จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1.รหัสวิชา 2310507

2.ชื่อย่อภาษาอังกฤษ MOL BIOL GENE

3.ชื่อวิชา

ชื่อภาษาไทย : ชีววิทยาโมเลกุลของยีน

ชื่อภาษาอังกฤษ : MOLECULAR BIOLOGY OF GENE

4.หน่วยกิต 3.0 (3.0 – 0.0 – 9.0)

5.ส่วนงาน

5.1.คณะ/หน่วยงานเทียบเท่า คณะวิทยาศาสตร์

5.2.ภาควิชา ภาควิชาชีวเคมี

5.3.สาขาวิชา สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

6.วิธีการวัดผล Letter Grade (A B+ B C+ C D+ D F)

7.ประเภทรายวิชา Semester Course

8.ภาคการศึกษาที่เปิดสอน ทวิภาค ภาคต้น

9.ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2563

10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	00007044 ศ. ดร. อัญชลี ทัศนาขจร	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10003965 ผศ. ดร. กุลยา สมบูรณ์วิวัฒน์	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	00040514 ผศ. ดร. มัญชุมาส เพราะสุนทร	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10020974 อ.ดร. วรพนธ์ ชัยกีรติศักดิ์	09-11-2563 ถึง 25-12-2563

11.เงื่อนไขรายวิชา

เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty)

12.หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

25390011100094 : ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล แบบ 2.2 (rev.2018)

25420011100288 : ชีวเคมี (โปรแกรมเกียรตินิยม) (rev.2018)

25440011100213 : ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล แบบ ก2 (rev.2018)

25420011100288 : ชีวเคมี (แบบเอก-โท) (rev.2018)

25420011100288 : ชีวเคมี (แบบเอกเดี่ยว) (rev.2018)

13.ระดับการศึกษา ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 มหาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ดุษฎีบัณฑิต ชั้นปีที่ 1

14.สถานที่เรียน จัดห้องเรียน แบบเว้นระยะห่าง ตามมาตรการป้องกันการแพร่กระจากของเชื้อ COVID-19

15.เนื้อหารายวิชา

การจัดตัวของจีโนมและโครโมโซมในยูคาริโอต ยีนและวิวัฒนาการของยีน มิวเตชั่นและการซ่อมแซมดีเอ็นเอ การควบคุมยีนผ่านสัญญาณจากภายนอกเซลล์ ยีนที่ควบคุมพัฒนาการและการตายของเซลล์ ยีนก่อมะเร็ง และการประยุกต์ความรู้ด้านเทคโนโลยียีน

Organization of genome and chromosome in eukaryotes; gene evolution;

mutation and DNA repair; signals and gene control; genes in development and programmed cell death; oncogenes and applications of gene technology; functional genomics.

16.ประมวลการเรียนรายวิชา

16.1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้

✓ แบบเผชิญหน้า (Informational/Supplemental)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	บอกองค์ประกอบและความซับซ้อนของจีโนม ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม
2	บอกองค์ประกอบของนิวคลิโอโซมและโครงสร้างระดับสูงของโครโมโซม อธิบายการควบคุมโครงสร้างของเส้นใยโครมาติน ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม
3	อธิบายลักษณะโครงสร้างของยีนในสิ่งมีชีวิตชั้นสูง บอกความหมายของ gene families และ pseudo genes อธิบายลักษณะของ Transposable elements และกลไกการเกิด transposition ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม
4	อธิบายความหมายของ comparative genomics และการนำไปใช้ประโยชน์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การอภิปราย • การเรียนรู้ด้วยตนเอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม
5	อธิบายลักษณะและระบุสาเหตุของการเกิดมิวเตชั่นของมิวเตชั่น อธิบายระบบการซ่อมแซมดีเอ็นเอแบบต่างๆ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม
6	ระบุองค์ประกอบต่างๆที่จำเป็นในกระบวนการถอดรหัสของเซลล์โปรคาริโอต ให้ความหมายและอธิบายลักษณะของโอเปอรอน (operon) อธิบายกลไกการควบคุมการทำงานของ lac operon และ trp operon ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม
7	บอกข้อเหมือน ข้อแตกต่างระหว่างกลไกการถอดรหัสของเซลล์ยูคาริโอตและเซลล์โปรคาริโอต อธิบายการทำงานของ transcription factor และ coactivator ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • กิจกรรม วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
8	ระบุและอธิบายกลไกต่างๆของ gene silencing ยกตัวอย่างกลไกการสื่อสัญญาณ (signal transduction)ที่ไปควบคุมการถอดรหัส ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
9	ระบุและอธิบายขั้นตอนของ normal cell cycle อธิบายการทำงานของกลไกควบคุม cell cycle และการทดลองเพื่อแสดงว่าสารเคมีหนึ่งเป็น maturation promoting factor ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก

	วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
10	บอกประเภทและการเรียกชื่อของ neoplasm รวมทั้งระบุหลักฐาน genetic basis of cancer อธิบายกลไกของ oncogenesในการก่อให้เกิดมะเร็ง กลไกของ tumor suppressor genes รวมทั้งวิธีการระบุ genes ที่ควบคุม cell proliferation ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
11	อธิบายกลไกในกรณีศึกษาของ T antigen, p53 และ Rb รวมทั้ง 7 independent genetic events ก่อนจะเป็นมะเร็ง และอธิบายกลไกของ programmed cell death ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
12	บอกวัตถุประสงค์ อธิบายขั้นตอนต่างๆ ระบุปัญหาในการทำ transgenic plant และ animal ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
13	อธิบายความหมายและกระบวนการทำของการบำบัดด้วยยีน (gene therapy) ได้ พร้อมทั้งระบุปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำ gene therapy ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
14	บอกได้ว่า stem cell คืออะไร อธิบายความสำคัญและการแบ่งชนิดของ stem cell ได้ อธิบายการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
15	อธิบายเทคโนโลยีใหม่ๆในการผลิตวัคซีน ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
16	อธิบายความหมายและหลักการของเทคนิคที่ใช้ในการศึกษา Functional Genomics เลือกใช้เทคนิคในการศึกษา Functional Genomics ได้อย่างเหมาะสม ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม

ตารางแสดงวัตถุประสงค์เชิง

พฤติกรรม

รายละเอียด	1		2		3			4					5		6	7	8	9
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2				
1		●																
2		●			●													
3		●			●													
4		●																
5		●			●													
6		●			●													
7		●			●													
8		●																
9		●																
10		●																
11		●																

12 ●
13 ●
14 ●
15 ●
16 ● ●

16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
1	การเรียงตัวของจีโนมและโครโมโซม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 • 2 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • อัญชลี	อ่านเอกสารประกอบการสอนที่กำหนดให้ก่อนเรียน
2	โครงสร้างของยีนในสิ่งมีชีวิตชั้นสูง gene families และ pseudo genes Transposable clements และกลไกการเกิด transposition การศึกษาจีโนมของ Model organisms การเปรียบเทียบจีโนมและการใช้ประโยชน์ในการระบุหน้าที่ของยีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • อัญชลี	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับ Transposons พร้อมกับนำเสนอในห้องเรียน
3-4	ลักษณะและสาเหตุของมิวเตชั่น ระบบการซ่อมแซมดีเอ็เอแบบต่างๆ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • อัญชลี	อ่านบทความที่เกี่ยวข้อง
4-5	กระบวนการถอดรหัสของเซลล์โปรคาริโอต ความหมายและลักษณะของโอเปอรอน (operon) การควบคุมการทำงานของ lac และ trp operon หลักการของ major shift ในการถอดรหัสของเซลล์โปรคาริโอต วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • วรพนธ์	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้องพร้อมกับนำเสนอในห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึงเล่นเกมตอบคำถามด้วยโปรแกรม Kahoot
5-7	การถอดรหัสของเซลล์ยูคาริโอต การควบคุมการถอดรหัสโดย transcription factors Gene silencing วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 • 8 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • วรพนธ์	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้องพร้อมกับนำเสนอในห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึงเล่นเกมตอบคำถามด้วยโปรแกรม Kahoot
8	สอบกลางภาค	
9	การสื่อสัญาณ (signal transduction)ที่ไปควบคุมการถอดรหัส ขั้นตอนของ normal cell cycle กลไกควบคุม cell cycle วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • กุลยา	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้องพร้อมกับนำเสนอในห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึงเล่นเกมตอบคำถามด้วยโปรแกรม Kahoot
10-11	oncogenes และ tumor suppressor genes กลไกของ	อ่านบทความที่เกี่ยวข้อง

	tumor suppressor genes และ oncogenes การระบุ genes ที่ควมคุม cell proliferation กรณีศึกษาของ p53 และ Rb รวมทั้ง 7 independent genetic events ก่อนจะเป็นมะเร็ง กลไกของ programmed cell death วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 10 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • กุลยา	และค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้อง พร้อมกับนำเสนอใน ห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึง เล่นเกมตอบ
11-12	transgenic plant และ animal ขั้นตอนการสร้าง transgenic ชนิดของ expression vector การคัดเลือก transformants และวิธีการวิเคราะห์การแสดงออกของยีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 12 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • มัญชุมาส	
12-13	Stem cell Gene theraphy recombinant vaccines วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 13 • 14 • 15 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • มัญชุมาส	
14-15	Functional Genomics หลักการและเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ Functional Genomics วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 16 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • กุลยา	อ่านบทความที่เกี่ยวข้อง และค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้อง พร้อมกับนำเสนอใน ห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึง เล่นเกมตอบคำถามด้วย โปรแกรม Kahoot

16.4. สื่อการสอน (Media)

✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media

✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

16.5.การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

16.5.1.รูปแบบการสื่อสารและวิธีการใช้งาน: ✓ อีเมล์/Email ✓ Facebook

16.5.2.ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS) ที่ใช้ ✓ CourseVille ✓ Kahoot

16.6.จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิต 2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7.การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
สอบกลางภาค	40.00
สอบปลายภาค	40.00
การบ้าน/reading assignments/class discussion	20.00
	0.00

เกณฑ์การวัดผล

17.รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

17.1.หนังสือบังคับ

1.James D. Watson, Tania A. Baker, Stephen P. Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick. หนังสือบังคับ / books Molecular Biology of the Gene, 7th Edition (or 6th Edition) . Benjamin Cummings. ISBN. Published Date: Feb 20, 2013 .

2.

17.2.หนังสืออ่านเพิ่มเติม

17.3.บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

17.4.สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

18.การประเมินการสอน

18.1.การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

18.2.การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

มีการปรับปรุงวิธีการสอนให้มีทั้งแบบ on site และ online ผ่านโปรแกรม Microsoft Teams

19.หมายเหตุ