



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ชีววิทยา 2
รหัสวิชา 4031117

ภาคเรียนที่ 2/2561

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

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

4031117 ชีววิทยา 2 (Biology 2)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม

3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาแกน

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)

4031118 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่ว 2

8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

20 พฤศจิกายน 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำและการลำเลียงสารในพืช การลำเลียงสารผ่านเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต สภาวะแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

1.2 เพื่อให้ศึกษามีความสามารถอธิบายวัตถุประสงค์ / หลักการ / ทฤษฎี เกี่ยวกับกระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำและการลำเลียงสารในพืช การลำเลียงสารผ่านเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต สภาวะแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

1.3 เพื่อให้ศึกษามีสามารถวิเคราะห์กลไก / กระบวนการ การทำงานต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

มีการปรับปรุง/เพิ่มเติม คำอธิบายรายวิชา และเนื้อหารายวิชา ให้มีสมบูรณ์และทันสมัย

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำและการลำเลียงสารในพืช การลำเลียงสารผ่านเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต สภาวะแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

Metabolism, cellular respiration, enzyme, photosynthesis, transpiration and transport in plants, membrane transport, human body organ systems, animal behavior and adaptations, environment and environmental management

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

จำนวน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษานอกชั้นเรียน ใช้การสื่อสาร ผ่าน Social Media, E – Mail รวมทั้งการพบเป็นรายบุคคล

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 ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

1.2.3 มอบหมายงานกลุ่มให้กับนักศึกษา

1.2.4 กำหนดวัฒนธรรมองค์กรเพื่อให้นักศึกษาได้ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับ

1.2.5 สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียนเพื่อปลุกฝังจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพให้กับนักศึกษา

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินผลจากความเสียสละเพื่อส่วนรวมของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

1.3.2 ประเมินผลจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

1.3.3 ประเมินผลจากการสังเกตในการเข้าร่วมกิจกรรมหรือทำงานกลุ่มของนักศึกษา

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 และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

○ 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 และสมาชิก กลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณ วิชาชีพได้อย่างถูกต้อง

4.1.4 มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่าง สร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาส ปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก

4.2.2 มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่ มอบหมายเพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด

4.2.3 กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่มอย่าง ชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินผลจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล

4.3.2 ประเมินผลจากความรับผิดชอบของนักศึกษาจากงานที่ได้รับมอบหมาย

4.3.3 ประเมินผลจากโดยอาศัยการสังเกตความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละ คนในการทำงานกลุ่มอย่างใกล้ชิด

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

5.2 สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสาร รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

○5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

5.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม

○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

กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำและการลำเลียงสารในพืช การลำเลียงสารผ่านเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต สภาวะแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชาและบทที่ 1 กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ	3	1. อาจารย์แนะนำรายวิชาอธิบายการจัดการเรียนการสอนตาม มคอ.3 2. ให้นักศึกษาอภิปรายหลักเกณฑ์กระบวนการเมแทบอลิซึมของเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ 3. บรรยายประกอบ Power point 4. อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และซักถาม 5. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อความสำคัญของชีววิทยา และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
2	บทที่ 2 การหายใจระดับเซลล์	3	1. กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถามให้นักศึกษาอภิปรายเกี่ยวกับการหายใจระดับเซลล์ 2. บรรยายประกอบสื่อ Power Point 3. อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ ให้นักศึกษาซักถาม 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
3	บทที่ 3 เอนไซม์	3	1.กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถามให้นักศึกษาอภิปรายเกี่ยวกับเอนไซม์ 2. บรรยายประกอบสื่อ Power Point 3. อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ ให้นักศึกษาซักถาม 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา

มคอ. 3

ลำดับ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	
4	บทที่ 4 การ สังเคราะห์ด้วย แสง	3	1.กิจกรรมนำสู่บทเรียนโดย คำถามให้นักศึกษา อภิปราย 2. การบรรยายประกอบสื่อ Power Point เรื่องการ สังเคราะห์ด้วยแสง 3. อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ ให้นักศึกษาซักถาม 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
5	บทที่ 5 การคาย น้ำ และ การ ลำเลียงสารใน พืช	3	1. กิจกรรมนำสู่บทเรียน ให้นักศึกษาอภิปรายการ คายน้ำและการลำเลียงสารในพืช 2.การบรรยายประกอบสื่อ Power Point 3. อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ ให้นักศึกษาซักถาม 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
6	บทที่ 6 สมดุล ภายในเซลล์	3	1. กิจกรรมนำสู่บทเรียน ให้นักศึกษาอภิปรายสมดุล ภายในเซลล์ 2.การบรรยายประกอบสื่อ Power Point 3. อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ ให้นักศึกษาซักถาม 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
7	สรุปบททวน เนื้อหา (บทที่ 1- 6)	3	สรุปบททวนบทเรียน บทที่ 1-6	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา

มคอ. 3

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
8	บทที่ 1- 6	3	สอบกลางภาค	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
9	บทที่ 7 ระบบ ไหลเวียนเลือด และระบบ ขับถ่าย	3	1.กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามให้นักศึกษาอภิปราย เรื่องระบบ ไหลเวียนเลือด และระบบขับถ่าย 2. บรรยายประกอบสื่อ Power Point 3. นักศึกษาอภิปราย ชักถาม อาจารย์สรุปประเด็น สำคัญ 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
10	บทที่ 8 ระบบ ย่อยอาหารและ ระบบประสาท	3	1.กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามให้นักศึกษาอภิปราย เรื่องระบบย่อย อาหารและ ระบบประสาท 2. บรรยายประกอบสื่อ Power Point 3. นักศึกษาอภิปราย ชักถาม อาจารย์สรุปประเด็น สำคัญ 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
11	บทที่ 9 ระบบ กล้ามเนื้อ	3	1.กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถาม 2. บรรยายประกอบสื่อ Power Point เรื่องระบบ กล้ามเนื้อ 3. นักศึกษาอภิปราย ชักถาม อาจารย์สรุปประเด็น สำคัญ 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา

มคอ. 3

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	
12	บทที่ 10 ระบบ ต่อมไร้ท่อ	3	1.กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถาม 2. บรรยายประกอบสื่อ Power Point เรื่อง ระบบ ต่อมไร้ท่อ 3. นักศึกษาอภิปราย ซักถาม อาจารย์สรุปประเด็น สำคัญ 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
13	บทที่ 11 พฤติกรรมและ การปรับตัวของ สิ่งมีชีวิต	3	1.กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม 2. บรรยายประกอบสื่อ Power Point เรื่อง พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 3. นักศึกษาอภิปราย ซักถาม อาจารย์สรุปประเด็น สำคัญ 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
14	บทที่ 12 สภาวะ แวดล้อมและ การจัดการ ทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม	3	1.กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม 2. บรรยายประกอบสื่อ Power Point เรื่อง สภาวะ แวดล้อมและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม 3. นักศึกษาอภิปราย ซักถาม อาจารย์สรุปประเด็น สำคัญ 4. จัดกิจกรรม Active Learning โดยแบ่งกลุ่ม นักศึกษาสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับบทเรียน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา

มคอ. 3

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
15	นำเสนอรายงาน และสรุป ทบทวนเนื้อหา (บทที่ 7-12)	3	1. Active learning นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอ รายงานและบทความวิจัยที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้น เรียน และส่งรายงาน 2. นักศึกษาอภิปรายและซักถาม อาจารย์สรุปประเด็น สำคัญ 3. สรุปทบทวนบทเรียน บทที่ 7-12	อาจารย์ กลุ่มชีววิทยา
สอบปลายภาค (ในตาราง)				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล	วิธีการ ทวนสอบ
1.1.1-1.1.2	1. ความเสียสละเพื่อส่วนรวม ของนักศึกษาในการเข้าร่วม กิจกรรม 2. การกระทำความผิดของกฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ 3. ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ ได้รับมอบหมาย	1-15	5%	การให้ คะแนน นักศึกษา
2.1.1-2.1.2	การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค	8 สอบในตาราง	30% 30%	คะแนน นักศึกษา
2.1.1-2.1.2 3.1.1	1. การตอบคำถามระหว่างเรียน และการตอบคำถามท้ายบท 2. การตอบคำถามในการเสนอ ผลงาน	1-15 15	5%	การให้ คะแนน นักศึกษา
2.1.1-2.1.2 3.1.1 4.1.1-4.1.3	1. ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย 2. ความรับผิดชอบในการ	15	30%	การให้ คะแนน นักศึกษา

5.1.1- 5.1.6	ทำงานกลุ่ม 3 . ผลงาน/รายงาน 4. การนำเสนอรายงาน			
--------------	--	--	--	--

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

เอกสารประกอบการเรียน กลุ่มวิชาชีววิทยา (2555). **ชีววิทยาทั่วไป**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เชาว์ ชีโนรักษ์ และ พรรณี ชีโนรักษ์. (2552). ชีววิทยา เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: บุรพาสาน์
ปรีชา สุวรรณพินิจ และนงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2553). ชีววิทยา2. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2555). ชีววิทยา 1. กรุงเทพมหานคร :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปรีชา สุวรรณพินิจ และนางลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2557). ชีววิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Campbell N.A., J. B. Reece, L. A. Urry, M.L. Cain, S. A. Wasserman, P. V. Minorsky and R. B. Jackson. (2015). Biology: A Global Approach. 10th edition. Mc Graw Hill Higher Education, Boston Burr Ridge.

Raven P. H., G. B. Johnson, J. B. Losos, K.A. Mason, S. R. Singer. (2014). Biology. 10 th edition. Mc Graw-Hill Companies Inc., NewYork.

Sadava, D., D.M. Hillis, H.C. Heller and M.R. Berenbaum. (2011). Life: the science of biology. ninth edition. Mc Graw Hill Higher Education, Boston Burr Ridge.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

Freeman Q.A. (2014). Biological Science. 5th edition. Pearson new international edition, Edinburgh Gate Harlow, England.

Goodenough, J. and Mcguire, B. (2010). Biology of Humans. 3rd ed., Pearson Edition, Inc., Pearson Benjamin Cummings., United state of America.N.A. Campbell., J.

Losos, J.B., K.A. Mason, S.R. Singer, P.H. Raven. (2009). Biology. eight edition. Higher Education. Boston Burr Ridge. Raven P. H., G. B. Johnson, J. B. Losos, K.A. Mason, S.

Purves, W. K., D. Sadava, G. H. Orians and H.C. Heller. (2001). Life: the science of biology. sixth edition. Sinauer Associates, Inc.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา ดำเนินการดังนี้

1.1 นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย

1.2 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 ประเมินจากผลทดสอบ

2.2 คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

2.3 อาจารย์ผู้สอนร่วมกับคณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

3.1 จัดกิจกรรมในการระดมสมอง ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

3.2 จัดประชุมผู้สอนในรายวิชาชีววิทยาตอนเรียนอื่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนร่วมในรายวิชาเพื่อพิจารณาและนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.2 คณะมีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1 ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัย

5.2 อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ร่วมกันประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็น/การประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน