

รายละเอียดของรายวิชา BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์  
 คณะ...วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี... สาขาวิชา ...วิทยาศาสตร์ชีวภาพ...  
 ภาคการศึกษาที่ ...1... ปีการศึกษา.....2566.....  
 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต ... BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ (General Biology and Cell Biology) จำนวน 3 หน่วยกิต..  
 จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา .....45 ชั่วโมง.....
2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา ...หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และ หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ประเภทรายวิชา พื้นฐานวิชาชีพ.....
3. ระดับการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน .....ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 1.....
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) .....ไม่มี.....
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ..... BI 1071 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ (Laboratory of General Biology and Cell Biology) ...
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา .....อ.ยุคลธร สถาปนศิริ.....  
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม .....อ.ปวินท์ สุวรรณกุล, อ.ดร.ชวณพิศ จิระพงษ์ และ อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี.....
7. สถานที่เรียน .....วันพฤหัสบดี เวลา 15.30-17.00 น. ห้อง 2-316 และ วันศุกร์ เวลา 14.30-16.00 น. ห้อง 2-113 .....
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด .....4 สิงหาคม 2566.....
9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล  
 ..... วันจันทร์-ศุกร์ ในเวลาราชการ.....

### หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

#### 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านความรู้วิชาชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่อเนื่องและเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษาโดยมีการปรับเปลี่ยนตัวอย่างอ้างอิงให้สอดคล้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีตามยุคสมัย

#### 2. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชีววิทยา องค์ประกอบเคมีของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล โครงสร้างของเซลล์ หน้าที่ขององค์ประกอบและชีวโมเลกุลของเซลล์ เมตาบอลิซึม การสังเคราะห์แสง การแบ่งเซลล์ ยีนและกลไกการทำงานของยีน การพัฒนาการและเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

#### 4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ (ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy)

1. CLO 1 อธิบายองค์ประกอบและหน้าที่ของโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล และสารพันธุกรรมได้
2. CLO 2 มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการเรียนโดยการเข้าเรียนตรงเวลา และส่งงานตามเวลาที่กำหนด
3. CLO 3 ใช้แหล่งข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทำงานเป็นทีมได้
4. CLO 4 สื่อสารและนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม

**หมายเหตุ :**

ก. “ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs”: แปลงวัตถุประสงค์ของรายวิชา ให้เป็นความรู้ความสามารถ และทักษะของผู้เรียน ที่สามารถวัดและประเมินได้ เพื่อให้มั่นใจว่า นักศึกษาที่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และผ่านเกณฑ์การประเมินผลของรายวิชา ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในรายวิชา และมีสมรรถนะตามมาตรฐานที่รายวิชากำหนดไว้

ข. CLO ที่ดี ควรมีโครงสร้าง 3 ประการ ดังนี้:

1. **action verb** ระบุความสามารถหรือทักษะที่นักศึกษาจะต้องแสดงสมรรถนะให้สังเกตหรือวัดได้
2. **learning content** ความรู้ที่รายวิชาต้องการให้นักศึกษาได้รับ และจะนำไปใช้ประโยชน์ต่อยอดสำหรับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ของหลักสูตร หรือการทำงานในอนาคต
3. **criteria or standard** เกณฑ์หรือมาตรฐานของระดับความสามารถ ที่รายวิชากำหนดสำหรับการตัดสินผลว่านักศึกษาได้บรรลุผลสำเร็จการศึกษาในรายวิชา

#### 5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs)

และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4
PLO 1 สามารถอธิบายและตรวจวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ได้ และมีแนวคิดนวัตกรรม	√			
PLO 5 สามารถอธิบายและวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์ การสืบค้นข้อมูล เลือกทักษะการนำเสนอผลงาน สามารถสื่อสารและแสดงออกได้อย่างเหมาะสม			√	√

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4
PLO 8 แสดงออกถึงการมีความซื่อสัตย์ อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ และ กตัญญู เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง		√		

### หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4
PLO 1 ปฏิบัติงานในวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ในสาขาวิชาต่าง ๆ (เคมีคลินิก โลหิตวิทยา จุลชีววิทยาคลินิก ภูมิคุ้มกันวิทยา วิทยาศาสตร์การบริการโลหิต จุลทรรศนศาสตร์คลินิก ปรสิตวิทยา พิษวิทยา นิติวิทยาศาสตร์ ชีววิทยาระดับโมเลกุล การแพทย์แม่นยำ) ได้ตามมาตรฐานวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ด้วยความมีจรรยาบรรณวิชาชีพ	√			
PLO 2 แสดงออกซึ่งความมีคุณธรรม จริยธรรมตามคุณธรรม 6 ประการแห่งมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม มีจิตสาธารณะ		√		
PLO 5 สื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางสุขภาพสู่ชุมชนและสังคม ให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เทคนิคการแพทย์อย่างถูกต้องเหมาะสม แก่ผู้เกี่ยวข้อง และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การจัดเก็บ การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ และการนำเสนอ			√	√

**หมายเหตุ** สำหรับรายวิชาที่อำนวยการสอนให้กับหลายหลักสูตร (ยกเว้นรายวิชาศึกษาทั่วไป) ทำตารางแสดง ความสอดคล้องแยกตามหลักสูตร ยกเว้นวิชาโท และวิชาเลือกเสรี ไม่ต้องทำส่วนนี้

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะและการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 อธิบายองค์ประกอบและหน้าที่ของโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล และสารพันธุกรรมได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>บรรยายประกอบการยกตัวอย่างโดยใช้สื่อการสอน E-learning และ MS Teams</li> <li>มีการแบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักศึกษาทำตลอดภาคการศึกษารวมทั้งมีการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค</li> <li>สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการเรียน</li> </ol>
CLO 2 มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการเรียนโดยการเข้าเรียนตรงเวลาและส่งงานตามเวลาที่กำหนด	<ol style="list-style-type: none"> <li>ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียน โดยร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การรักษาความสะอาดในห้องเรียน</li> <li>- เข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์</li> <li>- การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงเวลา</li> <li>- พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือถือสาร</li> </ul> </li> <li>ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้นักศึกษามาถึงก่อนเวลาเรียนและลงชื่อเข้าเรียนทุกครั้ง</li> <li>- กำหนดให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน แบ่งหน้าที่กันทำ ร่วมมือกันทำงานด้วยความรักและเห็นใจกัน</li> <li>- การไม่ทุจริตในการสอบ</li> <li>- นักศึกษาแสดงกิริยาที่เหมาะสมและมีวาจาที่ไพเราะ</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับความสนใจและการมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการ / การรักษาและการคงไว้ซึ่งข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียน</li> <li>นักศึกษาใช้วัสดุสิ้นเปลืองตามความจำเป็น</li> <li>ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา</li> </ol>
CLO 3 ใช้แหล่งข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทำงานเป็นทีมได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยกำหนดให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีการค้นคว้าในหัวข้อที่</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมตามสภาพจริงจากผลงานและความหลากหลายของวิธีการนำเสนอ</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	กำหนดให้/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เทคโนโลยี 2) เชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากบทเรียนกับความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม	2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน 4) ประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียน
CLO 4 สื่อสารและนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม	1) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดให้/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และนำเสนอหน้าชั้นเรียน 2) ผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้องและความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล	1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมตามสภาพจริงจากผลงานและความหลากหลายของวิธีการนำเสนอ 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน

#### หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

##### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1 - 10 ส.ค. 66 ( 15.30-17.00 น.) - 11 ส.ค. 66 ( 14.30-16.00 น.)	- รายละเอียดรายวิชา สพว.03 คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และ เกณฑ์การวัด ประเมินผล - กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ - บทนำ	CLO 1 และ 2	สัปดาห์ที่ 1-15 <b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>critical thinking / communication</u></b> - ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา และทำความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นและหาข้อสรุปร่วมกันในการวางกฎระเบียบ และข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน	3	- อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี - อ.ยุคลธร สถาปนศิริ

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์และโลกของเซลล์</li> <li>- วิธีการศึกษาเซลล์โดยใช้กล้องจุลทรรศน์</li> <li>- โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ <ul style="list-style-type: none"> <li>* โปรคาริโอติกเซลล์ เช่น แบคทีเรีย</li> <li>* ยูคาริโอติกเซลล์ เช่น ยีสต์ พืช และสัตว์</li> </ul> </li> <li>- องค์ประกอบชีวเคมีภายในเซลล์ <ul style="list-style-type: none"> <li>* โปรตีน</li> <li>* คาร์โบไฮเดรต</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน</li> <li>- บรรยาย</li> <li>- ยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ถามตอบ</li> <li><b>สื่อการสอน</b></li> <li>- สพว 03</li> <li>- e-learning</li> <li>- MS Team</li> <li>- ไลน์กลุ่ม BI1053 เทอม 1/66</li> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li><b>นำเสนอรายงานกลุ่ม (นัคนอกเวลา)</b></li> <li><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creativity &amp; innovation / computing / collaboration/ communication</u></li> </ul>		
2 - 17 ส.ค. 66 ( 15.30-17.00 น.) - 18 ส.ค. 66 ( 14.30-16.00 น.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- องค์ประกอบชีวเคมีภายในเซลล์ (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> <li>* ลิพิด</li> <li>* กรดนิวคลีอิก</li> </ul> </li> <li>- เซลล์: โครงสร้างและหน้าที่ <ul style="list-style-type: none"> <li>* กอลจิคอมเพล็กซ์</li> </ul> </li> </ul>	CLO 1 และ 2	<p>มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยกำหนดให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม มีการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดให้ในหนังสือ/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และนำเสนอในชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เทคโนโลยี รวมถึงผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้องและความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล</p>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อ.ยุคลธร สถาปนศิริ</li> <li>- อ.สุรีย์พร เอี่ยมศิริ</li> </ul>
3 - 24 ส.ค. 66 ( 15.30-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เซลล์: โครงสร้างและหน้าที่ (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> <li>* ไลโซโซม</li> <li>* ไมโทคอนเดรีย</li> <li>* พลาสติด</li> </ul> </li> </ul>	CLO 1 และ 2		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>อ.ยุคลธร สถาปนศิริ</li> </ul>

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
17.00 น.) - 25 ส.ค. 66 ( 14.30- 16.00 น.)	* ไมโครบอดี				
4 - 31 ส.ค. 66 ( 15.30- 17.00 น.) - 1 ก.ย. 66 ( 14.30- 16.00 น.)	- เซลล์: โครงสร้าง และหน้าที่ (ต่อ) * เอนโดพลาสมิ คเรติคูลัม * แวกคิวโอล * ไซโตสเกเลตอน	CLO 1 และ 2		3	อ.ยุคลธร สถาปนศิริ
5 - 7 ก.ย. 66 ( 15.30- 17.00 น.) - 8 ก.ย. 66 ( 14.30- 16.00 น.)	- เยื่อหุ้มเซลล์ * องค์ประกอบทาง เคมีของเยื่อหุ้มเซลล์ * โครงสร้างของ เยื่อหุ้มเซลล์ * บทบาทและ หน้าที่ของเยื่อหุ้ม เซลล์ * การซึมผ่านของ เยื่อหุ้มเซลล์ - พลังงานกับ สิ่งมีชีวิต * กระบวนการเมตา บอลิซึมในสิ่งมีชีวิต	CLO 1 และ 2		3	- อ.ยุคลธร สถาปนศิริ - อ.สุรีย์พร เอี่ยมศิริ
6 - 14 ก.ย. 66 ( 15.30-	- พลังงานกับ สิ่งมีชีวิต (ต่อ)	CLO 1 และ 2		3	- อ.สุรีย์พร เอี่ยมศิริ - อ.ยุคลธร สถาปนศิริ

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
17.00 น.) - 15 ก.ย. 66 ( 14.30- 16.00 น.)	* การหายใจระดับ เซลล์แบบใช้และไม่ใช้ ออกซิเจน * การสังเคราะห์ แสงแบบใช้แสงและ ไม่ใช้แสง - สารพันธุกรรม * การจำลองตัวของ ดีเอ็นเอ				
7 - 21 ก.ย. 66 ( 15.30- 17.00 น.) - 22 ก.ย. 66 ( 14.30- 16.00 น.)	- สารพันธุกรรม (ต่อ) * การสังเคราะห์ อาร์เอ็นเอ * การตกแต่ง โมเลกุลของอาร์เอ็น เอ * การสังเคราะห์ โปรตีน	CLO 1 และ 2		3	อ.ยุคลธร สถาปนศิริ
25 ก.ย. 66 (8.30- 11.30 น.)	สอบกลางภาค				
8 - 5 ต.ค. 66 ( 15.30- 17.00 น.) - 6 ต.ค. 66 ( 14.30- 16.00 น.)	วัฏจักรเซลล์ การแบ่ง เซลล์ กลไกและการ ควบคุมในวัฏจักร เซลล์	CLO 1 และ 2		3	อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
9 - 12 ต.ค. 66 ( 15.30-17.00 น.) - นั้ดนอก เวลา	ชีววิทยาพัฒนาการ ของตัวอ่อน	CLO 1 และ 2		3	อ.ยุคลธร สถาปนศิริ
10 - 19 ต.ค. 66 ( 15.30-17.00 น.) - 20 ต.ค. 66 ( 14.30-16.00 น.)	- เนื้อเยื่อสัตว์ * เนื้อเยื่อบุผิว * เนื้อเยื่อค้ำจุน * เนื้อเยื่อ กล้ามเนื้อ * เนื้อเยื่อประสาท	CLO 1 และ 2		3	อ.ยุคลธร สถาปนศิริ
11 - 26 ต.ค. 66 ( 15.30-17.00 น.) - 27 ต.ค. 66 ( 14.30-16.00 น.)	- เนื้อเยื่อพืช * เนื้อเยื่อเจริญ * เนื้อเยื่อถาวร	CLO 1 และ 2		3	อ.ยุคลธร สถาปนศิริ
12 - 2 พ.ย. 66 ( 15.30-17.00 น.)	- พันธุศาสตร์ * กฎเมนเดล * ปฏิกริยาร่วมของ ยีน * เพศและลักษณะ พันธุกรรมที่ควบคุม	CLO 1 และ 2		3	อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
- 3 พ.ย. 66 ( 14.30- 16.00 น.)	ด้วยยีนบนโครโมโซม เพศ * มัลติเพิลอัลลีล				
13 - 9 พ.ย. 66 ( 15.30- 17.00 น.) - 10 พ.ย.66 ( 14.30- 16.00 น.)	เทคโนโลยีทางดีเอ็น เอ	CLO 1 และ 2		3	อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์
14 - 16 พ.ย.66 ( 15.30- 17.00 น.) - 17 พ.ย.66 ( 14.30- 16.00 น.)	- เทคโนโลยีทางดี เอ็นเอ (ต่อ) - ระบบนิเวศ	CLO 1 และ 2		3	- อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์ - อ.ปวินท์ สุวรรณกุล
15 - 23 พ.ย.66 ( 15.30- 17.00 น.) - 24 พ.ย.66 ( 14.30-	ระบบนิเวศ (ต่อ)	CLO 1 และ 2		3	อ.ปวินท์ สุวรรณกุล

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
16.00 น.)					
นั้ตนอก เวลา	นำเสนอรายงานกลุ่ม	CLO 3 และ 4			
29 พ.ย. 66 (8.30- 11.30 น.)	สอบปลายภาค				
	รวม			45	

## 2. แผนการประเมินผลลัพ์การเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลลัพ์ การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLO 1 และ 2	การสอบวัดความรู้โดยใช้ ข้อสอบ ได้แก่ การสอบกลาง ภาค	วันจันทร์ ที่ 25 ก.ย.66 เวลา 8.30-11.30 น.	ร้อยละ 35
CLO 1 และ 2	การสอบวัดความรู้โดยใช้ ข้อสอบ ได้แก่ การสอบปลาย ภาค	วันพุธ ที่ 29 พ.ย.66 เวลา 8.30-11.30 น.	ร้อยละ 35
CLO 1 และ 2	การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 10
CLO 2	การมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการ รวมถึงแสดงออกถึง ความมีวินัยและความ รับผิดชอบ เสียสละ และเป็น แบบอย่างที่ดีต่อสังคม	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
CLO 3 และ 4	งานมอบหมาย - การนำเสนองานที่ได้รับ มอบหมาย	สัปดาห์ที่ 9-15	ร้อยละ 10
CLO 1 และ 2	งานมอบหมาย (งานเดี่ยว)	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5

## หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนในรายวิชา BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ โดยคณาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 1) กิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ, พัทธนี สิงห์อาษา และประคอง ดังประพจน์กุล. (2549). ชีววิทยา: สัตววิทยา 1. กรุงเทพฯ: ด้านสุขภาพการพิมพ์.
- 2) คณาจารย์ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2554. ชีวเคมี Biochemistry. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- 3) จันทิมา รุ่งเรืองชัย และคณะ. (2549). วิทยาเอมบริโอ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สามเจริญพานิชย์. เซาว์ ชิโนรักษ์ และ พรธณี ชิโนรักษ์. 2552. ชีววิทยา 1. โสภณการพิมพ์. กรุงเทพฯ.
- 4) Freeman, S. 2005. Biological science. 2 nd ed. Pearson Education, Inc. New Jersey.
- 5) Gabriel, J., ed. 2007. The biology of cancer, 2nd ed. Chichester, UK; Hoboken, NY: Wiley & Sons.
- 6) Johnson, G and Losos, J.2008. The Living Word. 5th ed. Mc Graw-Hill Companies, Inc. New York.
- 7) Losos, J.B., Mason, K.A. and Singer, S.R. (2008). Biology (6th ed.). New York: McGraw-Hill.
- 8) Miller, K.R. and Levine J. (2006). Biology. Massachusetts: Pearson Prentice Hall.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 1) ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. 2553. ชีววิทยา 1. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- 2) ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. 2553. ชีววิทยา 2. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- 3) Campbell, N.A., Reece, J.B. and Taylor, M.R. (2006). Biology Concepts & Connections (5th ed.). Pearson Prentice Hall.
- 4) Campbell, N.A., Reece, J.B. Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. and Jackson, R.B. (2008). Biology (8th ed.). San Francisco: Pearson Education.

## หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) มหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชาชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียน การสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

- 2) กลยุทธ์การสอน มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้หน้าสนใจ การส่งงานและการประเมินผลรายงาน
- 3) กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถามทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
- 4) กลยุทธ์การนำเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุดทำให้นักศึกษาได้มีทักษะด้านเทคโนโลยี

## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอน ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

- 1) ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
- 2) การทดสอบย่อยเพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
- 3) ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา
- 4) วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค

## 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 1) นำผลประเมินการสอน online โดยนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน
- 2) นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ มาปรับปรุงการเรียนการสอน
- 3) นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

## 4. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
CLO 1 อธิบายองค์ประกอบและหน้าที่ของโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล และสารพันธุกรรมได้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย/คะแนนสอบกลางภาค/คะแนนสอบปลายภาค -	- จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกรด A-D)	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
CLO 2 มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการเรียนโดยการเข้าเรียนตรงเวลาและส่งงานตามเวลาที่กำหนด	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียน - ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด - จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	- ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด - อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
CLO 3 ใช้แหล่งข้อมูล และเทคโนโลยี สารสนเทศที่เหมาะสม และทำงานเป็นทีมได้	- สังเกตจากพฤติกรรมในการ ทำรายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน  - สังเกตจากพฤติกรรมการมี ส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วน ร่วมในกิจกรรม/การ นำเสนอ	- มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษา ทั้งหมด
CLO 4 สื่อสารและ นำเสนอความรู้ได้อย่าง เหมาะสม			

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะ กรรมการบริหารกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

#### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อ.ยุคลธร สถาปนศิริ

วันที่รายงาน 4 สิงหาคม 2566

#### ชื่ออาจารย์หัวหน้ากลุ่มวิชา

ลงชื่อ อ.ยุคลธร สถาปนศิริ

วันที่รายงาน 4 สิงหาคม 2566