

รายละเอียดของรายวิชา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ  
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

---

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป
1. รหัสและชื่อรายวิชา	BI 1061 - ปฏิบัติการหลักชีววิทยา
2. จำนวนหน่วยกิต	1 หน่วยกิต (0-1/3-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	- หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (053) - หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (055) ประเภทรายวิชา วิชาพื้นฐานวิชาชีพ
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	BI 1043 – หลักชีววิทยา
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ.ยิ่งศักดิ์ สวัสดิ์พาณิชย์ อ.ยุคลธร สถาปนศิริ
8. สถานที่เรียน	กลุ่ม 11 ห้อง 2-232
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด	วันที่ 1 สิงหาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
  - 1.1 สามารถใช้กล้องจุลทรรศน์และดูแลรักษาได้อย่างถูกต้อง
  - 1.2 มีประสบการณ์และฝึกทักษะในการทดลองทางวิทยาศาสตร์
  - 1.3 สามารถเรียนรู้การคิด การตั้งคำถาม อธิบายผลและสรุปผลการทดลองได้
  - 1.4 เข้าใจเนื้อหาในภาคบรรยายของวิชา BI 1043 ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
 

เพื่อให้มีความทันสมัยและมีความน่าสนใจ ปรับวิธีการสอนให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน ในระบบเครือข่าย นักศึกษาได้เพิ่มพูนทักษะการสืบค้นข้อมูลในระบบ online

### หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ และองค์ประกอบของเซลล์ การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์แสง การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อสัตว์ เนื้อเยื่อพืช ลักษณะพันธุกรรมของมนุษย์ การสืบพันธุ์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา 1(0-1/3-0)

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารเรียนรวม ห้อง 2-232 นักศึกษาสามารถนัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการที่เบอร์โทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย 02-3126360-79 ต่อ 1208 หรือจัดกลุ่ม Line เพื่อการติดต่อสื่อสารหรือติดต่ออาจารย์ที่สอนทาง email ดังนี้

อ.ยingsak ด้ สวัสดิ์พาณิชย์

yingsak@hcu.ac.th

อ.ยุคลธร สถาปนศิริ

y\_satapanasiri@hotmail.com

### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา เพื่อให้ผู้เรียน

○ 1.1.1 มีคุณธรรม 6 ประการได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (053,055 = 1.2)

○ 1.1.2 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (053, 055 = 1.4)

1.2 วิธีการสอน

1.2.1 อาจารย์ผู้สอนเป็นแบบอย่างที่ดีและสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในการสอน

1.2.2 ส่งเสริมให้นักศึกษามีวินัย ตรงต่อเวลาและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับขององค์กร

และสังคม

1.2.3 มีการอธิบายกฎ ระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ของการเข้าเรียน การใช้อุปกรณ์ร่วมกันในห้องปฏิบัติการ วิธีปฏิบัติตนในกลุ่มย่อยระหว่างเรียนและอื่นๆ ให้นักศึกษาทราบในคาบแรกของการเรียนการสอน

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 อาจารย์ประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง เช่น การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาตอนทดสอบย่อย

1.3.2 อาจารย์ประเมินการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามเวลาที่กำหนด

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 อธิบายความรู้ หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (053,055 = 2.1)

### 2.2 วิธีการสอน

2.2.1 บรรยาย กิจกรรมกลุ่มในภาคปฏิบัติการ

2.2.2 มีการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งกลุ่ม มอบหมายงานให้ทำตลอดภาคการศึกษา รวมถึงให้ส่งรายงานและนำเสนอผลงาน

2.2.3 จัดการบูรณาการการเรียนการสอนกับงานบริการวิชาการโดยจัดกิจกรรมการศึกษาสารสีกับการสังเคราะห์แสงของพืช ในโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ มฉก. ประจำปีการศึกษา 2561 เพื่อศึกษาอิทธิพลของแสงกับการสร้างคลอโรฟิลล์ รวมทั้งสารสีชนิดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์แสงและตำแหน่งที่พบสารสีในใบพืช โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการคัดเลือกนักศึกษาสาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรมและสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ที่เรียนรายวิชา BI 1061 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ในภาคการศึกษาที่ 1/2561 จำนวน 8 คน
2. จัดอบรมและทบทวนเนื้อหาของบทปฏิบัติการ 2 เรื่อง คือ กล้องจุลทรรศน์และการใช้กล้องจุลทรรศน์และการสังเคราะห์แสง ให้กับนักศึกษาทั้ง 8 คน เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิทยากรในค่ายสารสีกับการสังเคราะห์แสงของพืช โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ มฉก. ประจำปีการศึกษา 2561
3. อธิบายโครงการและมอบหมายงานที่นักศึกษาต้องปฏิบัติรวมทั้งประสานงานในเรื่องต่างๆ พร้อมเตรียมอุปกรณ์ เช่น กล้องจุลทรรศน์ เครื่องแก้ว ฯลฯ เพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วง
4. ดำเนินโครงการตามแผนงานที่กำหนดไว้
5. สรุปผลพร้อมส่งผลการดำเนินโครงการ

### 2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 การสอบความรู้ทั้งสอบย่อย การสอบครั้งที่ 1 , 2 และ 3

2.3.2 ประเมินผลจากการทำงานกลุ่ม

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา เพื่อให้ผู้เรียน

- 3.1.1 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ (053,055 =

3.2)

### 3.2 วิธีการสอน

3.2.1 การเรียนรู้โดยมอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ส่งรายงานและนำเสนอผลงาน

3.2.2 การค้นหาคำตอบโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการความรู้

### 3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน

3.3.2 ประเมินทักษะด้านความคิด การวางแผนและการแก้ปัญหา การสังเกตพฤติกรรม

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

## 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 สามารถปรับตัว ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (053,055 = 4.2)

## 4.2 วิธีการสอน

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ เคารพ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

## 4.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากสภาพจริงโดยใช้การสังเกตและจากผลงาน

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

## 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการ

นำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (053,055 = 5.2)

## 5.2 วิธีการสอน

มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ส่งรายงานและมีการนำเสนอผลงาน

## 5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงาน

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	บทนำ (Introduction)	- การอธิบายรายละเอียดของ รายวิชา วิธีการวัดและการ ประเมินผล - ร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น เพื่อหาข้อสรุปร่วมกันในการวางกฎ ระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับ กิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติ ตนในเวลาเรียน - ปลุกฝังคุณธรรมและจริยธรรมใน ชั้นเรียน ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู	3 ชม. 17 สด.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		<p>รวมทั้งสอดแทรกการดำเนิน ชีวิต ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนะนำความรู้เกี่ยวกับประชาคม อาเซียน</li> <li>- ตรวจสอบรายการอุปกรณ์ใน ตะกร้าและอุปกรณ์ในตู้ประจำกลุ่ม</li> </ul>		
2	<p>กล่องจุลทรรศน์และ การใช้กล้อง จุลทรรศน์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาส่วนประกอบและหน้าที่ของ กล้องจุลทรรศน์เลนส์ประกอบแบบ ใช้แสง</li> <li>- ฝึกการใช้กล้องจุลทรรศน์จาก สไลด์ตัวอย่างรูปลูกศรและสไลด์ ตัวอย่างแบบชั่วคราวที่นักศึกษาได้ เตรียมไว้เพื่อให้เกิดความชำนาญ</li> <li>- ศึกษาและฝึกปฏิบัติการดูแลรักษา กล้องจุลทรรศน์หลังการใช้งาน อย่างถูกต้องพร้อมเก็บเข้าตู้ให้ เรียบร้อย</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> <li>- จัดการบูรณาการการเรียนการ สอนกับงานบริการวิชาการโดยจัด กิจกรรมการศึกษาสารสีกับการ สังเคราะห์แสงของพืช ในโครงการ ค่ายวิทยาศาสตร์ มฉก. ครั้งที่ 14 เซลล์สัตว์</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>	<p>3 ชม. 24 สค.61 เวลา 8.30-11.30 น.</p>	อ.ยุคลธร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
3	เซลล์และ ส่วนประกอบของ เซลล์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาลักษณะโครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์โพรคาริโอต</li> <li>- ศึกษาลักษณะโครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ยูคาริโอต</li> <li>- สรุปลักษณะเปรียบเทียบความแตกต่างของเซลล์โพรคาริโอตและเซลล์ยูคาริโอต</li> <li>- เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>	3 ชม. 31 สค.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร
4	การเคลื่อนที่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ในสิ่งมีชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาลักษณะโครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์โพรคาริโอต</li> <li>- ศึกษาลักษณะโครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ยูคาริโอต</li> <li>- สรุปลักษณะเปรียบเทียบความแตกต่างของเซลล์โพรคาริโอตและเซลล์ยูคาริโอต</li> <li>- เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>	3 ชม. 7 กย.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร
5	การหายใจระดับเซลล์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาการหายใจแบบใช้ออกซิเจนของเมล็ดถั่วเขียว</li> <li>- ศึกษาการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนของเซลล์ยีสต์</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>	3 ชม. 14 กย.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	สอบครั้งที่ 1 เนื้อหาวิชาใน สัปดาห์ที่ 2, 3, 4, 5		นั้ดนอกเวลา	
6	การสังเคราะห์แสง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาอิทธิพลของแสงกับการสร้างคลอโรฟิลล์ในต้นถั่วเขียว</li> <li>- ศึกษาตำแหน่งของการสังเคราะห์แสงและโครงสร้างของใบ</li> <li>- ศึกษาารงควัตถุที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง</li> <li>- ศึกษาผลที่ได้จากปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสง</li> <li>- ศึกษาอิทธิพลของความเข้มแสงต่อการสังเคราะห์แสง</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> <li>- จัดการบูรณาการเรียนการสอนกับงานบริการวิชาการโดยจัดกิจกรรมการศึกษาศาสตร์กับการสังเคราะห์แสงของพืช ในโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ มฉก. ครั้งที่ 14</li> </ul>	3 ชม. 21 กย.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร
7	การแบ่งเซลล์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาสไลด์ถาวรและภาพถ่ายของปลายรากหอมที่ตัดตามยาวด้วยกล้องจุลทรรศน์</li> <li>- ศึกษาสไลด์ถาวรและภาพถ่ายการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสของตัวอ่อนปลาไวท์ฟิช</li> <li>- เตรียมและย้อมสีเซลล์ปลายรากหอมเพื่อศึกษาระยะต่างๆของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส</li> <li>- เตรียมและย้อมสีเซลล์อับเรณูของดอกกุยช่ายเพื่อศึกษาระยะต่างๆ</li> </ul>	3 ชม. 28 กย.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		<p>ของการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาสไลด์ถาวรของอัมตะและรังไข่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม</li> <li>- ศึกษาไดอะแกรมของ</li> </ul> <p>ขบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในสัตว์และขบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในพืช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>		
8	เนื้อเยื่อสัตว์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาตัวอย่างเนื้อเยื่อสัตว์ชนิดต่างๆ จากตัวอย่างสไลด์ถาวรและแผ่นภาพ</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>	3 ชม. 12 ตค.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร
9	เนื้อเยื่อพืช	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาเนื้อเยื่อเจริญชนิดต่างๆ จากสไลด์ถาวร</li> <li>- ศึกษาเนื้อเยื่อถาวรชนิดต่างๆ จากสไลด์ชั่วคราวที่นักศึกษาเตรียมขึ้นและจากสไลด์ถาวร</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>	3 ชม. 19 ตค.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร
	สอบครั้งที่ 2 เนื้อหาวิชาใน สัปดาห์ที่ 7, 8, 9		นัदनอกเวลา	
10	ลักษณะพันธุกรรม ของมนุษย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้นักศึกษาตรวจหาหมู่เลือด (ABO และ Rh) ของตนเองว่าอยู่ในหมู่ใด</li> <li>- ศึกษาลักษณะพันธุกรรมแบบต่างๆ ของคน</li> </ul>	3 ชม. 26 ตค.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร



สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>		
11	การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาการสืบพันธุ์รูปแบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ</li> <li>- ศึกษาตัวอ่อนจากสไลด์ถาวร</li> <li>- ศึกษาหุ่นจำลองที่เตรียมไว้โดยเปิดแยกส่วนประกอบต่างๆ ของหุ่นจำลองและประกอบกลับคืนสู่สภาพเดิม</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>	3 ชม. 2 พย.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร
12	อนุกรมวิธานและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาลักษณะของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรต่างๆ</li> <li>- ใช้ไดโคโทมัสคีย์จำแนกสัตว์ที่จัดแสดงฯ ไว้</li> <li>- ให้นักศึกษาวาดภาพตัวอย่างสัตว์ตามไฟล์อย่างน้อยไฟล์ละ 2 ชนิด</li> <li>- ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> </ul>	3 ชม. 9 พย.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร
13	ระบบนิเวศและชุมชนชีพในน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ศึกษาสิ่งมีชีวิตจากแหล่งน้ำต่างๆ ที่เตรียมไว้ให้โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ วาดรูปสิ่งมีชีวิตที่พบพร้อมบอกชื่อหรือหมวดหมู่ให้ถูกต้อง</li> <li>- เขียนสายใยอาหารที่ประกอบไปด้วยผู้ผลิตและผู้บริโภคลำดับต่างๆ ของระบบนิเวศ แหล่งน้ำและในป่า</li> </ul>	3 ชม. 16 พย.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		ดงดิบ - ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับ - ทดสอบย่อย		
14	นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย		3 ชม. 23 พย.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร
15	นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย		3 ชม. 30 พย.61 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ยุคลธร
	สอบครั้งที่ 3 เนื้อหาวิชาใน สัปดาห์ที่ 6, 10 , 11, 12, 13		นั้ดนอกเวลา	
	รวม		45 ชั่วโมง	

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.2 (053,055) , 1.4 (053,055), 2.1 (053,055), 3.2 (053,055) , 4.2 (053,055), 5.2 (053,055)	รายงานและนำเสนอผลปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	10
1.2 (053,055) , 1.4 (053,055)	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.2 (053,055) , 1.4 (053,055) , 2.1 (053,055)	การทดสอบก่อนหรือหลังเรียน ปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	10

ผลการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.2 (053,055) , 1.4 (053,055) , 2.1 (053,055)	สอบครั้งที่ 1 เนื้อหาวิชาในสัปดาห์ที่ 2, 3, 4, 5	นัดสอบนอกเวลา	25
1.2 (053,055), 1.4 (053,055), 2.1 (053,055)	สอบครั้งที่ 2 เนื้อหาวิชาในสัปดาห์ที่ 7, 8, 9	นัดสอบนอกเวลา	20
1.2 (053,055), 1.4 (053,055), 2.1 (053,055)	สอบครั้งที่ 3 เนื้อหาวิชาในสัปดาห์ที่ 6, 10, 11, 12, 13	นัดสอบนอกเวลา	30

#### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

##### 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

คู่มือปฏิบัติการหลักชีววิทยา โดยคณาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

##### 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

2.1 กันยรัตน์ ไชยสุต. 2531. คู่มือปฏิบัติการวิทยาเซลล์ (Cytology). ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2.2 คณาจารย์ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2551. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

2.3 ภาควิชาพฤกษศาสตร์. 2534. ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป II. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2.4 Abramoff, P and Robert G.T. 1976. An Experimental Approach to Biology, 2nd ed. W.H. Freeman and Company.

2.5 Armitage, K.B. 1966. Investigation in General Biology. Academic Press Inc.

2.6 Bailey, P.C. 1970. Laboratory Guide for an Introduction to Modern Biology.

International Textbook Company.

2.7 Davis, R. and et. al. 1966. Laboratory Exercise in Biology. W.B. Saunder Company.

2.8 Evert, R. and Eichhorn, S.E. 1976. Laboratory Topics in Botany. Worth Publishers Inc.

2.9 Protora, G.J. and N.P. Anagnostakos. 1986. Anatomy and Physiology Laboratory Manual, 2nd ed. Macmillan Publishing Comp, New York.

2.10 ลัดดา วงศ์รัตน์. 2544. แพลงก์ตอนพืช. ภาควิชาชีววิทยาประมงคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, กรุงเทพฯ.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

3.1 สิริภัทร์ พรหมณีย์, ธนวรรณ พานิชพัฒน์และลักษณา กันทะมา. 2553. ชีววิทยาปฏิบัติการ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

3.2 Perry, J.W., Morton, D. and Perry, J.B. 2007. Essential Laboratory Exercises for General Biology. Mason: Thomson Brooks/Cole

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

อาศัยแบบประเมินผู้สอนโดยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ผลการเรียนของนักศึกษาและการทบทวนผลประเมินการเรียนรู้

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

นำผลการเรียน และพฤติกรรมกรเรียน และผลการประเมินการสอนของนักศึกษามาใช้ในการปรับปรุงรูปแบบการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ทวนสอบจากคะแนนสอบระหว่างภาค และ คะแนนสอบปลายภาค ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับปีที่ผ่านมา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ประชุมคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาชีววิทยาเพื่อพิจารณาผลการสอบ ผลการประสิทธิผลของรายวิชา และผลการประเมินการสอนเพื่อนำมาวางแผนในการปรับปรุงคุณภาพการสอนในปีต่อไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ



(อ.ยิ่งศักดิ์ สวัสดิ์พานิชย์)

วันที่จัดทำรายงาน 1 สิงหาคม 2561

ชื่ออาจารย์ประธานกลุ่มวิชา

ลงชื่อ

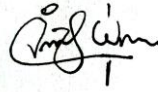


(อ.ยิ่งศักดิ์ สวัสดิ์พานิชย์)

วันที่จัดทำรายงาน 1 สิงหาคม 2561

ชื่ออาจารย์หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ลงชื่อ



( อ.ดร.จรัญศรี พุ่มเทียน )

วันที่จัดทำรายงาน 1 สิงหาคม 2561