

## รายละเอียดของรายวิชา BI 1012 ชีววิทยา

## ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

โดย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

- |   |  |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา                             | BI 1012 ชีววิทยา (Biology)   |
| 2. จำนวนหน่วยกิต                                  | 2 ( 2 / 2 – 0 – 0 )  |
| 3. หลักสูตร / ประเภทรายวิชา                       | หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต<br>หลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต<br>ประเภทรายวิชา วิชาพื้นฐานวิชาชีพ  |
| 4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน                   | ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1 และ 2   |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)      | ไม่มี  |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)    | BI 1041 ปฏิบัติการชีววิทยา<br>(Biology Laboratory)   |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน | 1) อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์<br>2) อ.ยุคลธร สถาปนศิริ<br>3) อ.ปวินท์ สุวรรณกุล<br>(อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ) |
| 8. สถานที่เรียน                                   | กลุ่ม 01 : 2-315 , กลุ่ม 02 : 2-419  |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา                | 27 กรกฎาคม 2565  |

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์****1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

- 1.1 เพื่อให้รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต (ด้านความรู้)
- 1.2 เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบเคมี บทบาทหน้าที่ของออร์แกเนลล์ต่างๆ ภายในเซลล์ (ด้านความรู้)
- 1.3 เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายองค์ประกอบทางเคมีของเยื่อหุ้มเซลล์ ขบวนการเข้าและออกของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ (ด้านความรู้)
- 1.4 เพื่อให้รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงกลไกการทำงานของเซลล์ กระบวนการหายใจและการสังเคราะห์แสง (ด้านความรู้)
- 1.5 เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายการเรียงตัวของเซลล์กลายเป็นเนื้อเยื่อพืชและสัตว์แต่ละชนิดพร้อมทั้งทราบหน้าที่ (ด้านความรู้)
- 1.6 เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล สาเหตุที่ทำให้เกิดความผันแปรของลักษณะพันธุกรรม การสืบทอดเผ่าพันธุ์และกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต (ด้านความรู้)

1.7 สามารถคิด วิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ในชีวิตประจำวันและใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ได้ (ด้านทักษะทางปัญญา)

1.8 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา มีวินัยในตนเองและต่อสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (ด้านคุณธรรม)

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

1.10 แสดงออกถึงการช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มอย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

1.11 แสดงออกถึงการปรับตัวและทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและสมาชิกทีมในบริบทหรือสถานการณ์ที่หลากหลาย (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

1.12 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านความรู้วิชาชีววิทยา เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่อเนื่องและเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษาโดยมีการปรับเปลี่ยนตัวอย่างอ้างอิงให้สอดคล้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีตามยุคสมัย

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

1. รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต (ด้านความรู้)
2. เข้าใจและสามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบเคมี บทบาทหน้าที่ของออร์แกเนลล์ต่างๆ ภายในเซลล์ (ด้านความรู้)
3. เข้าใจและสามารถอธิบายองค์ประกอบทางเคมีของเยื่อหุ้มเซลล์ ขบวนการเข้าและออกของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ (ด้านความรู้)
4. รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงกลไกการทำงานของเซลล์ กระบวนการหายใจและการสังเคราะห์แสง (ด้านความรู้)
5. เข้าใจและสามารถอธิบายการเรียงตัวของเซลล์กลายเป็นเนื้อเยื่อพืชและสัตว์แต่ละชนิดพร้อมทั้งทราบหน้าที่ (ด้านความรู้)
6. รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล สาเหตุที่ทำให้เกิดความผันแปรของลักษณะพันธุกรรม การสืบทอดเผ่าพันธุ์และกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต(ด้านความรู้)
7. คิด วิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ในชีวิตประจำวันและใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ได้ (ด้านทักษะทางปัญญา)

8. มีความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา มีวินัยในตนเองและต่อสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (ด้านคุณธรรม)

9. มีคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม)

10. ช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มอย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

11. สามารถปรับตัวและทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและสมาชิกทีมในบริบทหรือสถานการณ์ที่หลากหลาย (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

12. สรุปประเด็น และสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

การรวมเข้าด้วยกันและการจัดระเบียบในการดำรงชีวิตในเซลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างสสาร พลังงาน การดำรงอยู่ การเปลี่ยนแปลงพลังงานและโมโนมิติพื้นฐานของประชากร อิทธิพลของชุมชน การถ่ายทอดพันธุกรรม การขยายพันธุ์ และกระบวนการวิวัฒนาการทางพื้นฐานพันธุกรรม

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย 30 ชั่วโมง

#### 3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วัน / เวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้

วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30-16.00 น.

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางติดต่อ

ห้อง 2-232 อาคารเรียน 2

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

โทรศัพท์ 02-3126300 ต่อ 1208

E-mail : อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์

yang\_dede@hotmail.com

อ.ยุคลธร สถาปนศิริ

y\_satapanasiri@hotmail.com

อ.ปวินท์ สุวรรณกุล

psuwanagul@yahoo.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 ชยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	อธิบายความรู้ หลักการและทฤษฎี ในรายวิชาที่เรียน	สามารถค้นหา ข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่นำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง	สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	สามารถปรับตัว เข้าทำงาน ร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่ม	สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาได้ อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม	สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม
○ (110 = ข้อ 1.1)	○ (011 = ข้อ 1.1 และ 1.2)	● (011, 110 = ข้อ 2.1)	○ (110 = ข้อ 3.1)	● (110 = ข้อ 3.2)	○ (011 = ข้อ 4.2 และ 110 ข้อ 4.3)	○ (110 = ข้อ 4.2)	○ (011 = ข้อ 5.2)	○ (110 = 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) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</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 ตรงต่อเวลา มีวินัยในตนเองและต่อสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การรักษาความสะอาดในห้องเรียน</li> <li>- การใช้กระดาษ reused ในการทำงานส่งอาจารย์ผู้สอน</li> <li>- เข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์</li> <li>- การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงเวลา</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) มีการส่งงานครบถ้วนและตรงเวลา</p>
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน</p>	<p><b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / computing</b></p> <p>1) บรรยายประกอบการยกตัวอย่าง</p> <p>2) มีการแบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักศึกษาทำตลอดภาค การศึกษารวมทั้งมีการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน</p>	<p>1) การสอบ</p> <p>2) สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการเรียน</p> <p>3) ประเมินผลจากการทำงานเป็นกลุ่ม</p>
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล

<input type="radio"/> 3.1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่จาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไข ปัญหาด้วยตนเอง	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creativity &amp; innovation / computing / collaboration โดย</u> มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดย กำหนดให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม มีการค้นคว้าในหัวข้อที่ กำหนดให้ในหนังสือ/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และ นำเสนอในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมี วิจัยรณญาณ มีการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เทคโนโลยี รวมถึงผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้องและความ เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล	1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมตาม สภาพจริงจากผลงาน 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน
<input checked="" type="radio"/> 3.2) สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง		
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)</b>	<b>วิธีการสอน</b>	<b>วิธีการประเมินผล</b>
<input type="radio"/> 4.1) สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย</u> มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีการกำหนดบทบาท และหน้าที่ของนักศึกษาแต่ละคนไว้ล่วงหน้า	1) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตการทำงานกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ตาม ของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
<input type="radio"/> 4.2) สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่ม ได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม		
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)</b>	<b>วิธีการสอน</b>	<b>วิธีการประเมินผล</b>
<input type="radio"/> 5.1) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน computing / communication โดย</u> มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาโดยให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปล ผลและนำเสนอด้วย power point	1) พิจารณาความถูกต้องจากการรายงานและ การนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 4) สังเกตทักษะในการนำเสนอรายงาน
<input type="radio"/> 5.2) สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้ง การพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการ นำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม		

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	<b>รายละเอียดรายวิชา มคอ.3</b> - คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และ เกณฑ์ การวัดประเมินผล <b>กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ</b> <b>บทนำ</b> <b>ความสำคัญของวิชาชีววิทยาและสาขาต่างๆ ของชีววิทยา</b> <b>โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์</b> - โปรคาริโอติกเซลล์	กลุ่ม 01: 10 ส.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 12 ส.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<u><b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b></u> - ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของ รายวิชา และทำความเข้าใจให้ ตรงกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น และหาข้อสรุปด้วยกันในการวาง กฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับ	- มคอ.3. - power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	- ยูคาริโอติกเซลล์		กิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน - กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ		
2	โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ (ต่อ) การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	2 กลุ่ม 01: 17 ส.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 19 ส.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
3	องค์ประกอบทางชีวเคมีของเซลล์ - โปรตีน - คาร์โบไฮเดรต - ลิพิด - กรดนิวคลีอิก	2 กลุ่ม 01: 24 ส.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 26 ส.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
4	พลังงานกับชีวิต - กระบวนการเมตาบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต - การหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจน	2 กลุ่ม 01: 31 ส.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 2 ก.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
5	พลังงานกับชีวิต (ต่อ) - การสังเคราะห์แสง ; แบบใช้แสงและแบบไม่ใช้แสง	2 กลุ่ม 01: 7 ก.ย. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 9 ก.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวณพิศ
6	วัฏจักรของเซลล์ - การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส - การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส	2 กลุ่ม 01: 14 ก.ย. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 16 ก.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			- การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง		
7	<b>เนื้อเยื่อสัตว์</b> - เนื้อเยื่อบุผิว - เนื้อเยื่อค้ำจุน - เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ - เนื้อเยื่อประสาท	2 กลุ่ม 01: 21 ก.ย. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 23 ก.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
	<b>สอบกลางภาค</b>	25 ก.ย. 65 เวลา 13.00 – 15.00 น.			
8	<b>เนื้อเยื่อพืช</b> - เนื้อเยื่อเจริญ - เนื้อเยื่อถาวร	2 กลุ่ม 01: 5 ต.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 7 ต.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
9	<b>พันธุศาสตร์</b> - กฎเมนเดล - ปฏิกริยาร่วมของยีน	2 กลุ่ม 01: 12 ต.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 14 ต.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชานพิศ
10	<b>พันธุศาสตร์ (ต่อ)</b> - เพศและลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ - มัลติเพิลอัลลีล	2 กลุ่ม 01: 19 ต.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 21 ต.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชานพิศ
11	<b>ความหลากหลายทางชีวภาพ</b> - อาณาจักรโปรทิสตา - อาณาจักรโมเนรา - อาณาจักรเห็ดรา	2 กลุ่ม 01: 26 ต.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 28 ต.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
12	<b>ความหลากหลายทางชีวภาพ (ต่อ)</b>	2	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</b>	- power point	อ.ปวินท์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	- อาณาจักรพีช - อาณาจักรสัตว์	กลุ่ม 01: 2 พ.ย. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 4 พ.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</b> <b>critical thinking /</b> <b>communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	
13	<b>นิเวศวิทยา</b> - การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต - โครงสร้างของระบบนิเวศน์	2 กลุ่ม 01: 9 พ.ย. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 11 พ.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ</b> <b>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</b> <b>critical thinking /</b> <b>communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
14	<b>นิเวศวิทยา (ต่อ)</b> - วัฏจักรธาตุอาหารในระบบนิเวศน์ - พลังงานในระบบนิเวศน์ - โลกของสิ่งมีชีวิต	2 กลุ่ม 01: 16 พ.ย. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 18 พ.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ</b> <b>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</b> <b>critical thinking /</b> <b>communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
15	<b>วิวัฒนาการ</b> - ทฤษฎีวิวัฒนาการ - กลไกการเกิดวิวัฒนาการ	2 กลุ่ม 01: 23 พ.ย. 65 เวลา 8.30-10.30 น. กลุ่ม 02: 25 พ.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ</b> <b>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</b> <b>critical thinking /</b> <b>communication</b> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
	<b>สอบปลายภาค</b>	29 พ.ย. 65 เวลา 13.00 – 15.00 น.			
	<b>นำเสนอรายงานกลุ่ม</b>	นัดนอกเวลา	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ</b> <b>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 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.ชวนพิศ



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ
		ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ประเมินผลการเรียนรู้
1.1 (110) , 1.1 (011) , 1.2 (011) , 2.1 (011) , 110)	การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ สอบกลางภาค	25/09/65 13.00 – 15.00 น.	35
1.1 (110) , 1.1 (011) , 1.2 (011) , 2.1 (011) , 110)	การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ สอบปลายภาค	29/11/65 13.00 – 15.00 น.	35
1.1 (110) , 1.1 (011) , 1.2 (011)	การมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการ รวมถึงแสดงออกถึงความ มีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.1 (110) , 1.1 (011) , 1.2 (011) , 2.1 (011) , 110) , 3.1 (110) , 3.2 (110) , 4.2 (011) , 4.3 (110) , 4.2 (110) , 5.2 (011) , 5.3 (110)	งานมอบหมาย (งานกลุ่ม) - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	สัปดาห์ที่ 9-15	10
1.1 (110) , 1.1 (011) , 1.2 (011) , 2.1 (011) , 110) , 3.1 (110) , 3.2 (110)	งานมอบหมาย (งานเดี่ยว)	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.1 (110) , 1.1 (011) , 1.2 (011) , 2.1 (011) , 110) , 3.1 (110) , 3.2 (110) ,	การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	10

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## 1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนในรายวิชา BI 1012 ชีววิทยา โดยคณาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

## 2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

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

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

3) จันทิมา รุ่งเรืองชัย และคณะ. (2549). วิทยาเอมบริโอ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สามเจริญพานิชย์. เซาร์ ชิโนรักษ์ และ พรณีย์ 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) มหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชาชีววิทยา โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
- 2) กลยุทธ์การสอน มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ การส่งงานและการประเมินผลรายงาน
- 3) กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถามทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
- 4) กลยุทธ์การนำเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุดทำให้นักศึกษาได้มีทักษะด้านเทคโนโลยี

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอน ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

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

#### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

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

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกิน เกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียน ไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษา ทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรง เวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษา ทั้งหมด
ความรู้  ทักษะทางปัญญา  ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย/คะแนน สอบกลางภาคและปลายภาค  - ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่าน เกณฑ์การ ประเมิน (เกรด A-D)  - จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนน รายงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ของ คะแนนทั้งหมด	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษา ทั้งหมด  - ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา - ร้อยละ 100
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงาน กลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน  - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมใน การนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนในกิจกรรม/ การนำเสนอ	มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษา ทั้งหมด

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะ กรรมการบริหารกลุ่มวิชาชีววิทยา-จุลชีววิทยา เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป