลรายวิชาเช่น

3.1 Studying human anat <http://blog.lib.umn.edu/trite001/studyinghumananatomyandphysiology/2008/04/>

3.2 Urinary system. <http://www.web-books.com/eLibrary/Medicine/Physiology/Urinary/Urinary.htm>

3.3 Wikipedia, the free encyclopedia. Gastrointestinal tract. [http://en.wikipedia.org/wiki/Gastrointestinal\\_tract](http://en.wikipedia.org/wiki/Gastrointestinal_tract)

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย

1.2 นักศึกษาประเมินผลการจัดการเรียนการสอน โดยการสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เมื่อเสร็จสิ้น ภาคการศึกษา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 ประเมินจากผลการสอบ

2.2 คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

### 3. การปรับปรุงการสอน

3.1 จัดกิจกรรมในการระดมสมอง ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

3.2 จัดประชุมผู้สอนในรายวิชา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนรวมในรายวิชาเพื่อพิจารณาและ นำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาทำหน้าที่ทวนสอบ ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.2 คณะมีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ ของนักศึกษาในรายวิชา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1 ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัย

5.2 อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ร่วมกันประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอน และนำข้อคิดเห็น/การประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปการศึกษานา พรอมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน