

มหาวิทยาลัยสยาม

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสวิชา 122-112	ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป				
2. จำนวนหน่วยกิต 1	หน่วยกิต 1(0-2-1) (บรรยาย - ปฏิบัติ - ค้นคว้าด้วยตนเอง)				
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิช					
3.1 หลักสูตร					
วิทยาศาสตรบัณฑิต	สาขา เทคโนโลยีการอาหาร				
3.2 ประเภทของรายวิชา					
วิชาบังคับ					
4. ชื่อผู้สอน					
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ปิยนุสร์ น้อยด้วง				
4.2 อาจารย์ผู้สอน	1. อาจารย์จิรนาถ บุญคง				
	2. อาจารย์ปิยนุสร์ น้อยด้วง				
3. อาจารย์อำพรรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์					
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556					
วิชาบังคับก่อน					
-					
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน 122-11	2 ชีววิทยาทั่วไป				
สถานที่เรียน ห้า	องปฏิบัติการชีววิทยา (14-405)				
วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด 10 เมษายน 2556					

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเทคนิคเบื้องต้นและการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการ
- 2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ในการทำปฏิบัติการได้
- 3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าใจและอธิบายถึงเซลล์ และองค์ประกอบของเซลล์ รวมถึงกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเซลล์ของ สิ่งมีชีวิตได้
- 4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าใจและจำแนกชนิดของสิ่งมีชีวิต รวมถึงเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมได้

วัตถุประสงค์ในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ฐานความรู้ในวิชานี้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร นอกจากนี้ยังมี ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนและงานที่มอบหมายให้นักศึกษามีส่วนร่วม มีการคิดวิเคราะห์สถานการณ์ประเด็นปัญหามากขึ้น

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการชีววิทยาให้สอดคล้องกับรายวิชา 122-111 ชีววิทยาทั่วไป ได้แก่ การใช้กล้องจุลทรรศน์เพื่อการศึกษาเซลล์ และ ส่วนประกอบต่างๆ ของเซลล์สิ่งมีชีวิต ศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ และศึกษาสารชีวโมเลกุลต่างๆ ที่ทำให้ กระบวนการเมทาบอลิสมในสิ่งมีชีวิตดำเนินได้ตามปกติ เช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจ การลำเลียงของสาร การแพร่ การ ออสโมชิส เป็นต้น ตลอดจนศึกษาพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ	การศึกษาด้วยตนเอง		
ไม่มี	ไม่มี	30	15		

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

2 ชั่วโมง/สัปดาห์วัน

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรมจริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 แสดงความชื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ (TQF-Food 1.2)
- 1.1.2 มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (TQF-Food 1.3)

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียนในโอกาสต่างๆ
- 1.2.2 กำหนดให้มีการทำกิจกรรมกลุ่ม เพื่อฝึกให้มีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 สังเกตพฤติกรรม
 - การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน
 - การส่งงานตรงตามกำหนดเวลาที่มอบหมาย
 - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมชั้นซักถามและการมีสัมมาคารวะต่ออาจารย์
 - สังเกตพฤติกรรมการเข้ากลุ่มการทำปฏิบัติการของนักศึกษา
- 1.3.2 กำหนดคะแนนการประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม มีความชื่อสัตย์ มีความขยัน และตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียน และเทคนิคในการทำปฏิบัติการ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรู้หลักการทฤษฎี (TQF-Food 2.1)
- 2.1.2 มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (TQF-Food 2.2)

2.2 วิธีการสอน

- 2.2.1 อาจารย์ผู้สอนบรรยายหลักการทางทฤษฎี และใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น ให้นักศึกษาหาทางค้นคว้า หาข้อมูลเพิ่มเติม การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง และ การค้นคว้าทางอินเตอร์เน็ต เป็นต้น
 - 2.2.2 จัดการเรียนการสอนที่เน้นการศึกษาจากการปฏิบัติจริง
 - 2.2.3 มอบหมายงานรายบุคคลและกลุ่ม (นักศึกษาสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล)

2.3 วิธีการประเมินผล

- 2.3.1 สอบกลางภาค สอบปลายภาค การทดสอบย่อย และสอบภาคปฏิบัติ
- 2.3.2 ประเมินจากการทำปฏิบัติการ การตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- 2.3.3 ประเมินจากผลงานของนักศึกษาทั้งรายงานรายบุคคลและรายงานกลุ่ม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1.1 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ชับซ้อน และเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ (TQF-Food 3.2)

3.2 วิธีการสอน

- 3.2.1 จัดการเรียนการสอนที่เน้นการศึกษาจากการปฏิบัติจริง
- 3.2.2 มอบหมายงานรายบุคคลและกลุ่ม (นักศึกษาสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล)
- 3.2.3 นักศึกษาตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

3.3 วิธีการประเมินผล

- 3.3.1 สอบกลางภาค สอบปลายภาค การทดสอบย่อย และสอบภาคปฏิบัติ (โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหา)
 - 3.3.2 ประเมินจากผลงานของนักศึกษาทั้งรายงานรายบุคคลและรายงานกลุ่ม
 - 3.3.3 ประเมินจากการทำปฏิบัติการ การตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม (TQF-Food 4.1)
- 4.1.2 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (TQF-Food 4.2)

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 จัดการเรียนการสอนที่เน้นการศึกษาจากการปฏิบัติจริง
- 4.2.2 มอบหมายงานรายบุคคลและกลุ่ม
- 4.2.3 เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการอภิปรายปัญหา ในการทำงานเป็นกลุ่ม และหาทางแก้ไขปัญหา

4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1 ประเมินจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 4.3.2 ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานรายบุคคลและกลุ่มของนักศึกษา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา

5.1.1 สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการเก็บข้อมูล (TQF- Food 5.5)

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยอินเตอร์เน็ต

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินจากรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยอินเตอร์เน็ต (สาระ เนื้อหา หลักฐานอ้างอิง)

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- แนะนำคำอธิบายรายวิชา ตำราหลักและ ตำราอ่านประกอบ แผนการเรียน และ วิธีการประเมินและวัดผล	3	 กิจกรรมการสอน อธิบายเค้าโครงการสอน อธิบายแผนการเรียน วิธีการเรียน การให้คะแนน และมอบหมายงานให้ทำทั้งรายงานรายบุคคลและกลุ่ม อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น สื่อการสอน คุ่มือปฏิบัติการ/กระดาน ตัวอย่างการเขียนรายงาน 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
2	กล้องจุลทรรศน์ - ศึกษาส่วนประกอบต่างๆ และการใช้กล้อง จุลทรรศน์ Compound microscope กับ Stereo microscope - การวัดขนาดเซลล์ด้วย Micrometer	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
3	เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ - ประเภทของเซลล์ - โครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ - ผลิตผลจากการทำงานของเซลล์	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป สื่อการสอน คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
4	การแพร่และออสโมซิส - การแพร่ของก๊าซ - การแพร่ของก๊าซผ่านตัวกลางที่เป็นก๊าซ และของเหลว - ออสโมมิเตอร์ - ผลของขนาดและน้ำหนักโมเลกุลต่อการ ออสโมซิสของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป สื่อการสอน คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
5	ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต - อาณาจักรโมโนรา (Monera) - อาณาจักรโพรติสตา (Protista) - อาณาจักรฟังใจ (Fungi)	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป มอบหมายรายงานบุคคล เรื่อง "ความหลากหลาย ของสิ่งมีชีวิต โดยจัดระบบความคิดด้วย Mind map โดยค้นคว้าข้อมูลจาก Text Book หรืออินเตอร์เน็ต" ส่งในสัปดาห์ถัดไป สื่อการสอน คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ. จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
6	สารชีวโมเลกุล - การศึกษาสมบัติและการย่อย คาร์โบไฮเดรต - การศึกษาสมบัติและวิธีทดสอบไลปิด - การศึกษาสมบัติและวิธีทดสอบโปรตีน	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มีอปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
7	 การสังเคราะห์แสงของพืช อิทธิพลของแสง และ CO₂ ต่อการ สังเคราะห์แสง อิทธิพลของแสง และรงควัตถุสีต่างๆ ต่อ การสังเคราะห์แสง การแยกรงควัตถุสีต่างๆ จากใบพืช 	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
8	สอบกลางภาค			

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
9	การหายใจของสิ่งมีชีวิต - ปฏิกิริยาการหายใจ - ผลของการหายใจแบบ Anaerobic respiration ในพืชชั้นสูง - การหาปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ ได้จากการหายใจของคน	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ. จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
10	สารพันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม - ศึกษาโครงสร้างสารพันธุกรรม (DNA และ RNA) - ศึกษาการสังเคราะห์โปรตีน - ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
11	เม็ดโลหิตและหมู่เลือดของคน - เม็ดโลหิตของคน - หมู่เลือดคน	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป สื่อการสอน คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
12	ระบบลำเลียงของสิ่งมีชีวิต - ระบบลำเลียงในพืช - ระบบลำเลียงในสัตว์และคน	3	 กิจกรรมการสอน ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษา ซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป สื่อการสอน คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ

- การแบ่งเซลล์แบบ Mitosis - การแบ่งเซลล์แบบ Meiosis - การแบ่งเซลล์แบบ Meiosis - อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการ อธิบาย - อาจารย์ชักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทำการทดลองตามคู่มีอปฏิบัติการ - ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป สื่อการสอน - คู่มีอปฏิบัติการ/กระดาน - อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 14 สอบปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ 3 กิจกรรมการสอน - สอบปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ อ.ปิเ สื่อการสอน กล้องจุลทรรศน์ 15 สอบปฏิบัติการ 3 กิจกรรมการสอน - สอบปฏิบัติการ - อ.ปิเ ส่อการสอน - อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ - อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ - อ.จำ	สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
- สอบปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ อ.ปีส่อการสอน กล้องจุลทรรศน์ 15 สอบปฏิบัติการ 3 กิจกรรมการสอน - สอบปฏิบัติการ ส่อการสอน - อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 16 ทบทวนปฏิบัติการ กิจกรรมการสอน - ทบทวนบทเรียน - ขาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น	13	- การแบ่งเซลล์แบบ Mitosis	3	 ทดสอบย่อยก่อนเรียน อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบการ อธิบาย อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ ส่งรายงานในสัปดาห์ถัดไป สื่อการสอน คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
- สอบปฏิบัติการ - สอบปฏิบัติการ - อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ 16 ทบทวนปฏิบัติการ - อุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ - กิจกรรมการสอน - ทบทวนบทเรียน - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น	14	สอบปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์	3	- สอบปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ สื่อการสอน	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
- ทบทวนบทเรียน - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้ อ.อำ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น	15	สอบปฏิบัติการ	3	- สอบปฏิบัติการ สื่อการสอน	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ
- คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน 17-18 สอบปลายภาค		ทบทวนปฏิบัติการ		 ทบทวนบทเรียน อาจารย์ชักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น สื่อการสอน คู่มือปฏิบัติการ/กระดาน 	อ.จิรนาถ อ.ปิยนุสร์ อ.อำพรรณ

การวัดผลการเรียน

2. แผนการประเมินการเรียนรู้				
ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมิน	
2.1, 2.2	สอบกลางภาค	8	20	
2.1, 2.2	สอบปลายภาค	17-18	20	
2.1, 2.2	สอบปฏิบัติการ	14-15	15	
2.1, 2.2	การทดสอบย่อย (Quiz)	2-13	12	
1.2, 1.3, 2.1,	รายงานบุคคล	5	3	
3.2, 4.1	• ความชื่อสัตย์และตรงต่อเวลา (1%)			
	 ความน่าสนใจ และทันสมัย (1%) ความถูกต้อง และเข้าใจในเนื้อหา (1%) 			

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมิน
1.2, 1.3, 2.1,	รายงานกลุ่ม	2-13	25
3.2, 4.1, 4.2,	- รายงานกลุ่มปฏิบัติการ		
5.5	ความซื่อสัตย์และตรงต่อเวลา (2%)		
	• รูปแบบถูกต้อง และครบถ้วนตามที่กำหนด (2%)		
	 ความถูกต้องของวิธีทำการทดลองตามที่ปฎิบัติจริง (2%) 		
	 ความถูกต้องของผลการทดลอง (5%) 		
	• การสรุปและวิจารณ์ผลและตอบคำถามท้ายการทดลอง (7%)		
	• ความเป็นระเบียบเรียบร้อย (2%)		
	- การประเมินพฤติกรรมกลุ่ม (5%)		
1.2, 1.3, 4.1,	การประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม มีความชื่อสัตย์ มีความ	1-16	5
4.2	ขยัน ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้น		
	เรียน และเทคนิคในการทำปฏิบัติการ		
รวม			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการสอนหลัก

เอกสารประกอบการสอนปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป **ชื่อผู้เรียบเรียง** จิรนาถ บุญคง อำพรรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์ และปิยนุสร์ น้อยด้วง

2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิงที่สำคัญ

- 1. เอกสารประกอบการสอนปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป **ชื่อผู้แต่ง** รัฐพล ศรประเสริฐ กาญจนา มหัทธนทวี และสภาพร พงษ์มณี **สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์** 2542
- 2. ปฏิบัติการชีววิทยา **ชื่อผู้แต่ง** ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โครงการผลิตตำรา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ 2539

- 3. คู่มือปฏิบัติการชีววิทยา **ชื่อผู้แต่ง** เสาวรส กาญจนารักษ์ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ **สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์/2535
- 4. หนังสือปฏิบัติการชีววิทยา **ชื่อผู้แต่ง** คณะอนุกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยา

สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ 2531

5. ชีววิทยา: ปฏิบัติการ **ชื่อผู้แต่ง** สิริภัทร์ พราหมณีย์ ธนวรรณ พานิชพัฒน์ และลักษณา กันทะมา

สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์/2545

3. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิงที่แนะนำ

- 1. Biology ชื่อผู้แต่ง Cambell, M.R., Reece, J.B. and Mitchell, L.G. สำนักพิมพ์ / ปีที่พิมพ์ 5th ed Beniamin Cumming Publishing Company, America /1999
- 2. Basic concept in biology **ชื่อผู้แต่ง** Cecie starr **สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์** 3rd ed Wads worth Publishing Company, America /1997

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินรายวิชา

2. การประเมินการสอน

- แบบประเมินผู้สอน
- ผลการสอบ

3. การปรับปรุงการสอน

อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงวิธีการสอน จากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำแฟ้มสะสมงานรายวิชาและ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) ทุกภาคการศึกษา ภาควิชากำหนดให้และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชุมชนนักปฏิบัติ ของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

กรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาโดยประเมินคุณภาพของข้อสอบ และความเหมาะสมของการให้คะแนน ตลอดจนพิจารณาระดับคะแนนในรายวิชา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิท[ิ]ธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้ เกิดคุณภาพมากขึ้น

ลงชื่อผู้รับผิดชอบรายวิชา	ลงชื่อหัวหน้าภาควิชา	ลงชื่อคณบดี
	ยงภอมามา 11 เมามา	สงอดเกิด
(อาจารย์อำพรรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์)		
ลงชื่อผู้สอน	(ผศ.ดร.ธัญญาภรณ์ ศิริเลิศ) ///	(ดร.กาญจนา มหัทธนทวี) ///
(อาจารย์จิรนาถ บุญคง)		
(อาจารย์ปิยนุสร์ น้อยด้วง)		
(อาจารย์อำพรรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์)		
//		