



รายละเอียดของรายวิชา

คณะ วิทยาศาสตร์

ภาควิชา ชีววิทยา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (รังสีเทคนิค)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

BIO 135 ชีววิทยา 3 (2-3-6)

(Biology)

วิชาบังคับร่วม

-

วิชาบังคับก่อน

-

ภาคการศึกษา

2/2567

กลุ่ม

01 lecture 11, 12 lab

ประเภทของวิชา

☐

วิชาปรับพื้นฐาน

☐

วิชาศึกษาทั่วไป

☒

วิชาเฉพาะ

☐

วิชาเลือกเสรี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ

ดร.ธีระพงศ์ สีสุมทร์

อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน

ผศ. วัฒนา แซ่โหลว

☒

อาจารย์ประจำ

☐

อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้สอน

อ. ปิยะฉัตร บรรณสิทธิ์

☒

อาจารย์ประจำ

☐

อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้สอน

อ. ศรินกัสน์ วนันท์หิรัญญกุล

☒

อาจารย์ประจำ

☐

อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้สอน

ดร. ธราธร ฝ่ายนนทะ

☒

อาจารย์ประจำ

☐

อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้สอน

ดร. ธีระพงศ์ สีสุมทร์

☒

อาจารย์ประจำ

☐

อาจารย์พิเศษ

สถานที่สอน

6-304A lecture 4/2-501 lab

☒

ในที่ตั้ง

☐

นอกที่ตั้ง

วันที่จัดทำ

17 ธันวาคม 2567

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบในเซลล์สัตว์ได้
- 2) ศึกษาหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ตามกฎของเมนเดล รวมทั้งโครงสร้างและหน้าที่ การทำงานของสารพันธุกรรม ตลอดจนสาเหตุของโรคทางพันธุกรรมที่พบโดยทั่วไปของมนุษย์
- 3) อธิบายความหมายของคำศัพท์เฉพาะแต่ละเรื่องได้
- 4) ศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
- 5) สามารถอธิบายกลไกการทำงานของอวัยวะในระบบต่างๆได้
- 6) อธิบายความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่างๆได้
- 7) สามารถสรุปบทบาทและหน้าที่ของอวัยวะในระบบต่างๆได้
- 8) มีทักษะพื้นฐานในการปฏิบัติการทดลองเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาระดับสูงได้
- 9) สามารถประมวลความรู้จากภาคบรรยายมาประกอบการเรียนรู้ในภาคปฏิบัติการได้

2. คำอธิบายรายวิชา

ชีววิทยาระดับพื้นฐานของเซลล์ เกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ การแบ่งเซลล์และหน้าที่ของเนื้อเยื่อในร่างกาย พันธุศาสตร์ ตลอดจนการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย เช่น ระบบประสาท อวัยวะรับสัมผัส ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบกล้ามเนื้อ ระบบย่อยอาหาร และระบบสืบพันธุ์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

☐

e-mail:

☐

Line:

☐

อื่น เข้าพบที่ห้องพัก 4/2-500

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1	ตระหนักในคุณค่าของระบบ คุณธรรมจริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่สอนโดยการพูดคุยกับผู้เรียน เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ของตน และความมีน้ำใจต่อเพื่อนในชั้นเรียน	- ประเมินจากการเข้าเรียนและการแต่งกาย - ส่งงานครบถ้วนตามกำหนดเวลา
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม	มอบหมายงานให้ทำ และกำหนดเวลาส่งงานอย่างชัดเจน	
1.3	ให้ความเคารพและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	ตั้งคำถามให้แสดงความคิดเห็น	สังเกตพฤติกรรมในการรับฟังคำถาม และคำตอบจากเพื่อนในชั้นเรียน การจับประเด็นและการสรุปประเด็นคำตอบ

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจใน ทฤษฎี หลักการ วิธีการในสาขาวิชา	- สอนแบบบรรยายโดยอธิบายที่มาของทฤษฎี และหลักการต่างๆที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบัน - ในการเรียนปฏิบัติการ นำเนื้อหาในภาคบรรยายมาให้ศึกษาและปฏิบัติจริง	- บรรยาย ประเมินจากการสอบนอกตารางและการสอบปลายภาค - ปฏิบัติการ ประเมินจากการสอบย่อยประจำบทเรียน การทำรายงาน ผลปฏิบัติการและการสอบนอกตารางและสอบปลายภาค
2.3	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง	- มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม - มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	ประเมินจากงานที่มอบหมาย

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	สามารถคิดอย่างมี วิจารณญาณ และเป็นระบบ	- สอนแบบบรรยายและถามตอบ - มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมี วิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็นระบบ - จัดสร้างข้อสอบและแบบทดสอบท้าย บทเรียนในรูปแบบ homework เพื่อ ทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน	- ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย - ประเมินผลจากการ สอบนอกตารางและปลาย ภาคด้วยข้อสอบที่เน้น ความจำ ความเข้าใจ และ การนำไปใช้
3.5	สามารถสืบค้นข้อมูลและ ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิตและทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ๆ	- มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม และฝึกแก้ปัญหา - มอบหมายงานที่ส่งเสริมการสืบค้น ข้อมูลและเทคโนโลยี	- ประเมินจากการทำ งานที่มอบหมาย - ประเมินการนำเสนอ ผลงานด้วยข้อมูลที่ค้นคว้า มาจาก internet - ประเมินกระบวนการใน การนำเสนอ และข้อมูลที่ได้ มีความถูกต้องและ เหมาะสม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.2	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดง ประเด็นในการแก้ไขปัญหา เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและ ส่วนรวม พร้อมทั้งแสดง จุดยืนอย่างพอเหมาะของ ตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและ อำนวยความสะดวกในการ แก้ไขปัญหาสถานการณ์	สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์สื่อสาร กัน โดยมีงานมอบหมายให้ทำร่วมกัน และมีรูปแบบที่ให้นำเสนอภายในกลุ่ม ย่อย และหน้าชั้นเรียน เพื่อฝึกนักศึกษา ทำงานเป็นทีม โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้ คำแนะนำแก่นักศึกษา	- สังเกตพฤติกรรมและ การแสดงออกในการมี ส่วนร่วมในชั้นเรียนของ นักศึกษา - จากแบบประเมินผลใน ภาพรวมของผลงานที่ ดำเนินการเป็นกลุ่ม

4.3	ต่างๆ สามารถวางแผนและ รับผิดชอบในการพัฒนาการ เรียนรู้ของตนเองอย่าง ต่อเนื่อง		
-----	--	--	--

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1	มีทักษะในการนำเสนอ โดย เลือกใช้รูปแบบและวิธีการที่ เหมาะสม จากคอมพิวเตอร์	● มอบหมายงานให้ผู้เรียนค้นคว้าด้วย ตนเอง จาก internet และจากสื่อการ สอน e-Learning และทำงานส่ง โดยเน้น	● ประเมินจากผลงานที่ นำเสนอ
5.3	มีความสามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	การอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ	

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

บรรยาย

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	Cell biology - ลักษณะโครงสร้างของเซลล์พืช และสัตว์ - โครงสร้างและหน้าที่ของ plasma membrane - ชนิดและหน้าที่ของ organelle	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	อ.ศรินภัทร์ วนันท์หิรัญญกุล
2	Cellular respiration -Aerobic respiration - glycolysis - formation of acetyl coenzyme A - citric acid cycle - electron transport cycle -Anaerobic respiration	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	อ.ศรินภัทร์ วนันท์หิรัญญกุล

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	- lactic fermentation - alcoholic fermentation			
3	Cellular Reproduction - การแบ่งเซลล์ของ prokaryote และ eukaryote - Cell Cycle - Cell Division	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	ผศ.วัฒนา แซ่โหลว
4	Genetics - Mendel 's Law - Variations on Mendel' s Law - Human Genetic - Mutation - Structure of DNA - Gene Expression - Genetic Engineering	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	อ.ศรินทร์ส์ วนันท์หิรัญญกุล
5	Reproductive System - โครงสร้างในระบบสืบพันธุ์ของเพศหญิงและเพศชาย - กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ - การเกิด fertilization - การคุมกำเนิด	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	ดร.ธีระพงศ์ สีสมุทร
6	Nervous System - ชนิดและโครงสร้างของเซลล์ประสาท - การสร้างและการถ่ายทอด nerve impulse - Central Nervous System - Spinal reflex - Peripheral Nervous System - Autonomic Nervous System	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	ผศ.วัฒนา แซ่โหลว
7	Muscle tissue - ชนิดของเซลล์กล้ามเนื้อ	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน	2	ผศ.วัฒนา แซ่โหลว

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	- ลักษณะโครงสร้างของเส้นใยกล้ามเนื้อลาย - กลไกการทำงานของเซลล์กล้ามเนื้อลาย - Sliding filament model	E-book PowerPoint Google Classroom Homework		
8	สอบนอกตารางครั้งที่ 1			
9	The Eyes - โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนต่างๆในดวงตา - การปรับรูปร่างของเลนส์ตา (Eye accommodation) - ความผิดปกติของสายตา - กล้ามเนื้อที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของดวงตา (extrinsic eye muscles) - วิถีการมองเห็น (Visual Pathway)	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	อ.ปิยะฉัตร บรรณสิทธิ์
10	The Ears - โครงสร้างและหน้าที่ของหู - กลไกการได้ยิน - หูชั้นในและการทรงตัว	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	อ.ปิยะฉัตร บรรณสิทธิ์
11	Digestive System - ระบบทางเดินอาหาร - โครงสร้างและองค์ประกอบของระบบทางเดินอาหาร - อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหาร - การย่อยและการดูดซึมสารอาหาร - hormone ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหาร	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	อ.ปิยะฉัตร บรรณสิทธิ์
12	Circulatory System - โครงสร้างและองค์ประกอบในระบบไหลเวียนเลือดของ	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book	2	ดร.ธราธร ฝายนันทะ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	มนุษย์ - วงจรการไหลเวียนเลือด - การทำงานของหัวใจและ หลอดเลือด - กลไกการควบคุมอัตราการ เต้นของหัวใจ - ความดันเลือดและชีพจร	PowerPoint Google Classroom Homework		
13	Respiratory System - อวัยวะของระบบหายใจ - กลไกการหายใจ - การควบคุมการทำงานของ ระบบหายใจ	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	ดร.ธราธร ฝายนันทะ
13	สอบนอกตารางครั้งที่ 2			
14	Excretory System - ระบบขับถ่ายของมนุษย์ - โครงสร้างและหน้าที่ของ kidney - โครงสร้างและหน้าที่ของ nephron - การสร้างน้ำปัสสาวะ - hormone ที่ควบคุมการ ทำงาน ของ kidney	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	ดร.ธีระพงศ์ สีสมุทร
15	Ecology - ขอบเขตการศึกษานิเวศวิทยา - Community - ความสัมพันธ์ใน community - Ecosystem - Food chain และ food web - Nutrient cycle	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom Homework	2	ดร.ธีระพงศ์ สีสมุทร
16	Animal behavior - Innate behavior - Learning behavior: Habituation, Classical conditioning,	บรรยาย และทำกิจกรรม สื่อการสอน E-book PowerPoint Google Classroom	2	ดร.ธราธร ฝายนันทะ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	Operant conditioning, Reasoning, Imprinting - Biological clock - Intraspecific Communication	Homework		
17	สอบปลายภาค			

1. แผนการสอน (ต่อ)

ภาคปฏิบัติ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	Orientation - ชี้แจงรายละเอียดใน course outline: ตารางเรียน เกณฑ์การประเมินผล และกฎ ระเบียบต่างๆ	อธิบายข้อมูลใน course outline ทั้ง ภาคบรรยายและปฏิบัติการ แนะนำ การปฏิบัติตัวในการเรียน ด้วย PowerPoint	3	คณาจารย์ภาควิชา
2	The Microscope ส่วนประกอบและการทำงานของ กล้องจุลทรรศน์ 2 ชนิด คือ - Compound light microscope - Stereo microscope	1. จัดแบ่งกลุ่มให้นักศึกษา 2. บรรยายวิธีการศึกษาปฏิบัติการ ด้วย PowerPoint 3. อาจารย์ประจำกลุ่มสาธิตวิธีการใช้ กล้องจุลทรรศน์ทั้ง 2 ชนิด 4. นักศึกษาทำการทดลอง และทำรายงานส่ง 5. สอบทักษะการใช้กล้องจุลทรรศน์ เป็นรายบุคคล	3	คณาจารย์ภาควิชา
3	Cell structure and function - เซลล์จากใบสาหร่ายหางกระรอก - เซลล์จาก epidermis ของ หอมแดง - เซลล์ของมันฝรั่ง - เซลล์เยื่อพุชชังแก้ม	1. บรรยายวิธีการศึกษาปฏิบัติการ ด้วย PowerPoint 2. อาจารย์ประจำกลุ่มสาธิตวิธีการ เตรียม wet mount slide 3. ศึกษาเซลล์พืชและสัตว์ชนิดต่างๆ จากสไลด์ที่นักศึกษาเตรียมขึ้นเอง และทำรายงานส่ง 4. สอบทักษะการเตรียม wet mount slide สาหร่ายหางกระรอกเป็น	3	คณาจารย์ภาควิชา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		รายบุคคล		
4	Cellular reproduction	1. บรรยายวิธีการศึกษาปฏิบัติการ ด้วย PowerPoint 2. อาจารย์ประจำกลุ่มสาธิตวิธีการ เตรียมสไลด์จากปลายรากหอมเพื่อ ศึกษาการแบ่งเซลล์แบบ mitosis 3. อาจารย์ประจำกลุ่มสาธิตวิธีการ เตรียมสไลด์จากดอกกุยช่ายเพื่อศึกษา การแบ่งเซลล์แบบ meiosis 4. ศึกษาการแบ่งเซลล์ จากสไลด์ที่ นักศึกษาเตรียมขึ้นเอง และทำรายงาน ส่งท้ายชั่วโมงเรียน <u>สื่อการสอน</u> - Compound light microscope - อุปกรณ์ในการเตรียม wet mount slide - สีย้อม aceto orcein - ปลายรากหอมแดง - ดอกกุยช่าย	3	คณาจารย์ภาควิชา
5	Genetics - Beaker Baby	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษา ปฏิบัติการ ด้วย PowerPoint 2. ปฏิบัติการทดลองเรื่อง เด็กในปึก เกอร์ (Beaker Baby) 3. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปรายและสรุปผลการทดลอง	3	คณาจารย์ภาควิชา
6	Reproductive System รายละเอียดตามหัวข้อบรรยาย	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษา ปฏิบัติการ และทบทวนเนื้อหาจาก ภาคบรรยาย 2. ศึกษาโครงสร้างของระบบสืบพันธุ์ เพศชายและเพศหญิงจาก Model แผ่นภาพ และ permanent slide 3. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทดสอบความ เข้าใจด้วยการตอบคำถามกับอาจารย์ ประจำกลุ่ม	3	คณาจารย์ภาควิชา
7	Nervous System รายละเอียดตามหัวข้อบรรยาย	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษา ปฏิบัติการ และทบทวนเนื้อหาจาก	3	คณาจารย์ภาควิชา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		ภาคบรรยาย 2. ศึกษา permanent slide ของ neuron และ spinal cord พร้อมแผ่นภาพ - ศึกษาโครงสร้างและหน้าที่ของ brain และ spinal cord จาก model 3. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทดสอบความเข้าใจด้วยการตอบคำถามกับอาจารย์ประจำกลุ่ม *ในกรณีสอนออนไลน์ จะมีคลิปอธิบายหุ่นจำลองที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบ และมีการตอบคำถามระหว่างอาจารย์ประจำกลุ่มกับนักศึกษาเพื่อตรวจสอบความเข้าใจร่วมกัน		
8	สอบนอกตารางครั้งที่ 2			
9	Muscle tissue รายละเอียดตามหัวข้อบรรยาย	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษาปฏิบัติการ และทบทวนเนื้อหาจากภาคบรรยาย 2. ศึกษา permanent slide ของเส้นใยกล้ามเนื้อแต่ละชนิด - ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของเส้นใยกล้ามเนื้อลายจาก model 3. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทดสอบความเข้าใจด้วยการตอบคำถามกับอาจารย์ประจำกลุ่ม	3	คณาจารย์ภาควิชา
10	Eyes รายละเอียดตามหัวข้อบรรยาย	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษาปฏิบัติการ และทบทวนเนื้อหาจากภาคบรรยาย 2. ศึกษาโครงสร้างส่วนต่างๆของตาจาก model แผ่นภาพ และ permanent slide 3. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทดสอบความเข้าใจด้วยการตอบคำถามกับอาจารย์ประจำกลุ่ม	3	คณาจารย์ภาควิชา
11	Ears	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษา	3	คณาจารย์ภาควิชา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	รายละเอียดตามหัวข้อบรรยาย	ปฏิบัติการ และทบทวนเนื้อหาจาก ภาคบรรยาย 2. ศึกษาโครงสร้างส่วนต่างๆของหู จาก model แผ่นภาพ และ permanent slide 3. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทดสอบความ เข้าใจด้วยการตอบคำถามกับอาจารย์ ประจำกลุ่ม		
12	Digestive System รายละเอียดตามหัวข้อบรรยาย	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษา ปฏิบัติการ และทบทวนเนื้อหาจาก ภาคบรรยาย 2. ศึกษาโครงสร้างของระบบทางเดิน อาหารและการทำงานจาก Model แผ่นภาพ และ permanent slide 3. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทดสอบความ เข้าใจด้วยการตอบคำถามกับอาจารย์ ประจำกลุ่ม	3	คณาจารย์ภาควิชา
13	Circulatory system รายละเอียดตามหัวข้อบรรยาย	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษา ปฏิบัติการ และทบทวนเนื้อหาจาก ภาคบรรยาย 2. ศึกษา permanent slide ของ blood cells และ blood vessels พร้อมแผ่นภาพ - ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบ ภายนอกและภายในของ heart จาก model 4. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทดสอบความ เข้าใจด้วยการตอบคำถามกับอาจารย์ ประจำกลุ่ม	3	คณาจารย์ภาควิชา
13	สอบนอกตารางครั้งที่ 2			
14	Respiratory system รายละเอียดตามหัวข้อบรรยาย	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษา ปฏิบัติการ และทบทวนเนื้อหาจาก ภาคบรรยาย 2. ศึกษา permanent slide ของ alveoli และ epithelium ที่บู่อยู่ใน	3	คณาจารย์ภาควิชา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		trachea พร้อมแผ่นภาพ 3. ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบ ภายนอกและภายในของ ระบบหายใจ จาก model 4. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทดสอบความ เข้าใจด้วยการตอบคำถามกับอาจารย์ ประจำกลุ่ม		
15	Integration	1. วิเคราะห์เนื้อหาจากกรณีศึกษาที่ ได้รับ เชื่อมโยงกับความรู้ที่ได้จากการ เรียนในวิชา BIO135 เพื่อนำเสนอต่อ อาจารย์ สื่อการสอน - กรณีศึกษาที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ รายวิชา BIO135	3	คณาจารย์ภาควิชา
16	Excretory System รายละเอียดตามหัวข้อบรรยาย	1. อาจารย์แนะนำวิธีการศึกษา ปฏิบัติการ และทบทวนเนื้อหาจาก ภาคบรรยาย 2. ศึกษาโครงสร้างของไตและการ ทำงานจาก Model และแผ่นภาพ - ศึกษา permanent slide ของ เนื้อเยื่อไต 3. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทดสอบความ เข้าใจด้วยการตอบคำถามกับอาจารย์ ประจำกลุ่ม	3	คณาจารย์ภาควิชา
17	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (บรรยาย)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1-1.3 2.3, 3.1-3.5, 4.1-4.4, 5.1, 5.3-5.4	- การเข้าเรียน - การทำแบบฝึกหัด (Assignment)	1-7, 9-16	33 %
1.1-1.3 2.3, 3.1-3.5	- การสอบนอกตารางครั้งที่ 1-3 - การสอบปลายภาค	8, 13 และ 17	67 %

แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (ปฏิบัติการ)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1-1.3 2.3, 3.1-3.5	- การเข้าเรียน - การสอบ test - การทำ report	1-7, 9-16	33 %
1.1-1.3 2.3, 3.1-3.5, 4.1-4.4, 5.1, 5.3-5.4	- การสอบทักษะการใช้กล้องจุลทรรศน์และ การเตรียมสไลด์ - การ present งาน	2-3 15-16	10 % 8 %
1.1-1.3 2.3, 3.1-3.5	- การสอบนอกตารางและปลายภาค	8, 13 และ 17	49 %

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต. 2566. E-book

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Reece, J.B., L.A. Eryy., M.L. Cain., S.A Wasserman., P.V Minorsky and R.B Jackson. 2011. Campbell Biology. 9th ed. The Benjamin/Cummings and Company, Inc. Redwood City, California 1263 p.
- Solomon, E.P., L.R. Berg and D.W. Martin. 2015 Biology. 10th ed. Cengage Learning. Stampford USA. 1253p.
- ณิชกานต์ กลิ่นกุสม. 2559. ชีววิทยาของเซลล์. พิมพ์ครั้งที่ 8. ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นในระหว่างเรียน
- ผลงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำ
- แบบประเมินการสอนของอาจารย์ โดยมหาวิทยาลัยรังสิต
- แบบประเมินรายวิชา โดยภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ประเมินจากผลการสอนของนักศึกษา
- แบบประเมินการสอนของอาจารย์ โดยมหาวิทยาลัยรังสิต
- ผลการศึกษา และ Class GPA ของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

- ผู้สอนดำเนินการข้อ 1 และ 2 จากนั้น นำผลที่ได้มาปรับปรุงการสอน หรือปรับปรุงสื่อเพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น นอกจากนี้จากผลการทดสอบย่อยหรือการสอบ ก็สามารถสะท้อนถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอนว่าสามารถทำให้นักศึกษามีความเข้าใจหรือไม่
- มีการประชุมร่วมกันระหว่างคณาจารย์ เพื่อแก้ไขและปรับปรุงวิธีการสอน และการดำเนินงานในแต่ละภาคการศึกษา

- สนับสนุนให้คณาจารย์ภาควิชาได้เข้าร่วมการประชุมและสัมมนาที่เกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพทางด้านการเรียนการสอน ทั้งด้านการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ผู้สอนและผู้เรียน
- สนับสนุนให้คณาจารย์ภาควิชาได้เข้าร่วมการประชุมและสัมมนาที่เกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพทางด้านการเรียนการสอน โดยเฉพาะในด้านที่สามารถนำมาปรับใช้เพื่อการเรียนการสอน online

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- ☒ การประเมินความรู้รอบยอดโดยการสอบ
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
- ☒ แบบสอบถาม
- ☒ คณะกรรมการกำกับมาตรฐานทางวิชาการ ทำหน้าที่กำกับดูแลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้เรียน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- จัดประชุมในภาควิชา โดยนำผลการประเมินในข้อ 1 และ 2 มาประกอบการพิจารณา เพื่อหาข้อบกพร่องของวิธีการสอน วิธีการประเมิน และเนื้อหาวิชา อันจะนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้