

รายละเอียดของรายวิชา BI 1012 ชีววิทยา

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565

โดย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	BI 1012 ชีววิทยา (Biology)
2. จำนวนหน่วยกิต	2 หน่วยกิต (2 / 2 - 0 - 0)
3. หลักสูตร / ประเภทรายวิชา	หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต - สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ภาคปกติ และภาคสมทบ (093) - สาขาวิชาการจัดการเวชระเบียนและเวชสถิติโรงพยาบาล (098) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต - สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน (094) ประเภทรายวิชา วิชาพื้นฐานวิชาชีพ
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)	BI 1041 ปฏิบัติการชีววิทยา
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	1) อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์ 2) อ.ยุคลธร สถาปนศิริ 3) อ.ปวินท์ สุวรรณกุล (อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
8. สถานที่เรียน	ห้อง 2-221 อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา	26 ธันวาคม 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

- 1.1 เพื่อให้รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายโครงสร้าง และหน้าที่ของเซลล์ พร้อมทั้งสามารถอธิบายถึงองค์ประกอบทางเคมีของเซลล์ตลอดถึงวัฏจักรของเซลล์ (ด้านความรู้)
- 1.2 เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล สาเหตุที่ทำให้เกิดความผันแปรของลักษณะพันธุกรรม การสืบทอดเผ่าพันธุ์และกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต (ด้านความรู้)
- 1.3 เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายกระบวนการเมแทบอลิซึมในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตทั้งแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน ตลอดถึงกระบวนการสังเคราะห์แสงในพืช (ด้านความรู้)
- 1.4 เพื่อให้เข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ด้านความรู้)
- 1.5 สามารถคิด วิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (ด้านทักษะทางปัญญา)

1.6 แสดงออกถึงความมีวินัย เสียสละ และความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มและการส่งงานตามกำหนด (ด้านคุณธรรม)

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

1.8 แสดงออกถึงการช่วยเหลือและแก้ปัญหาในกลุ่มรวมถึงสามารถปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

1.9 สามารถอภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านความรู้วิชาชีววิทยา เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่อเนื่องและเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษาโดยมีการปรับเปลี่ยนตัวอย่างอ้างอิงให้สอดคล้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีตามยุคสมัย

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

1. อธิบายเรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ องค์กรประกอบชีวเคมีของเซลล์ พลังงานกับชีวิต วัฏจักรของเซลล์ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ พันธุศาสตร์ ความหลากหลายทางชีวภาพ นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตได้

2. เชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากบทเรียนกับความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดให้ในหนังสือ/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

3. เข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้

4. แสดงถึงความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมในการเรียน โดยการเข้าเรียนตรงเวลาและส่งงานตามเวลาที่กำหนด

5. สามารถแสดงออกถึงบทบาทของการทำงานเป็นกลุ่มโดยผ่านการทำงานกลุ่ม / การนำเสนองาน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การรวมเข้าด้วยกันและการจัดระเบียบในการดำรงชีวิตในเซลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างสสาร พลังงาน การดำรงอยู่ การเปลี่ยนแปลงพลังงานและโมเมนต์พื้นฐานของประชากร อิทธิพลของชุมชน การถ่ายทอดพันธุกรรม การขยายพันธุ์ และกระบวนการวิวัฒนาการทางพันธุกรรม

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา บรรยาย 30 ชั่วโมง

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วัน / เวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้

วันและเวลาราชการ

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางติดต่อ

ห้อง 2-232 อาคารเรียน 2

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

โทรศัพท์ 02-3126300 ต่อ 1208

E-mail : อ.ชวนพิศ จิระพงษ์

yang_dede@hotmail.com

อ.ยุคลธร สถาปนศิริ

y_satapanasiri@hotmail.com

อ.ปวินท์ สุวรรณกุล

psuwanagul@yahoo.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา BI 1012 ชีววิทยา มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความ
รับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (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 กล้าหาญ ความเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	ใฝ่เรียนใฝ่รู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม	สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์
○ (093, 094, 098 = ข้อ 1.1)	○ (093, 094, 098 = ข้อ 1.2)	● (093, 094, 098 = ข้อ 2.1)	○ (093 = ข้อ 3.1)	○ (094, 098 = ข้อ 3.2)	○ (094, 098) = ข้อ 4.2)	○ (093, 094, 098 = ข้อ 4.3)	○ (094, 098 = ข้อ 5.3)	○ (093 = ข้อ 5.4)

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (093, 094, 098 = ข้อ 1.1)	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย</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 : กำหนดให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม แบ่งหน้าที่กันทำ ร่วมมือกันทำงานด้วยความรักและเห็นใจกัน</p> <p>ซื่อสัตย์ : การไม่ทุจริตในการสอบ</p>	<p>1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความสนใจและการมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง / การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น / การรักษาและเคารพไว้ซึ่งข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียน <p>2) นักศึกษาใช้วัสดุสิ้นเปลืองตามความจำเป็น</p> <p>3) มีการส่งงานครบถ้วนและตรงเวลา</p>
○ แสดงออกถึงความมีวินัย กล้าหาญ ความเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (093, 094, 098 = ข้อ 1.2)		

	<p>กตัญญู : นักศึกษาแสดงความกตัญญูต่ออาจารย์ด้วยการแสดงกิริยาที่เหมาะสมและมีวาจาที่ไพเราะ</p> <p>2) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา มีวินัยในตนเองและต่อสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การรักษาความสะอาดในห้องเรียน - การใช้กระดาษ reused ในการทำงานส่งอาจารย์ผู้สอน - เข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ - การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงเวลา - พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร 	
<p>2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)</p> <p>● อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (093, 094, 098 = ข้อ 2.1)</p>	<p>วิธีการสอน</p> <p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / computing</p> <p>1) การสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย มีการถาม - ตอบ และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน เพื่อให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจชัดเจนขึ้น ไม่ใช่เพียงการเรียนรู้แบบท่องจำ และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน E-learning และ MS teams</p> <p>2) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาที่สนใจและทันสมัยจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียนมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจและสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ใบงาน Infographic PowerPoint หรือ VDO clip</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p> <p>1) การสอบ 2) สังเกตพฤติกรรมกระตือรือร้นในการเรียน 3) ประเมินผลจากการทำงานเป็นกลุ่ม 4) ประเมินผลจากคุณภาพของงานมอบหมาย</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)</p>	<p>วิธีการสอน</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p>
<p>○ ใฝ่เรียนใฝ่รู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (093 = ข้อ 3.1)</p> <p>○ 3.2) สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (094, 098 = ข้อ 3.2)</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creativity / computing / collaboration โดย</p> <p>1) มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยกำหนดให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม มีการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดให้ในหนังสือ/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และนำเสนอในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เทคโนโลยี รวมถึงผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้องและความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล</p> <p>2) เชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากบทเรียนกับความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมตามสภาพจริงจากผลงาน 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน 4) ประเมินจากการส่งงานมอบหมายตรงเวลา</p>
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)</p>	<p>วิธีการสอน</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (094, 098) = ข้อ 4.2) ○ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (093, 094, 098 = ข้อ 4.3) 	<p><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย</u> มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีกรกำหนดบทบาทและหน้าที่ของนักศึกษา</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตการทำงานกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ตามของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนา</p>	<p>วิธีการสอน</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (094, 098 = ข้อ 5.3) ○ สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ (093 = ข้อ 5.4) 	<p><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน computing / communication โดย</u> มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาโดยให้ค้นคว้า คิด วิเคราะห์งานทางด้านวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งสืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ พร้อมแปลผลและนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) พิจารณาความถูกต้องจากการรายงานและการนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า 2) ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย 3) สังเกตความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 4) สังเกตทักษะในการนำเสนอรายงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

- ภาคปกติ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	<p>รายละเอียดรายวิชา มคอ.3</p> <p>- คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <p>กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และ เกณฑ์การวัดประเมินผล</p> <p>กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ บทนำ</p> <p>ความสำคัญของวิชาชีววิทยาและสาขาต่างๆ ของชีววิทยา</p> <p>โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์</p> <p>- โปรคาริโอติกเซลล์</p> <p>- ยูคาริโอติกเซลล์</p>	<p>2</p> <p>กลุ่ม 01: 3 ม.ค. 66</p> <p>เวลา 12.30-14.30 น.</p>	<p><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication</u></p> <p>- ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา และทำความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน</p> <p>- ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น และหาข้อสรุปด้วยกันในการวางกฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน</p> <p>- กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน</p> <p>- บรรยาย</p> <p>- ยกตัวอย่างประกอบ</p> <p>- ถามตอบ</p>	<p>- มคอ.3.</p> <p>- power point</p> <p>- เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- e-learning</p> <p>- Microsoft Team</p>	อ.ยุคลธร
2	<p>โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ (ต่อ)</p> <p>การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์</p>	<p>2</p> <p>กลุ่ม 01: 10 ม.ค. 66</p> <p>เวลา 12.30-14.30 น.</p>	<p><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u></p> <p>- บรรยาย</p> <p>- ยกตัวอย่างประกอบ</p> <p>- การถามตอบและสรุป</p>	<p>- power point</p> <p>- เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- e-learning</p> <p>- Microsoft Team</p>	อ.ยุคลธร

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
3	องค์ประกอบทางชีวเคมีของเซลล์ - โพรทีน - คาร์โบไฮเดรต - ลิพิด - กรดนิวคลีอิก	2 กลุ่ม 01: 17 ม.ค. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
4	พลังงานกับชีวิต - กระบวนการเมตาบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต - การหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจน	2 กลุ่ม 01: 24 ม.ค. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
5	พลังงานกับชีวิต (ต่อ) - การสังเคราะห์แสง ; แบบใช้แสงและแบบไม่ใช้แสง	2 กลุ่ม 01: 31 ม.ค. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวณพิศ
สอบครั้งที่ 1 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 1-5)			ตารางสอบกลางภาค 27 ก.พ. 66 เวลา 8.30-10.30 น.		
6	วัฏจักรของเซลล์ - การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส - การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส	2 กลุ่ม 01: 7 ก.พ. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
7	เนื้อเยื่อสัตว์ - เนื้อเยื่อผิวหนัง - เนื้อเยื่อลำไส้ - เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ - เนื้อเยื่อประสาท	2 กลุ่ม 01: 14 ก.พ. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
8	เนื้อเยื่อพืช - เนื้อเยื่อเจริญ - เนื้อเยื่อถาวร	2 กลุ่ม 01: 21 ก.พ. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u>	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning	อ.ยุคลธร

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- Microsoft Team	
9	พันธุศาสตร์ - กฎเมนเดล - ปฏิกริยาร่วมของยีน	2 กลุ่ม 01: 7 มี.ค. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ</u> <u>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> <u>collaboration / critical thinking /</u> <u>communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวินพิศ
10	พันธุศาสตร์ (ต่อ) - เพศและลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุม ด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ - มัลติเพิลอัลลีล	2 กลุ่ม 01: 14 มี.ค. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ</u> <u>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> <u>collaboration / critical thinking /</u> <u>communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวินพิศ
	สอบครั้งที่ 2 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 6-10)		นัดนอกเวลา		อ.ชวินพิศ
11	ความหลากหลายทางชีวภาพ - อาณาจักรโปรติสตา - อาณาจักรโมเนรา - อาณาจักรเห็ดรา	2 กลุ่ม 01: 21 มี.ค. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ</u> <u>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> <u>collaboration / critical thinking /</u> <u>communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
12	ความหลากหลายทางชีวภาพ (ต่อ) - อาณาจักรพืช - อาณาจักรสัตว์	2 กลุ่ม 01: 28 มี.ค. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ</u> <u>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> <u>collaboration / critical thinking /</u> <u>communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
13	นิเวศวิทยา - การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต - โครงสร้างของระบบนิเวศน์	2 กลุ่ม 01: 4 เม.ย. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ</u> <u>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> <u>collaboration / critical thinking /</u> <u>communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
14	นิเวศวิทยา (ต่อ) - วัฏจักรธาตุอาหารในระบบนิเวศน์ - พลังงานในระบบนิเวศน์ - โลกของสิ่งมีชีวิต	2 กลุ่ม 01: 18 เม.ย. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
15	วิวัฒนาการ - ทฤษฎีวิวัฒนาการ - กลไกการเกิดวิวัฒนาการ	2 กลุ่ม 01: 25 เม.ย. 66 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
	สอบครั้งที่ 3 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 11-15)		ตารางสอบปลายภาค 3 พ.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น.		
	นำเสนอรายงานกลุ่ม	นัคนอกเวลา	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>critical thinking / creativity / computing / collaboration/ communication</u> มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาโดย ให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความ วิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ใน ห้องสมุด พร้อมแปลผลและนำเสนอ งาน		อ.ชานพิศ

- ภาคสมทบ (093)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	รายละเอียดรายวิชา มคอ.3 - คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และ เกณฑ์ การวัดประเมินผล กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ บทนำ ความสำคัญของวิชาชีววิทยาและสาขาต่างๆ ของชีววิทยา	2 กลุ่ม 02: 6 พ.ค. 66 เวลา 8.00-10.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>collaboration / critical thinking / communication</u> - ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของ รายวิชา และทำความเข้าใจให้ ตรงกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น	- มคอ.3. - power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ - โพรคาริโอติกเซลล์ - ยูคาริโอติกเซลล์		และหาข้อสรุปด้วยกันในการวาง กฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับ กิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติ ตนในเวลาเรียน - กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ		
2	โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ (ต่อ) การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	2 กลุ่ม 02: 6 พ.ค. 66 เวลา 10.00-12.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
3	องค์ประกอบทางชีวเคมีของเซลล์ - โปรตีน - คาร์โบไฮเดรต - ลิพิด - กรดนิวคลีอิก	2 กลุ่ม 02: 6 พ.ค. 66 เวลา 13.00-15.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
4	พลังงานกับชีวิต - กระบวนการเมตาบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต - การหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจน	2 กลุ่ม 02: 7 พ.ค. 66 เวลา 8.00-10.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
5	พลังงานกับชีวิต (ต่อ) - การสังเคราะห์แสง ; แบบใช้แสงและแบบไม่ใช้แสง	2 กลุ่ม 02: 7 พ.ค. 66 เวลา 10.00-12.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวินพิศ
	สอบครั้งที่ 1 (เนื้อหาในลำดับที่ 1-5)		นัดนอกเวลา		อ.ชวินพิศ
6	วัฏจักรของเซลล์ - การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส	2 กลุ่ม 02: 7 พ.ค. 66	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u>	- power point - เอกสารประกอบ	อ.ยุคลธร

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	- การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส	เวลา 13.00-15.00 น.	collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	การสอน - e-learning - Microsoft Team	
7	เนื้อเยื่อสัตว์ - เนื้อเยื่อบุผิว - เนื้อเยื่อค้ำจุน - เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ - เนื้อเยื่อประสาท	2 กลุ่ม 02: 13 พ.ค. 66 เวลา 8.00-10.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
8	เนื้อเยื่อพืช - เนื้อเยื่อเจริญ - เนื้อเยื่อถาวร	2 กลุ่ม 02: 13 พ.ค. 66 เวลา 10.00-12.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
9	พันธุศาสตร์ - กฎเมนเดล - ปฏิกริยาร่วมของยีน	2 กลุ่ม 02: 14 พ.ค. 66 เวลา 8.00-10.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวนพิศ
10	พันธุศาสตร์ (ต่อ) - เพศและลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ - มัลติเพิลอัลลีล	2 กลุ่ม 02: 14 พ.ค. 66 เวลา 10.00-12.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวนพิศ
	สอบครั้งที่ 2 (เนื้อหาในลำดับที่ 6-10)		นัดนอกเวลา		อ.ชวนพิศ
11	ความหลากหลายทางชีวภาพ - อาณาจักรโปรติสตา - อาณาจักรโพรทิสตา - อาณาจักรเห็ดรา	2 กลุ่ม 02: 20 พ.ค. 66 เวลา 8.00-10.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			- การถามตอบและสรุป		
12	ความหลากหลายทางชีวภาพ (ต่อ) - อาณาจักรพืช - อาณาจักรสัตว์	2 กลุ่ม 02: 20 พ.ค. 66 เวลา 10.00-12.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
13	นิเวศวิทยา - การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต - โครงสร้างของระบบนิเวศน์	2 กลุ่ม 02: 20 พ.ค. 66 เวลา 13.00-15.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
14	นิเวศวิทยา (ต่อ) - วัฏจักรธาตุอาหารในระบบนิเวศน์ - พลังงานในระบบนิเวศน์ - โลกของสิ่งมีชีวิต	2 กลุ่ม 02: 21 พ.ค. 66 เวลา 8.00-10.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
15	วิวัฒนาการ - ทฤษฎีวิวัฒนาการ - กลไกการเกิดวิวัฒนาการ	2 กลุ่ม 02: 21 พ.ค. 66 เวลา 10.00-12.00 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
	สอบครั้งที่ 3 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 11-15)		นัดนอกเวลา		
	นำเสนอรายงานกลุ่ม	นัดนอกเวลา	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creativity / computing / collaboration/ communication</u> มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาโดย ให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปลผลและ นำเสนองาน		อ.ชวนพิศ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ
		ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ประเมินผลการเรียนรู้
1.1, 1.2, 2.1, 3.1 (093), 3.2 (094, 098)	การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ - การสอบครั้งที่ 1 - การสอบครั้งที่ 2 - การสอบครั้งที่ 3	27 ก.พ. 66 เวลา 8.30-10.30 น.	20
		นัดนอกเวลา	20
		3 พ.ค. 65 เวลา 8.30-10.30 น.	20
1.1, 1.2, 2.1, 3.1 (093), 3.2 (094, 098), 4.2 (094, 098), 4.3, 5.3 (094, 098), 5.4 (093)	งานมอบหมาย (งานกลุ่ม) - ศึกษา ค้นคว้าและนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จำนวน 2 งาน	ตลอดภาคการศึกษา	20
1.1, 1.2, 2.1, 3.1 (093), 3.2 (094, 098)	งานมอบหมาย (งานเดี่ยว)	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.1, 1.2 (093, 094, 098)	การมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการ รวมถึงแสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อเสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.1, 1.2, 2.1, 3.1 (093), 3.2 (094, 098), 5.3 (094, 098), 5.4 (093)	การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	10

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนในรายวิชา BI 1012 ชีววิทยา โดยคณาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/2แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1) กิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ, พัทณี สิงห์อาษา และประคอง ดังประพทธิกุล. (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. เขาว์ ชิโนรักษ์ และ พรรณี ชิโนรักษ์. 2552. ชีววิทยา 1. โสภณการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

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

5) ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นางลักษณ 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

- 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) ประเมินจากความถูกต้องของงานมอบหมายแบบกลุ่มและแบบเดี่ยวของนักศึกษา
- 4) วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลการสอบ

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

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

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา BI1012 ภาคการศึกษา 2/2565	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ 3 ครั้ง	- ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกิน	ไม่เกินร้อยละ 5

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
	และขาดเรียน	เกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด	ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย/คะแนนสอบกลางภาค/คะแนนสอบปลายภาค	- จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกรด A-D)	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะทางปัญญา	- ทวนสอบจากงานที่มอบหมาย		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ	มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะ กรรมการบริหารกลุ่มวิชาชีววิทยา เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ

ลงชื่ออาจารย์ชวณพิศ จิระพงษ์.....

(อาจารย์ชวณพิศ จิระพงษ์)

วันที่จัดทำรายงาน 26 ธันวาคม 2565

ชื่อประธานกลุ่มวิชา	ชื่อหัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ลงชื่อ.....อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ..... (อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ)	ลงชื่อ.....รศ.ดร. บังอร ฉางทรัพย์..... (รศ.ดร. บังอร ฉางทรัพย์)