

รายละเอียดของรายวิชา BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์  
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564  
โดย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

- |   |   |
|---|---|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา                             | BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์<br>(General Biology and Cell Biology)  |
| 2. จำนวนหน่วยกิต                                  | 3 ( 3 / 3 – 0 – 0 )   |
| 3. หลักสูตร / ประเภทรายวิชา                       | <b>หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต</b><br>- สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ (071)   |
| 4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน                   | ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 1   |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)      | ไม่มี   |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)    | BI 1071 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์<br>(General Biology and Cell Biology Laboratory)   |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน | 1) อ.ยุคลธร สถาปนศิริ<br>(อาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ)<br>2) อ.ดร.สุพิชชา วัฒนประเสริฐ<br>(อาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ) |
| 8. สถานที่เรียน                                   | กลุ่ม 01 : 2-316  |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา                | 2 สิงหาคม 2564  |

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

- 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา**
- 1.1 เพื่อให้รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงเซลล์โปรคาริโอทและยูคาริโอท (ด้านความรู้)
  - 1.2 เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบเคมี บทบาทหน้าที่และกลไกการทำงานของออร์แกเนลล์ต่างๆ ภายในเซลล์ (ด้านความรู้)
  - 1.3 เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายองค์ประกอบทางเคมีของเยื่อหุ้มเซลล์ ขบวนการเข้าและออกของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ (ด้านความรู้)
  - 1.4 เพื่อให้รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงกลไกการทำงานของเซลล์ กระบวนการหายใจและการสังเคราะห์แสง (ด้านความรู้)
  - 1.5 เพื่อให้รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายโครงสร้างของดีเอ็นเอ การจำลองตัวของดีเอ็นเอ การถอดรหัสและการแปลรหัส (ด้านความรู้)
  - 1.6 เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายการเรียงตัวของเซลล์กลายเป็นเนื้อเยื่อพืชและสัตว์แต่ละชนิดพร้อมทั้งทราบหน้าที่ (ด้านความรู้)

1.7 สามารถคิด วิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ในชีวิตประจำวันและใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ได้ (ด้านทักษะทางปัญญา)

1.8 แสดงออกถึงความมีวินัย เสียสละ และความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มและการส่งงานตามกำหนด (ด้านคุณธรรม)

1.9 มีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียน (ด้านคุณธรรม)

1.10 แสดงออกถึงการช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มรวมถึงสามารถปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

1.11 แสดงออกถึงการทำงานเป็นทีมรวมถึงมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

1.12 สามารถอภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านความรู้วิชาชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่อเนื่องและเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษาโดยมีการปรับเปลี่ยนตัวอย่างอ้างอิงให้สอดคล้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีตามยุคสมัย

### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

1. รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต (ด้านความรู้)
2. เข้าใจและสามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบเคมี บทบาทหน้าที่และกลไกการทำงานของออร์แกเนลล์ต่างๆ ภายในเซลล์ (ด้านความรู้)
3. เข้าใจและสามารถอธิบายองค์ประกอบทางเคมีของเยื่อหุ้มเซลล์ ขบวนการเข้าและออกของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ (ด้านความรู้)
4. รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงกลไกการทำงานของเซลล์ กระบวนการหายใจและการสังเคราะห์แสง (ด้านความรู้)
5. รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายโครงสร้างของดีเอ็นเอ การจำลองตัวของดีเอ็นเอ การถอดรหัสและการแปลรหัส (ด้านความรู้)
6. เข้าใจและสามารถอธิบายการเรียงตัวของเซลล์กลายเป็นเนื้อเยื่อพืชและสัตว์แต่ละชนิดพร้อมทั้งทราบหน้าที่ (ด้านความรู้)
7. คิด วิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ในชีวิตประจำวันและใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ได้ (ด้านทักษะทางปัญญา)
8. มีวินัย เสียสละ และความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มและการส่งงานตามกำหนด (ด้านคุณธรรม)
9. มีคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียน (ด้านคุณธรรม)
10. ช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มรวมถึงปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)
11. ทำงานเป็นทีมรวมถึงมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)
12. อภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชีววิทยา องค์ประกอบเคมีของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล โครงสร้างของเซลล์ หน้าที่ขององค์ประกอบ และชีวโมเลกุลของเซลล์ เมตาบอลิซึม การสังเคราะห์แสง การแบ่งเซลล์ ยีนและกลไกการทำงานของยีน การพัฒนาการและเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. ระยะเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วัน / เวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้

วันจันทร์ เวลา 8.30-11.30 น. และ วันศุกร์ เวลา 12.30-16.00 น.

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางติดต่อ

ห้อง 2-232 อาคารเรียน 2

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

โทรศัพท์ 02-3126300 ต่อ 1208

E-mail : อ.ยุคลธร สถาปนศิริ y\_satapanasiri@hotmail.com

อ.ดร.สุพิชชา วัฒนะประเสริฐ supicharbiology@gmail.com

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) ของรายวิชา ดังนี้

มาตรฐานผลการเรียนรู้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี							
คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา		ความรู้	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ สังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงมีความเสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน หรือมีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานชีวิต และ/หรือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพ	สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น	สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้ง การพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ
○ (071=ข้อ 1.2)	○ (071 = ข้อ 1.3)	● (071 = ข้อ 2.1)	● (071 = ข้อ 3.1)	○ (071 = ข้อ 4.1)	○ (071 =ข้อ 4.2)	○ (071=ข้อ5.2)	○ (071 = ข้อ 5.3)

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>○ 1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และ ดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>○ 1.2) แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ สังคมและสิ่งแวดล้อมรวมถึงมีความ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม</p>	<p><b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย</b></p> <p>1) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับคุณธรรม 6 ประการ และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>ขยัน : กำหนดให้นักศึกษามาถึงก่อนเวลาเรียนและลงชื่อเข้าเรียนทุกครั้ง ผู้ที่มาหลังเวลาเริ่มเรียน 10 นาที จะถูกหักคะแนนครั้งละ 0.25 คะแนน และหากขาดเรียนโดยไม่มีเหตุผลอันสมควรจะถูกหักคะแนนครั้งละ 0.5 คะแนน</p> <p>อดทน : นักศึกษามีความอดทนสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จลุล่วง</p> <p>ประหยัดและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง : กำหนดให้นักศึกษาใช้วัสดุสิ้นเปลืองตามความจำเป็น เช่น ในการส่งรายงานไม่ต้องเย็บเล่ม ไม่ต้องใช้กระดาษแข็งในการทำปกรายงาน</p> <p>เมตตา : กำหนดให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน แบ่งหน้าที่กันทำ ร่วมมือกันทำงานด้วยความรักและเห็นใจกัน</p> <p>ซื่อสัตย์ : การไม่ทุจริตในการสอบ</p> <p>กตัญญู : นักศึกษาแสดงความกตัญญูต่ออาจารย์ด้วยการแสดงกิริยาที่เหมาะสมและมีวาจาที่ไพเราะ</p> <p>2) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อมรวมถึงมีความเสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การรักษาความสะอาดในห้องเรียน</li> <li>- การใช้กระดาษ reused ในการทำงานส่งอาจารย์ผู้สอน</li> <li>- เข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์</li> <li>- การรับผิดชอบต่อส่งงานครบถ้วนและตรงเวลา</li> <li>- พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดัง รบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร</li> </ul>	<p>1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสนใจและการมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง / การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น / การรักษาและการคงไว้ซึ่งข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียน</li> </ul> <p>2) นักศึกษาใช้วัสดุสิ้นเปลืองตามความจำเป็น</p> <p>3) ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา</p>
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน หรือมีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานชีวิต แกละ/หรือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ</p>	<p><b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / computing</b></p> <p>1) บรรยายประกอบการยกตัวอย่าง</p> <p>2) มีการแบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักศึกษาทำตลอดภาค การศึกษารวมทั้งมีการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน</p>	<p>1) สอบย่อย สอบครั้งที่ 1-3</p> <p>2) สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการเรียน</p> <p>3) ประเมินผลจากการทำงานเป็นกลุ่ม</p>

3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 3.1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่จาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหา ด้วยตนเอง	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>critical thinking / creativity &amp; innovation / computing / collaboration</u> โดยมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดย กำหนดให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม มีการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดให้ในหนังสือ/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และนำเสนอในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ มีการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เทคโนโลยี รวมถึงผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้องและความ เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล	1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมตาม สภาพจริงจากผลงาน 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน
○ 3.2) สามารถสืบค้น วิเคราะห์ และเลือกใช้ ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลัก วิชาการ เพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนา และการ แก้ไขปัญหา		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 4.1) มีมนุษยสัมพันธ์ดีและยอมรับความ คิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>collaboration / communication</u> โดย มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีกำหนดบทบาท และหน้าที่ของนักศึกษาแต่ละคนไว้ล่วงหน้า	1) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตการทำงานกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ตาม ของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
○ 4.2) สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม		
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 5.1) สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้ง การพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการ นำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>computing / communication</u> โดย มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาโดยให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปล ผลและนำเสนอด้วย power point	1) พิจารณาความถูกต้องจากการรายงานและ การนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 4) สังเกตทักษะในการนำเสนอรายงาน
○ 5.2) สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ		

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	- รายละเอียดรายวิชา มคอ.3 คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และ เกณฑ์ การวัดประเมินผล - กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ - บทนำ - วิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์และโลกของ เซลล์ - วิธีการศึกษาเซลล์โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ - โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ * โปรรารีไอติกเซลล์ เช่น แบคทีเรีย	3 กลุ่ม 01: 10 ส.ค. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> <u>critical thinking / communication</u> - ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของ รายวิชา และทำความเข้าใจให้ ตรงกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น และหาข้อสรุปด้วยกันในการวาง กฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับ กิจกรรมในการเรียนและการ	- มคอ.3. - e-learning - power point - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.สุพิชชา

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	* ยูคาริโอตดิเซลล์ เช่น ยีสต์ พืช และสัตว์		ปฏิบัติตนในเวลาเรียน - กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ		
2	- องค์กรประกอบชีวเคมีภายในเซลล์ - องค์กรประกอบชีวเคมีภายในเซลล์ * โพรตีน * คาร์โบไฮเดรต * ลิพิด * กรดนิวคลีอิก - เซลล์ : โครงสร้างและหน้าที่ * กอลจิคอมเพล็กซ์	3 กลุ่ม 01: 17 ส.ค. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- power point - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร.สุพิชชา
3	- เซลล์ : โครงสร้างและหน้าที่ (ต่อ) * ไลโซโซม * ไมโทคอนเดรีย * พลาสติดและไมโครบอดี	3 กลุ่ม 01: 24 ส.ค. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร
4	- เซลล์ : โครงสร้างและหน้าที่ (ต่อ) * เอนโดพลาสมิครเรติคูลัม * แวกคิวโอล * ไซโตสเกเลตอน	3 กลุ่ม 01: 31 ส.ค. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร
5	- เยื่อหุ้มเซลล์ * องค์กรประกอบทางเคมีของเยื่อหุ้มเซลล์ * โครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ * บทบาทและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์ * การซึมผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์ - พลังงานกับสิ่งมีชีวิต * กระบวนการเมตาบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต	3 กลุ่ม 01: 7 ก.ย. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร อ.ดร.สุพิชชา
6	- พลังงานกับสิ่งมีชีวิต (ต่อ) * การหายใจระดับเซลล์แบบใช้และไม่ใช้ออกซิเจน * การสังเคราะห์แสงแบบใช้แสงและไม่ใช้แสง - สารพันธุกรรม * การจำลองตัวของดีเอ็นเอ	3 กลุ่ม 01: 14 ก.ย. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.สุพิชชา อ.ยุคลธร
7	- สารพันธุกรรม (ต่อ) * การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ * การตบแต่งโมเลกุลของอาร์เอ็นเอ	3 กลุ่ม 01: 21 ก.ย. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /</b>	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	* การสังเคราะห์โปรตีน		<b>communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง		
	สอบครั้งที่ 1 นิตนออกตาราง สอบครั้งที่ 2 วันจันทร์ที่ 27 ก.ย. 64 เวลา 8.30-11.30 น.				
8	วัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์ กลไกและการควบคุมในวัฏจักรเซลล์	3 กลุ่ม 01: 5 ต.ค. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.สุพิชชา
9	ชีววิทยาพัฒนาการของตัวอ่อน	3 กลุ่ม 01: 12 ต.ค. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร
10	- เนื้อเยื่อสัตว์ * เนื้อเยื่อบุผิว * เนื้อเยื่อค้ำจุน * เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ * เนื้อเยื่อประสาท	3 กลุ่ม 01: 19 ต.ค. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร
11	- เนื้อเยื่อพืช * เนื้อเยื่อเจริญ * เนื้อเยื่อถาวร	3 กลุ่ม 01: 26 ต.ค. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร
12	- พันธุศาสตร์ * กฎเมนเดล * ปฏิกริยาร่วมของยีน * เพศและลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ * มัลติเพิลอัลลีล	3 กลุ่ม 01: 2 พ.ย. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.สุพิชชา

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
13	เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ	3 กลุ่ม 01: 9 พ.ย. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.สุพิชชา
14	- เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ (ต่อ) - ระบบนิเวศ	3 กลุ่ม 01: 16 พ.ย. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</b> <b>critical thinking /</b> <b>communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.สุพิชชา
15	ระบบนิเวศ (ต่อ)	3 กลุ่ม 01: 23 พ.ย. 64 เวลา 13.30-16.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</b> <b>critical thinking /</b> <b>communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.สุพิชชา
	นำเสนอรายงานกลุ่ม	นัดนอกเวลา	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</b> <b>critical thinking / creativity &amp;</b> <b>innovation / computing /</b> <b>collaboration/</b> <b>communication</b> มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษา โดยให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปลผลและ นำเสนอด้วย power point		อ.ดร.สุพิชชา
	สอบครั้งที่ 3 วันพุธที่ 1 ธ.ค. 64 เวลา 8.30-11.30 น.				



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ
		ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ประเมินผลการเรียนรู้
5.1.2 (071), 5.2.1 (071)	การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ ได้แก่ สอบครั้งที่ 1-3	สอบครั้งที่ 1 นัดนอกตาราง สอบครั้งที่ 2 วันจันทร์ที่ 27 ก.ย. 64 เวลา 8.30-11.30 น. สอบครั้งที่ 3 วันพุธที่ 1 ธ.ค. 64 เวลา 8.30-11.30 น.	70
5.1.2 (071)	การมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการ รวมถึงแสดงออกถึงความ มีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	ตลอดภาคการศึกษา	5
5.1.2 (071), 5.2.1 (071), 5.3.1 (071), 5.4.1 (071), 5.4.2 (071), 5.5.3 (071)	งานมอบหมาย - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	สัปดาห์ที่ 9-15	10
5.1.2 (071), 5.2.1 (071)	การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	15

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## 1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนในรายวิชา BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ โดยคณาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

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

1) กิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ, พัทธนี สิงห์อาษา และประคอง ดังประพทธีกุล. (2549). ชีววิทยา: สัตววิทยา 1. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

2) คณาจารย์ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2554. ชีวเคมี Biochemistry. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

3) จันทิมา รุ่งเรืองชัย และคณะ. (2549). วิทยาเอมบริโอ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สามเจริญพานิชย์. เซาว์ ชิโนรักษ์ และ พรณี ชิโนรักษ์. 2552. ชีววิทยา 1. โสภณการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

4) ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. 2553. ชีววิทยา 1. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

5) ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. 2553. ชีววิทยา 2. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

6) Campball, N.A., Reece, J.B. and Taylor, M.R. (2006). Biology Concepts & Connections (5<sup>th</sup> ed.).

Pearson Prentice Hall.

7) Campbell, N.A., Reece, J.B. Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. and Jackson, R.B. (2008). Biology (8<sup>th</sup> ed.). San Francisco: Pearson Education.

8) Freeman, S. 2005. Biological science. 2 nd ed. Pearson Education, Inc. New Jersey.

9) Gabriel, J., ed. 2007. **The biology of cancer**, 2nd<sup>ed</sup>. Chichester, UK; Hoboken, NY: Wiley & Sons.

- 10) Johnson, G and Losos, J.2008. The Living Word. 5<sup>th</sup> ed. Mc Graw-Hill Companies, Inc. New York.
- 11) Losos, J.B., Mason, K.A. and Singer, S.R. (2008). Biology (6<sup>th</sup> ed.). New York: McGraw-Hill.
- 12) Miller, K.R. and Levine J. (2006). Biology. Massachusetts: Pearson Prentice Hall.

### หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) มหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชาชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
- 2) กลยุทธ์การสอน มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ การส่งงานและการประเมินผลรายงาน
- 3) กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถามทำให้เกิดความเข้าใจทเรียนได้ดี
- 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 ทั้งนี้ในเทอม 1 ปีการศึกษา 2562 นักศึกษาที่เรียนวิชา BI 1053 ได้ประเมินว่าต้องการให้อาจารย์ผู้สอนได้มีการปรับวิธีการสอน เช่น สอนเข้าใจแต่อย่าทำให้สอนช้าลง อยากรให้อาจารย์สอนเสียงดังกว่านี้ เป็นต้น ซึ่งทีมอาจารย์ผู้สอนได้รับทราบข้อมูลดังกล่าวและจะนำข้อมูลดังกล่าวมาปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป

- 2) นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ มาปรับปรุงการเรียนการสอน
- 3) นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา BI1053 ภาคการศึกษา 1/2563 กลุ่ม 01 และ 02	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและสอบปลายภาค	- ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรง	อย่างน้อยร้อยละ 80

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
		เวลา	ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย/คะแนนสอบกลางภาค/คะแนนสอบปลายภาค	- จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกรด A-D)	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะทางปัญญา	- ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด	-ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			-ร้อยละ 100
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ	มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะ กรรมการบริหารกลุ่มวิชาชีววิทยา เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป


ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ 

(อ.ดร.สุพิชชา วัฒนประเสริฐ)

วันที่รายงาน 2 สิงหาคม 2564

ชื่อประธานกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา

ลงชื่อ 

(อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ)

วันที่รายงาน 2 สิงหาคม 2564