

รายละเอียดของรายวิชา BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
โดย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์
(General Biology and Cell Biology) |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 3 (3 / 3 – 0 – 0) |
| 3. หลักสูตร / ประเภทรายวิชา | หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต
หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
- สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์
- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ |
| 4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 1 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | ไม่มี |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | BI 1071 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์
(Laboratory of General Biology and Cell Biology) |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน | 1) อ.ยุคลธร สถาปนศิริ
2) อ.ปวินท์ สุวรรณกุล
2) อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์
3) อ.สุรียพร เอี่ยมศรี |
| 8. สถานที่เรียน | กลุ่ม 01 : วันพฤหัสบดี เวลา 15.30-16.30 น. ห้อง 2-220
วันศุกร์ เวลา 14.30-16.30 น. ห้อง 2-114 |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา | 1 สิงหาคม 2565 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา**
- 1.1 เพื่อให้รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต (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 และความรับผิดชอบต่องานกลุ่มและการส่งงานตามกำหนด (ด้านคุณธรรม)

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

1.10 แสดงออกถึงการช่วยเหลือและแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (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 และความรับผิดชอบต่องานกลุ่มและการส่งงานตามกำหนด (ด้านคุณธรรม)
9. มีคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียน (ด้านคุณธรรม)
10. ช่วยเหลือและแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)
11. ทำงานเป็นทีมรวมถึงมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)
12. อภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการ

นำเสนอข้อมูล (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชีววิทยา องค์ประกอบเคมีของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล โครงสร้างของเซลล์ หน้าที่ขององค์ประกอบ และชีวโมเลกุลของเซลล์ เมตาบอลิซึม การสังเคราะห์แสง การแบ่งเซลล์ ยีนและกลไกการทำงานของยีน การพัฒนาการและเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วัน / เวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้

วันจันทร์-ศุกร์ ในเวลาราชการ

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางติดต่อ

ห้อง 2-232 อาคารเรียน 2

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

โทรศัพท์ 02-3126300 ต่อ 1208

E-mail: อ.ยุคลธร สถาปนศิริ

y_satapanasiri@hotmail.com

อ.ปวินท์ สุวรรณกุล

psuwanagul@yahoo.com

อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์

yang_dede@hotmail.com

อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี

shigella_01@hotmail.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	แสดงออกถึงความมีวินัย และ ความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	อธิบายความรู้ หลักการและ ทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย แล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง	สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม	สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ
○ (054 = 1.1 , 071 = 1.3)	○ (071 = ข้อ 1.2)	● (054 , 071 = 2.1)	● (054 = 3.2 , 071 = 3.1)	○ (054 = 4.3 , 071 = 4.1)	○ (071 = 4.2)	○ (054 , 071 = 5.3)	○ (071 = 5.2)

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ○ 1.2) แสดงออกถึงความมีวินัย และความรับผิดชอบเสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย 1) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับคุณธรรม 6 ประการ และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ขยัน : กำหนดให้นักศึกษามาถึงก่อนเวลาเรียนและลงชื่อเข้าเรียนทุกครั้ง ผู้ที่มาหลังเวลาเริ่มเรียน 10 นาที จะถูกหักคะแนนครั้งละ 0.25 คะแนน และหากขาดเรียนโดยไม่มีเหตุผลอันสมควรจะถูกหักคะแนนครั้งละ 0.5 คะแนน อดทน : นักศึกษามีความอดทนสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จลุล่วง ประหยัดและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง : กำหนดให้นักศึกษาใช้วัสดุสิ้นเปลืองตามความจำเป็น เช่น ในการส่งรายงานไม่ต้องเย็บเล่ม ไม่ต้องใช้กระดาษแข็งในการทำปกรายงาน เมตตา : กำหนดให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน แบ่งหน้าที่กันทำ ร่วมมือกันทำงานด้วยความรักและเห็นใจกัน ซื่อสัตย์ : การไม่ทุจริตในการสอบ กตัญญู : นักศึกษาแสดงความกตัญญูต่ออาจารย์ด้วยการแสดงกิริยาที่เหมาะสมและมีวาจาที่ไพเราะ 2) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อมรวมถึงมีความเสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม เช่น - การรักษาความสะอาดในห้องเรียน - การใช้กระดาษ reused ในการทำงานส่งอาจารย์ผู้สอน - เข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ - การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงเวลา - พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดัง รบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร	1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ - ความสนใจและการมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง / การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น / การรักษาและการคงไว้ซึ่งข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียน 2) นักศึกษาใช้วัสดุสิ้นเปลืองตามความจำเป็น 3) ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / computing 1) บรรยายประกอบการยกตัวอย่าง 2) มีการแบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักศึกษาทำตลอดภาค การศึกษารวมทั้งมีการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	1) สอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค 2) สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการเรียน 3) ประเมินผลจากการทำงานเป็นกลุ่ม

3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 3.1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่จาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไข ปัญหาด้วยตนเอง	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creativity & innovation / computing / collaboration โดย มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดย กำหนดให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม มีการค้นคว้าในหัวข้อที่ กำหนดไว้ในหนังสือ/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และ นำเสนอในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ มีการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เทคโนโลยี รวมถึงผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้องและความ เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล	1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมตาม สภาพจริงจากผลงาน 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 4.1) สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีการกำหนดบทบาท และหน้าที่ของนักศึกษาแต่ละคนไว้ล่วงหน้า	1) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตการทำงานกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ตาม ของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
○ 4.2) สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่ม ได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม		
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 5.1) สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้ง การพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการ นำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน computing / communication โดย มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาโดยให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปล ผลและนำเสนอด้วย power point	1) พิจารณาความถูกต้องจากการรายงานและ การนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 4) สังเกตทักษะในการนำเสนอรายงาน
○ 5.2) มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ อย่างสม่ำเสมอ		

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	- รายละเอียดรายวิชา มคอ.3 คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนรู้การสอน และ เกณฑ์การวัดประเมินผล - กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ - บทนำ - วิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์และโลกของเซลล์ - วิธีการศึกษาเซลล์โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ - โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ * โปรคาริโอติกเซลล์ เช่น แบคทีเรีย * ยูคาริโอติกเซลล์ เช่น ยีสต์ พืช และสัตว์ - องค์ประกอบชีวเคมีภายในเซลล์ * โปรตีน * คาร์โบไฮเดรต	3 - 11 ส.ค. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - นัดนอกเวลา	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication - ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา และทำความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นและหาข้อสรุปด้วยกันในการวางกฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน - กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- มคอ.3. - e-learning - power point - เอกสารประกอบการสอน	อ. สุรียพร อ. ยุคลธร
2	- องค์ประกอบชีวเคมีภายในเซลล์ (ต่อ) * ลิพิด * กรดนิวคลีอิก - เซลล์: โครงสร้างและหน้าที่ * กอลจิคอมเพล็กซ์	3 - 18 ส.ค. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 19 ส.ค. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- power point - เอกสารประกอบการสอน	อ. ยุคลธร อ. สุรียพร
3	- เซลล์: โครงสร้างและหน้าที่ (ต่อ) * ไกลโคโซม * ไมโทคอนเดรีย * พลาสติดและไมโครบอดี	3 - 25 ส.ค. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 26 ส.ค. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบการสอน - power point	อ. ยุคลธร
4	- เซลล์: โครงสร้างและหน้าที่ (ต่อ) * เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม * แวกคิวโอล * ไซโตสเกเลตอน	3 - 1 ก.ย. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 2 ก.ย. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบการสอน - power point	อ. ยุคลธร
5	- เยื่อหุ้มเซลล์ * องค์ประกอบทางเคมีของเยื่อหุ้มเซลล์ * โครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ * บทบาทและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์ * การซึมผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์ - พลังงานกับสิ่งมีชีวิต * กระบวนการเมตาบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต	3 - 8 ก.ย. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 9 ก.ย. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบการสอน - power point	อ. ยุคลธร อ. สุรียพร

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			- ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง		
6	- พลังงานกับสิ่งมีชีวิต (ต่อ) * การหายใจระดับเซลล์แบบใช้และไม่ใช้ออกซิเจน * การสังเคราะห์แสงแบบใช้แสงและไม่ใช้แสง - สารพันธุกรรม * การจำลองตัวของดีเอ็นเอ	3 - 15 ก.ย. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 16 ก.ย. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.สุรีย์พร อ.ยุคลธร
7	- สารพันธุกรรม (ต่อ) * การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ * การตบแต่งโมเลกุลของอาร์เอ็นเอ * การสังเคราะห์โปรตีน	3 - 22 ก.ย. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 23 ก.ย. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร
	สอบกลางภาค	วันอังคาร ที่ 27 กันยายน 2565	เวลา 8.30-11.30 น.		
8	วัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์ กลไกและการควบคุมในวัฏจักรเซลล์	3 - 6 ต.ค. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 7 ต.ค. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.ชวนพิศ
9	ชีววิทยาพัฒนาการของตัวอ่อน	3 - นัดนอกเวลา - 14 ต.ค. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร
10	- เนื้อเยื่อสัตว์ * เนื้อเยื่อบุผิว * เนื้อเยื่อค้ำจุน * เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ * เนื้อเยื่อประสาท	3 - 20 ต.ค. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 21 ต.ค. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร
11	- เนื้อเยื่อพืช * เนื้อเยื่อเจริญ * เนื้อเยื่อถาวร	3 - 27 ต.ค. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 28 ต.ค. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication - บรรยาย	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ยุคลธร

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			- ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง		
12	- พันธุศาสตร์ * กฎเมนเดล * ปฏิกริยาร่วมของยีน * เพศและลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ * มัลติเพิลอัลลีล	3 - 3 พ.ย. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 4 พ.ย. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.ชวนพิศ
13	เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ	3 - 10 พ.ย. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 11 พ.ย. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.ชวนพิศ
14	- เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ (ต่อ) - ระบบนิเวศ	3 - 17 พ.ย. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 18 พ.ย. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดร.ชวนพิศ อ.ปวินท์
15	ระบบนิเวศ (ต่อ)	3 - 24 พ.ย. 65 เวลา 15.30-16.30 น. - 25 พ.ย. 65 เวลา 14.30-16.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ปวินท์
	นำเสนอรายงานกลุ่ม	นัดนอกเวลา	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creativity & innovation / computing / collaboration/ communication</u> มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษา โดยให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปลผลและ		อ.ยุคลธร อ.ดร.ชวนพิศ อ.สุรีย์พร

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			นำเสนอด้วย power point		
	สอบปลายภาค	วันพฤหัสบดี ที่ 1 ธันวาคม 2565	เวลา 8.30-11.30 น.		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน	รายละเอียดของค่าน้ำหนักในการ
		ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ประเมินผลการเรียนรู้
054 = 1.1, 2.1, 3.2 และ 071 = 1.2, 1.3, 2.1, 3.1	การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ ได้แก่ การสอบกลางภาค	วันอังคาร ที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 8.30-11.30 น.	35
054 = 1.1, 2.1, 3.2 และ 071 = 1.2, 1.3, 2.1, 3.1	การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ ได้แก่ การสอบปลายภาค	วันพฤหัสบดี ที่ 1 ธันวาคม 2565 เวลา 8.30-11.30 น.	35
054 = 1.1 และ 071 = 1.2, 1.3	การมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการ รวมถึงแสดงออกถึงความ มีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	ตลอดภาคการศึกษา	5
054 = 1.1, 2.1, 3.2, 4.3, 5.3 และ 071 = 1.2, 1.3, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3	งานมอบหมาย - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	สัปดาห์ที่ 9-15	10
054 = 1.1, 2.1, 3.2, 5.3 และ 071 = 1.2, 1.3, 2.1, 3.1, 5.2, 5.3	งานมอบหมาย (งานเดี่ยว)	ตลอดภาคการศึกษา	5
054 = 1.1, 2.1, 3.2 และ 071 = 1.2, 1.3, 2.1, 3.1	การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	10

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนในรายวิชา BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ โดยคณาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/2แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

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

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

3) จันทิมา รุ่งเรืองชัย และคณะ. (2549). วิทยาเอ็มบริโอ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สามเจริญพานิชย์. เซอร์ ซีโนรักษ์ และ พรณิ ซีโนรักษ์. 2552. ชีววิทยา 1. โสภณการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

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

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

- 6) Campbell, N.A., Reece, J.B. and Taylor, M.R. (2006). Biology Concepts & Connections (5th 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 (8th ed.). San Francisco: Pearson Education.
- 8) Freeman, S. 2005. Biological science. 2nd ed. Pearson Education, Inc. New Jersey.
- 9) Gabriel, J., ed. 2007. The biology of cancer, 2nd ed. Chichester, UK; Hoboken, NY: Wiley & Sons.
- 10) Johnson, G and Losos, J. 2008. The Living Word. 5th ed. Mc Graw-Hill Companies, Inc. New York.
- 11) Losos, J.B., Mason, K.A. and Singer, S.R. (2008). Biology (6th ed.). New York: McGraw-Hill.
- 12) Miller, K.R. and Levine J. (2006). Biology. Massachusetts: Pearson Prentice Hall.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- มหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชาชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
- กลยุทธ์การสอน มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ การส่งงานและการประเมินผลรายงาน
- กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถามทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
- กลยุทธ์การนำเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุดทำให้นักศึกษาได้มีทักษะด้านเทคโนโลยี

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอน ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

- ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
- การทดสอบย่อยเพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
- ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา
- วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- นำผลประเมินการสอน online โดยนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน
- นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ มาปรับปรุงการเรียนการสอน
- นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอ ขอมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลาง ภาคและปลายภาคในรายวิชา BI1053 ภาคการศึกษา 1/2565	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการ สอบกลางภาคและสอบปลายภาค	- ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกิน เกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียน ไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย/คะแนน การสอบกลางภาคและปลายภาค - ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่าน เกณฑ์การ ประเมิน (เกรด A-D) - จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนน รายงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ของ คะแนนทั้งหมด	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของ จำนวนนักศึกษาทั้งหมด - ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงาน กลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมใน การนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมใน กิจกรรม/การนำเสนอ	มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา หลังการทบทวน
ประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้และนำเสนอแนวทางการ
ปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะ กรรมการบริหารกลุ่มวิชาชีววิทยา-จุลชีววิทยา เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุง
สำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป