รายละเอียดของรายวิชา BI 1012 ชีววิทยา

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564

โดย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.	**รหัสและชื่อรายวิชา**	BI 1012 ชีววิทยา (Biology)
2.	**จำนวนหน่วยกิต**	2 หน่วยกิต (2 / 2 – 0 – 0)
3.	**หลักสูตร / ประเภทรายวิชา**	**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต** - สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ภาคปกติ และภาคสมทบ (093) **หลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์บัณฑิต** - สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน (094)
4.	**ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**	ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 1
5.	**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)**	ไม่มี
6.	**รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)**	BI 1041 ปฏิบัติการชีววิทยา
7.	**ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**	1) อ.ชวนพิศ จิระพงษ์ (อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ) 2) อ.ยุคลธร สถาปนศิริ (อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ) 3) อ.ปวินท์ สุวรรณกุล (อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
8.	**สถานที่เรียน**	ห้อง 2-110 อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
9.	**วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา**	28 ธันวาคม 2564

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน

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 แสดงออกถึงการช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มรวมถึงสามารถปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (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)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

1. รู้จัก เข้าใจและสามารถอธิบายถึงโครงสร้าง และหน้าที่ของเซลล์ พร้อมทั้งสามารถอธิบายถึงองค์ประกอบทางเคมีของเซลล์ตลอดถึงวัฏจักรของเซลล์ (ด้านความรู้)

2.เข้าใจและสามารถอธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล สาเหตุที่ทำให้เกิดความผันแปรของลักษณะพันธุกรรม การสืบทอดเผ่าพันธุ์และกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต (ด้านความรู้)

3. เข้าใจและสามารถอธิบายกระบวนการเมแทบอลิซึมในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตทั้งแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน ตลอดถึงกระบวนการสังเคราะห์แสงในพืช (ด้านความรู้)

4. เข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้ (ด้านความรู้)

5. แสดงถึงความรับผิดชอบต่อการเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียน โดยการเข้าเรียนตรงเวลา (ด้านคุณธรรม)

6. สามารถแสดงออกถึงบทบาทของการทำงานเป็นกลุ่มโดยผ่านการทำงานกลุ่ม / การนำเสนองานกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

7. เชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากบทเรียนกับความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดให้ในหนังสือ/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การรวมเข้าด้วยกันและการจัดระเบียบในการดำรงชีวิตในเซลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างสสาร พลังงาน การดำรงอยู่ การเปลี่ยนแปลงพลังงานและมโนมติพื้นฐานของประชากร อิทธิพลของชุมชน การถ่ายทอดพันธุกรรม การขยายพันธุ์ และกระบวนการวิวัฒนาการทางพื้นฐานพันธุกรรม

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 มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) ของรายวิชา ดังนี้

มาตรฐานผลการเรียนรู้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี							
คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา		ความรู้	ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา		ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	แสดงออกถึงความมีวินัย กล้าหาญ ความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	ใฝ่เรียนใฝ่รู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม	สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
○ (093, 094 = ข้อ 1.1)	○ (093, 094 = ข้อ 1.2)	● (093, 094 = ข้อ 2.1)	○ (093 = ข้อ 3.1)	○ (094 = ข้อ 3.2)	○ (094 = ข้อ 4.2)	○ (093, 094 = ข้อ 4.3)	○ (093 = ข้อ 5.4 และ 094 = ข้อ 5.3)

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (093, 094 = ข้อ 1.1) ○ แสดงออกถึงความมีวินัย กล้าหาญ ความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (093, 094 = ข้อ 1.2)	**<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย</u>** 1) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อการเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียน โดยการเข้าเรียนตรงเวลา การส่งงานตามเวลาที่กำหนด และการไม่ทุจริตในการสอบ - กำหนดให้นักศึกษามาถึงก่อนเวลาเรียนและลงชื่อเข้าเรียนทุกครั้ง ผู้ที่มาหลังเวลาเริ่มเรียน 10 นาที จะถูกหักคะแนนครั้งละ 0.25 คะแนน และหากขาดเรียนโดยไม่มีเหตุผลอันสมควรจะถูกหักคะแนนครั้งละ 0.5 คะแนน	1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ - ความสนใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน / การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น / การรักษาและการคงไว้ซึ่งข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียน 2) ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา

	2) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความมีวินัย และความรับผิดชอบ เช่น - การรักษาความสะอาดในห้องเรียน - เข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ - การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงเวลา - พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร	
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
● อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (093, 094 = ข้อ 2.1)	**<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / computing</u>** 1) การสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย มีการถาม - ตอบ และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน เพื่อให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจชัดเจนขึ้น ไม่ใช้เพียงการเรียนรู้แบบท่องจำ และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน E-learning และ MS teams 2) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาที่สนใจและทันสมัยจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียนมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจและสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ใบงาน Infographic PowerPoint หรือ VDO clip	1) สอบย่อย และสอบวัดความรู้ 3 ครั้ง 2) สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการเรียน 3) ประเมินผลจากการทำงานเป็นกลุ่ม 4) ประเมินผลจากคุณภาพของงานมอบหมาย
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
○ ใฝ่เรียนใฝ่รู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (093 = ข้อ 3.1) ○ 3.2) สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (094 = ข้อ 3.2)	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creativity / computing / collaboration โดย</u> 1) มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยกำหนดให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม มีการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดให้ในหนังสือ/บทความวิชาการ/บทความวิจัย และนำเสนอในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เทคโนโลยี รวมถึงผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้องและความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล 2) เชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากบทเรียนกับความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม	1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมตามสภาพจริงจากผลงาน 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน 4) ประเมินจากการส่งงานมอบหมายตรงเวลา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
○ สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน **collaboration / communication โดย**</u>	1) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า

(094 = ข้อ 4.2) O สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (093, 094 = ข้อ 4.3)	มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ของนักศึกษาแต่ละคนไว้ล่วงหน้า	3) สังเกตการทำงานกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ตามของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
O สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (093 = ข้อ 5.4 และ 094 = ข้อ 5.3)	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน computing / communication โดย</u> มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาโดยให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปลผลและนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสม	1) พิจารณาความถูกต้องจากการรายงานและการนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า 2) ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมาย 3) สังเกตความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 4) สังเกตทักษะในการนำเสนอรายงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

- ภาคปกติ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	**รายละเอียดรายวิชา มคอ.3** - คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และ เกณฑ์การวัดประเมินผล **กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ** **บทนำ** **ความสำคัญของวิชาชีววิทยาและสาขาต่างๆ ของชีววิทยา** **โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์** - โปรคาริโอติกเซลล์ - ยูคาริโอติกเซลล์	2 กลุ่ม 01: 4 ม.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication</u> - ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา และทำความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นและหาข้อสรุปด้วยกันในการวางกฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน - กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- มคอ3. - power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
2	**โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ (ต่อ)** **การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์**	2 กลุ่ม 01: 11 ม.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication</u> - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
3	**องค์ประกอบทางชีวเคมีของเซลล์** - โปรทีน	2 กลุ่ม 01: 18 ม.ค. 65	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน</u>	- power point - เอกสารประกอบ	อ.ยุคลธร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	- คาร์โบไฮเดรท - ลิพิด - กรดนิวคลีอิค	เวลา 12.30-14.30 น.	collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	การสอน - e-learning - Microsoft Team	
4	**พลังงานกับชีวิต** - กระบวนการเมตาบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต - การหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจน	2 กลุ่ม 01: 25 ม.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
5	**พลังงานกับชีวิต (ต่อ)** - การสังเคราะห์แสง ; แบบใช้แสงและแบบไม่ใช้แสง	2 กลุ่ม 01: 8 ก.พ. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวนพิศ
	สอบครั้งที่ 1 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 1-5)	ตารางสอบกลางภาค 19 ก.พ. 65 เวลา 13.00-15.00 น.			
6	**วัฏจักรของเซลล์** - การแบ่งเซลล์แบบไมโตซิส - การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส	2 กลุ่ม 01: 15 ก.พ. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
7	**เนื้อเยื่อสัตว์** - เนื้อเยื่อบุผิว - เนื้อเยื่อค้ำจุน - เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ - เนื้อเยื่อประสาท	2 กลุ่ม 01: 1 มี.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
8	**เนื้อเยื่อพืช** - เนื้อเยื่อเจริญ - เนื้อเยื่อถาวร	2 กลุ่ม 01: 8 มี.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning	อ.ยุคลธร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- Microsoft Team	
9	**พันธุศาสตร์** - กฎเมลเดล - ปฏิกิริยาร่วมของยีน	2 กลุ่ม 01: 15 มี.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวนพิศ
10	**พันธุศาสตร์ (ต่อ)** - เพศและลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ - มัลติเพิลอัลลีล	2 กลุ่ม 01: 22 มี.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวนพิศ
	สอบครั้งที่ 2 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 6-10)	นัดนอกเวลา			อ.ชวนพิศ
11	**ความหลากหลายทางชีวภาพ** - อาณาจักรโปรทิสตา - อาณาจักรโมเนรา - อาณาจักรเห็ดรา	2 กลุ่ม 01: 29 มี.ค. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
12	**ความหลากหลายทางชีวภาพ (ต่อ)** - อาณาจักรพืช - อาณาจักรสัตว์	2 กลุ่ม 01: 5 เม.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
13	**นิเวศวิทยา** - การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต - โครงสร้างของระบบนิเวศน์	2 กลุ่ม 01: 12 เม.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
14	**นิเวศวิทยา (ต่อ)** - วัฏจักรธาตุอาหารในระบบนิเวศน์ - พลังงานในระบบนิเวศน์ - โลกของสิ่งมีชีวิต	2 กลุ่ม 01: 19 เม.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
15	**วิวัฒนาการ** - ทฤษฎีวิวัฒนาการ - กลไกการเกิดวิวัฒนาการ	2 กลุ่ม 01: 26 เม.ย. 65 เวลา 12.30-14.30 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
	สอบครั้งที่ 3 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 11-15)	ตารางสอบปลายภาค 2 พ.ค. 65 เวลา 13.00-15.00 น.			
	นำเสนอรายงานกลุ่ม	นัดนอกเวลา	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creativity / computing / collaboration/ communication มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาโดยให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปลผลและนำเสนองาน		อ.ชวนพิศ

- ภาคสมทบ (093 : โครงการสมาร์ทบัณฑิต)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	**รายละเอียดรายวิชา มคอ.3** - คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และ เกณฑ์การวัดประเมินผล **กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ** **บทนำ** **ความสำคัญของวิชาชีววิทยาและสาขาต่างๆ ของชีววิทยา** **โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์** - โปรคาริโอติกเซลล์ - ยูคาริโอติกเซลล์	2 กลุ่ม 02: 13 ก.พ. 65 เวลา 8.00-10.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา และทำความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นและหาข้อสรุปด้วยกันในการวางกฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน - กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- มคอ3. - power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
2	**โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ (ต่อ)** **การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์**	2 กลุ่ม 02: 13 ก.พ. 65 เวลา 10.00-12.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
3	**องค์ประกอบทางชีวเคมีของเซลล์** - โปรทีน - คาร์โบไฮเดรท - ลิพิด - กรดนิวคลีอิค	2 กลุ่ม 02: 13 ก.พ. 65 เวลา 13.00-15.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
4	**พลังงานกับชีวิต** - กระบวนการเมตาบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต - การหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจน	2 กลุ่ม 02: 13 ก.พ. 65 เวลา 15.00-17.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
5	**พลังงานกับชีวิต (ต่อ)** - การสังเคราะห์แสง ; แบบใช้แสงและแบบไม่ใช้แสง	2 กลุ่ม 02: 20 ก.พ. 65 เวลา 8.00-10.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวนพิศ
	สอบครั้งที่ 1 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 1-5)	20 ก.พ. 65 เวลา 10.00-12.00 น.			อ.ชวนพิศ
6	**วัฏจักรของเซลล์** - การแบ่งเซลล์แบบไมโตซิส - การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส	2 กลุ่ม 02: 20 ก.พ. 65 เวลา 13.00-15.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
7	**เนื้อเยื่อสัตว์** - เนื้อเยื่อบุผิว - เนื้อเยื่อค้ำจุน - เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ - เนื้อเยื่อประสาท	2 กลุ่ม 02: 20 ก.พ. 65 เวลา 15.00-17.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
8	**เนื้อเยื่อพืช** - เนื้อเยื่อเจริญ - เนื้อเยื่อถาวร	2 กลุ่ม 02: 20 ก.พ. 65 เวลา 17.00-19.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ยุคลธร
9	**พันธุศาสตร์** - กฎเมลเดล - ปฏิกิริยาร่วมของยีน	2 กลุ่ม 02: 27 ก.พ. 65 เวลา 8.00-10.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ชวนพิศ
10	**พันธุศาสตร์ (ต่อ)**	2	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ	- power point	อ.ชวนพิศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	- เพศและลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ - มัลติเพิลอัลลีล	กลุ่ม 02: 27 ก.พ. 65 เวลา 10.00-12.00 น.	เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	
	สอบครั้งที่ 2 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 6-10)	27 ก.พ. 65 เวลา 13.00-15.00 น.			อ.ชวนพิศ
11	**ความหลากหลายทางชีวภาพ** - อาณาจักรโปรทิสตา - อาณาจักรโมเนรา - อาณาจักรเห็ดรา	2 กลุ่ม 02: 6 มี.ค. 65 เวลา 8.00-10.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
12	**ความหลากหลายทางชีวภาพ (ต่อ)** - อาณาจักรพืช - อาณาจักรสัตว์	2 กลุ่ม 02: 6 มี.ค. 65 เวลา 10.00-12.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
13	**นิเวศวิทยา** - การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต - โครงสร้างของระบบนิเวศน์	2 กลุ่ม 02: 6 มี.ค. 65 เวลา 13.00-15.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
14	**นิเวศวิทยา (ต่อ)** - วัฏจักรธาตุอาหารในระบบนิเวศน์ - พลังงานในระบบนิเวศน์ - โลกของสิ่งมีชีวิต	2 กลุ่ม 02: 6 มี.ค. 65 เวลา 15.00-17.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป	- power point - เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	อ.ปวินท์
15	**วิวัฒนาการ**	2	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ	- power point	อ.ปวินท์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	- ทฤษฎีวิวัฒนาการ - กลไกการเกิดวิวัฒนาการ	กลุ่ม 02: 6 มี.ค. 65 เวลา 17.00-19.00 น.	เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / critical thinking / communication - บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - การถามตอบและสรุป - ทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง	- เอกสารประกอบการสอน - e-learning - Microsoft Team	
	สอบครั้งที่ 3 (เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 11-15)	นัดนอกเวลา			
	นำเสนอรายงานกลุ่ม	27 ก.พ. 65 เวลา 15.00-19.00 น.	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creativity / computing / collaboration/ communication มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาโดยให้สืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัย จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปลผลและนำเสนองาน		อ.ชวนพิศ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ
		ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ประเมินผลการเรียนรู้
1.1, 1.2, 2.1, 3.1 (093), 3.2 (094)	**การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ** - การสอบครั้งที่ 1	19 ก.พ. 65 เวลา 13.00-15.00 น.	23
	- การสอบครั้งที่ 2	นัดนอกเวลา	23
	- การสอบครั้งที่ 3	2 พ.ค. 65 เวลา 13.00-15.00 น.	24
1.1, 1.2, 2.1, 3.1 (093), 3.2 (094), 4.2 (094), 4.3 (094), 4.3 (093)	**งานมอบหมาย (งานกลุ่ม)** - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	10
1.1, 1.2, 2.1, 3.1 (093), 3.2 (094)	**งานมอบหมาย (งานเดี่ยว)**	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.1, 1.2 (093, 094)	**การมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการ รวมถึงแสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม**	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.1, 1.2, 2.1, 3.1 (093), 3.2 (094), 5.3 (094), 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, พัชนี สิงห์อาชา และประคอง ดังประพฤทธิ์กุล. (2549). ชีววิทยา: สัตววิทยา 1. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

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

3) จันทิมา รุ่งเรื่องชัย และคณะ. (2549). วิทยาเอมบริโอ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สามเจริญพานิชย์.

เชาว์ ชิโนรักษ์ และ พรรณี 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 (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. 2 nd 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) ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา

4) วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

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

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา BI1012 ภาคการศึกษา 2/2564	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ 3 ครั้ง	- ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลาและขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย/คะแนนสอบกลางภาค/คะแนนสอบปลายภาค - ทวนสอบจากงานที่มอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การ ประเมิน (เกรด A-D)	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ	มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะ กรรมการบริหารกลุ่มวิชาชีววิทยา เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ

ลงชื่อ .....

(อาจารย์ชวนพิศ จิระพงษ์)

วันที่จัดทำรายงาน 28 ธันวาคม 2564

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