

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ**  
**ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต	BI 1041 ปฏิบัติการชีววิทยา (Biology Laboratory) 1 หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา	45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	หลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต วิชาพื้นฐานวิชาชีพ
3. ระดับการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน	ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)	BI 1012 ชีววิทยา (Biology)
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ.ยุคลธร สถาปนศิริ อ.ปวินท์ สุวรรณกุล
7. สถานที่เรียน	2-232 อาคารเรียน (ห้องปฏิบัติการชีววิทยา 1)
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด	26 กรกฎาคม 2566
9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล	2 ชั่วโมง/ สัปดาห์ วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30-16.00 น.

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา**

เป็นการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้เรียนรู้ทักษะในการปฏิบัติจริงและส่งเสริมการเรียนรู้ทางปฏิบัติการชีววิทยา เพื่อให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงฐานความรู้โดยนำความรู้จากภาคบรรยายสู่ภาคปฏิบัติการได้อย่างชัดเจน ปรับปรุงเนื้อหาวิชาที่สอน โดยเพิ่มเติมและยกตัวอย่างเชื่อมโยงระหว่างความรู้พื้นฐานในภาคบรรยายเข้ากับภาคปฏิบัติการตามหลักการทางชีววิทยา

**2. คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติทดลองเพื่อให้ศึกษามีประสบการณ์และทักษะในการใช้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อกระตุ้นให้มีนิสัยเป็นผู้ช่างสังเกต ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการก่อให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต

### 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ (ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy)

1. CLO 1 สามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองทางชีววิทยา อธิบาย สรุป วิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผลที่ได้จากการปฏิบัติการ
2. CLO 2 สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติการกับความรู้จากภาคบรรยาย และความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเขียนรายงานการทดลองได้
3. CLO 3 แสดงถึงความรับผิดชอบต่อการเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียน โดยการเข้าเรียนตรงเวลา การส่งงานตามเวลาที่กำหนด และสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้

### 4. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs)

และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs) 

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
PLO 1 มีความสามารถในการรักษาโรค และการให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพ ด้วยศาสตร์การแพทย์แผนจีนอย่างถูกต้อง เหมาะสมตามมาตรฐานวิชาชีพ และมีความสามารถในการเตรียม แปรรูปยา สมุนไพรจีนเบื้องต้น รวมถึงการปรุงยา สูตรตำรับมาตรฐานได้	✓				
PLO 3 มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับสาขาวิชาชีพอื่นในระบบ สาธารณสุขตามหลักสากล			✓		
PLO 4 มีความใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต		✓			

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 สามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองทางชีววิทยา อธิบาย สรุปรูป วิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผลที่ได้จากการปฏิบัติการ	การสอนโดย <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน criticalthinking /collaboration/communication/computing</u> ใช้วิธีการบรรยายเนื้อหา อธิบายขั้นตอน วิธีการปฏิบัติการ ประกอบการยกตัวอย่าง	1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับความสนใจและการมีส่วนร่วมในห้องเรียน 2) การสอบวัดความรู้ที่สอบย่อย สอบครั้งที่ 1,2 และ 3
CLO 2 สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกับความรู้จากภาคบรรยาย และความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเขียนรายงานการทดลองได้	มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน criticalthinking /collaboration/communication/computing</u> โดยมอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ส่งรายงานปฏิบัติการ ค้นหาคำตอบโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการความรู้และรายงานผล	ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของผลงาน
CLO 3 แสดงถึงความรับผิดชอบต่อการเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียน โดยการเข้าเรียนตรงเวลา การส่งงานตามเวลาที่กำหนด และสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้	ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับกฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียนตามหลักคุณธรรม 6 ประการ และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง  มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมี การกำหนดบทบาทและหน้าที่ ของนักศึกษา รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม เคารพ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี	1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับความสนใจและการมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง / การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น / การรักษาและการคงไว้ซึ่งข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียน 2) ประเมินผลจากการทำงานเป็นกลุ่ม

รายวิชา BI 1041 ปฏิบัติการชีววิทยา มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) ของรายวิชา ดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา			ความรู้		ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	แสดงออกถึงความมีวินัยและรับผิดชอบต่อสิ่งที่ได้รับมอบหมาย และปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	รักษา วินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง งาน และสังคม	อธิบาย ความรู้ หลักการ และทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	มีความรู้ แนวคิด และทฤษฎีในหลักสูตร สาขาวิชา ที่เรียน	มีทักษะ ในการ คิดเชิง เหตุผล และการ คิดแบบ องค์กรวม	ใฝ่เรียนรู้ และ พัฒนา ตนเอง อย่าง ต่อเนื่อง	สามารถ แสวงหา ความรู้ ด้วย ตนเอง	สามารถ ช่วยเหลือ และ แก้ปัญหา กลุ่มได้อย่าง สร้างสรรค์ ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ ตาม	สามารถ ปรับตัว ทำงาน ร่วมกับ ผู้อื่นทั้ง ในฐานะ ผู้นำและ สมาชิก กลุ่ม	สามารถ ทำงานเป็น ทีมและมี รับผิดชอบ ต่อตนเอง และผู้อื่นใน หน่วยงาน ที่ได้รับ มอบหมาย	สามารถ สรุป ประเด็น และสื่อสาร ทักษะการพูด และการ เขียนและ เลือกใช้ รูปแบบการ นำเสนอได้ อย่าง เหมาะสม	สามารถใช้ ภาษาไทยใน การสื่อสารได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์
○ (110 = ข้อ 1.1)	○ (110 ข้อ 1.2)	○ (110 ข้อ 1.2)	● (110 ข้อ 2.1)	● (110 ข้อ 2.1)	○ (110 ข้อ 3.3)	○ (110 ข้อ 3.1)	○ (110 ข้อ 3.2)	○ (110 ข้อ 4.2)	○ (110 ข้อ 4.3)	○ (110 ข้อ 4.3)	○ (110 ข้อ 5.3)	○ (110 ข้อ 5.4)

#### หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

##### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	รายละเอียดรายวิชา คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และ เกณฑ์การวัดประเมินผล บทนำ	CLO1, CLO2, CLO3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> -ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา และทำความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นและ	3 กลุ่ม 11: 9 ส.ค. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 11 ส.ค. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชานพิศ
2	กล้องจุลทรรศน์และการใช้กล้องจุลทรรศน์	CLO1, CLO2, CLO3	หาข้อสรุปด้วยกันในการวางกฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน - กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6	3 กลุ่ม 11: 16 ส.ค. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 18 ส.ค. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชานพิศ
3	เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์	CLO1, CLO2, CLO3	ประการร่วมกัน	3 กลุ่ม 11: 23 ส.ค. 66 เวลา 12.30-15.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชานพิศ

สัปดาห์ ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อ ผู้สอน
			- บรรยายเนื้อหา อธิบายขั้นตอน วิธีการปฏิบัติการ ประกอบการ ยกตัวอย่าง	กลุ่ม 12: 25 ส.ค. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	
4	องค์ประกอบชีวเคมีภายในเซลล์	CLO1, CLO2, CLO3	- มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษา - การสอบวัดความรู้ทั้งสอบย่อย สอบ ครั้งที่ 1,2 และ 3	3 กลุ่ม 11: 30 ส.ค. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 1 ก.ย. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวนพิศ
5	การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	CLO1, CLO2, CLO3	<b>สื่อการสอน</b> - power point - คู่มือปฏิบัติการวิชา BI 1041 - วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี สำหรับ ทำปฏิบัติการ	3 กลุ่ม 11: 6 ก.ย. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 8 ก.ย. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวนพิศ
6	การสอบครั้งที่ 1 (กล้องจุลทรรศน์และการใช้กล้อง จุลทรรศน์ , เซลล์และส่วนประกอบของ เซลล์ , องค์ประกอบชีวเคมีภายในเซลล์ , การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์)	CLO1, CLO2, CLO3	- e-learning หรือ Microsoft Team	<b>นัดสอบนอกตาราง</b>	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวนพิศ
7	การหายใจระดับเซลล์	CLO1, CLO2, CLO3	<b>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b> เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /collaboration/communication/ computing	3 กลุ่ม 11: 13 ก.ย. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 15 ก.ย. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวนพิศ
8	การสังเคราะห์แสง	CLO1, CLO2, CLO3		3 กลุ่ม 11: 20 ก.ย. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 22 ก.ย. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวนพิศ
9	การแบ่งเซลล์	CLO1, CLO2, CLO3		3 กลุ่ม 11: 4 ต.ค. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 6 ต.ค. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวนพิศ
10	เนื้อเยื่อสัตว์	CLO1, CLO2, CLO3		3 กลุ่ม 11: 11 ต.ค. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 20 ต.ค. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวนพิศ
11	เนื้อเยื่อพืช	CLO1,		3 กลุ่ม 11: 18 ต.ค. 66	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร

สัปดาห์ ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อ ผู้สอน
		CLO2, CLO3		เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 27 ต.ค. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ชวณพิศ
12	การสอบครั้งที่ 2 (การแบ่งเซลล์ , เนื้อเยื่อสัตว์, เนื้อเยื่อ พืช)	CLO1, CLO2, CLO3		นั้ตสอบนอกตาราง	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวณพิศ
13	การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรม	CLO1, CLO2, CLO3		3 กลุ่ม 11: 25 ต.ค. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 3 พ.ย. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวณพิศ
14	ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	CLO1, CLO2, CLO3		3 กลุ่ม 11: 1 พ.ย. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 10 พ.ย. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวณพิศ
15	ระบบนิเวศและชุมชนชีวในน้ำ	CLO1, CLO2, CLO3		3 กลุ่ม 11: 8 พ.ย. 66 เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 12: 17 พ.ย. 66 เวลา 8.30-11.30 น.	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวณพิศ
16	การสอบครั้งที่ 3 (การหายใจระดับเซลล์, การสังเคราะห์ แสง , การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรม , ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต , ระบบ นิเวศและชุมชนชีวในน้ำ)	CLO1, CLO2, CLO3		นั้ตสอบนอกตาราง	อ.ปวินท์ อ.ยุคลธร อ.ชวณพิศ
	รวม			45 ชั่วโมง	

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLO 1 และ CLO 3	การสอบวัดความรู้โดยใช้ การสอบครั้งที่ 1 (หัวข้อในสัปดาห์ที่ 2, 3, 4, 5)	นั้ดนอกเวลา	ร้อยละ 25
	การสอบวัดความรู้โดยใช้ การสอบครั้งที่ 2 (หัวข้อในสัปดาห์ที่ 9, 10,11)	นั้ดนอกเวลา	ร้อยละ 20
	การสอบวัดความรู้โดยใช้ การสอบครั้งที่ 3 (หัวข้อในสัปดาห์ที่ 7, 8, 13, 14, 15)	นั้ดนอกเวลา	ร้อยละ 25
	การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 10
CLO 1, CLO 2 และ CLO 3	รายงานผลปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 10
	งานมอบหมาย (งานกลุ่ม) - การนำเสนองานที่ได้รับ มอบหมาย	สัปดาห์ที่ 10-15	ร้อยละ 5
CLO 3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5

### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

คู่มือปฏิบัติการในรายวิชา BI 1041 ปฏิบัติการชีววิทยา (Biology Laboratory) โดยคณาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

#### 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1) กิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ, พงษ์นี้ สิงห์อาษา และประคอง ดังประพจน์กุล. (2549). ชีววิทยา: สัตววิทยา 1. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

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

3) จันทิมา รุ่งเรืองชัย และคณะ. (2549). วิทยาเอมบริโอ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สามเจริญพานิชย์. เซาว์ ชิโนรักษ์ และ 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) Campbell, 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<sup>nd</sup> ed. Pearson Education, Inc. New Jersey.
- 9) Gabriel, J., ed. 2007. The biology of cancer, 2<sup>nd</sup> ed. 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.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

วารสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

## หมวดที่ 6 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) ประเมินจากความถูกต้องของงานมอบหมายแบบกลุ่มของนักศึกษา
- 4) วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบครั้งที่ 1, 2 และ 3

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 1) นำผลประเมินการสอน โดยนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน
- 2) นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่



#### 4. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาที่เข้าสอบครั้งที่ 1, 2 และ 3	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบครั้งที่ 1, 2 และ 3	- ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลาและขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด	- ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย/คะแนนสอบครั้งที่ 1 / คะแนนสอบครั้งที่ 2 / คะแนนสอบครั้งที่ 3	- จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกรด A-D)	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะทางปัญญา		- จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด	- ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ	มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล		

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะ กรรมการบริหารกลุ่มวิชาชีววิทยา เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

##### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ .....อาจารย์ชวณพิศ จิระพงษ์.....

วันที่รายงาน..... 26 กรกฎาคม 2566...

##### ชื่อประธานกลุ่มวิชา

ลงชื่อ .....อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ.....

วันที่รายงาน..... 26 กรกฎาคม 2566...