



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 2564

10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	00007044 ศ. ดร. อัญชลี ทัศนชาจร	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	10003965 ผศ. ดร. กุลยา สมบูรณ์วัฒน์	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	00040514 ผศ. ดร. มัญยุมาส เพราะสุนทร	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	10020974 อ.ดร. วรพนธ์ ชัยกัรติศักดิ์	08-11-2564 ถึง 24-12-2564

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 เป็นการสอนออนไลน์ 100%

15.เนื้อหาารายวิชา

การจัดตัวของจีโนมและโครโมโซมในยูคาริโอต ยีนและวิวัฒนาการของยีน มีเวตซ์ชันและการซ่อมแซมดีเอ็นเอ 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.ประมวลการเขียนรายวิชา

16.1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้

✓ แบบออนไลน์ (Online)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	บอกองค์ประกอบและความซับซ้อนของจีโนม ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม
2	บอกองค์ประกอบของนิวคลีโอโซมและโครงสร้างระดับสูงของโครโมโซม 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	อธิบายลักษณะและระบุสาเหตุของการเกิดมิวเตชันของมิวเตชัน 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 • ทักษะ วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
8	ระบุและอธิบายกลไกต่างๆของ gene silencing ยกตัวอย่างกลไกการสื่อสารสัญญาณ (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 oncogenes ในการก่อให้เกิดมะเร็ง กลไกของ tumor

	<p>suppressor genes รวมทั้งวิธีการระบุ genes ที่ควบคุม cell proliferation</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2. รู้ลึก</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
11	<p>อธิบายกลไกในกรณีศึกษาของ T antigen, p53 และ Rb รวมทั้ง 7 independent genetic events ก่อนจะเป็นมะเร็ง และอธิบายกลไกของ programmed cell death</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2. รู้ลึก</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
12	<p>บอกวัตถุประสงค์อธิบายขั้นตอนต่างๆ ระบุปัญหาในการทำ transgenic plant และ animal ได้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2. รู้ลึก</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
13	<p>อธิบายความหมายและกระบวนการทำของการบำบัดด้วยยีน (gene therapy) ได้ พร้อมทั้งระบุปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำ gene therapy ได้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2. รู้ลึก</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
14	<p>บอกได้ว่า stem cell คืออะไร อธิบายความสำคัญและการแบ่งชนิดของ stem cell ได้ อธิบายการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ได้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2. รู้ลึก</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
15	<p>อธิบายเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการผลิตวัคซีน</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2. รู้ลึก</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
16	<p>อธิบายความหมายและหลักการของเทคนิคที่ใช้ในการศึกษา Functional Genomics เลือกใช้เทคนิคในการศึกษา Functional Genomics ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2. รู้ลึก • 3.1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม</p>

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 elements และกลไกการเกิด transposition การศึกษาจีโนมของ Model organisms การเปรียบเทียบจีโนมและการใช้ประโยชน์ในการระบุหน้าที่ของยีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • อัญชลี	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับ Transposons พร้อมก็นำเสนอในห้องเรียน
3-4	ลักษณะและสาเหตุของมิวเตชัน ระบบการซ่อมแซมดีเอ็นเอแบบต่างๆ 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	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้องพร้อมก็นำเสนอในห้องเรียน 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	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้องพร้อมก็นำเสนอในห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึงเล่นเกมตอบคำถามด้วยโปรแกรม Kahoot
8	สอบกลางภาค	
9	การสื่อสารสัญญาณ (signal transduction) ที่ไปควบคุมการถอดรหัส ขั้นตอนของ normal cell cycle กลไกควบคุม cell cycle วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • กุลยา	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้องพร้อมก็นำเสนอในห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึงเล่นเกมตอบคำถามด้วยโปรแกรม Kahoot
10-11	oncogenes และ tumor suppressor genes กลไกของ tumor suppressor genes และ oncogenes การระบุ genes ที่ควบคุม cell proliferation กรณีศึกษาของ p53 และ Rb รวมถึง 7 independent genetic events ก่อนจะเป็นมะเร็ง กลไกของ programmed cell death วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 10 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • กุลยา	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้องพร้อมก็นำเสนอในห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึงเล่นเกมตอบ
11-12	transgenic plant และ animal ขั้นตอนการสร้าง transgenic ชนิดของ expression vector การคัดเลือก	

	transformants และวิธีการวิเคราะห์การแสดงออกของยีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 12 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • มัญชมาส	
12-13	Stem cell Gene therapy recombinant vaccines วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 13 • 14 • 15 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • มัญชมาส	
14-15	Functional Genomics หลักการและเทคนิคต่างๆที่ เกี่ยวข้องกับ Functional Genomics วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 16 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • กุลยา	อ่านบทความที่เกี่ยวข้อง และค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวข้อง พร้อมกับการนำเสนอใน 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. รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

ใช้งาน: ✓ อีเมล/Email ✓ Microsoft Teams

16.5.2. ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

ที่ใช้ ✓ Microsoft Teams

16.6. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิตร

2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7. การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
สอบกลางภาค	30.00
สอบปลายภาค	30.00
การบ้าน/reading assignments/class discussion	40.00
	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 .

17.2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

17.3. บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

17.4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

18. การประเมินการสอน

18.1. การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

18.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

-ปรับปรุงวิธีการสอนแบบ online 100% ผ่านโปรแกรม Microsoft Teams -ปรับการสอนและ

การประเมินผลในส่วนของ class discussion

19. หมายเหตุ