



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 ภาคฤดูร้อน
9.ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2565

10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	00007044 ศ. ดร. อัญชลี ทศนาขจร	00-00-0000 ถึง 00-00-0000
	10003965 ศศ.ดร. กุสยา สมบูรณ์วิวัฒน์	00-00-0000 ถึง 00-00-0000
	00040514 ศศ. ดร. มัญชุมาส เพราะสุนทร	00-00-0000 ถึง 00-00-0000
	10020974 อ.ดร. วรพจน์ ชัยศิริศักดิ์	00-00-0000 ถึง 00-00-0000

11.เงื่อนไขรายวิชา

เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty)

12.หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

- 25500011110187 : เทคโนโลยีชีวภาพ แบบ 2.1 (rev.2022)
25450011102058 : เทคโนโลยีชีวภาพ (rev.2022)
25420011100288 : ชีวเคมี (rev.2022)
25440011100213 : ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล แบบ ก2 (rev.2018)
25420011100288 : ชีวเคมี (แบบเอก-โท) (rev.2018)

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

14.สถานที่เรียน ปรับปรุงระบบเสียง ในห้องเรียน

15.เนื้อหาวิชา

การจัดตัวของจีโนมและโครโมโซมในยูคาริโอต ยีนและวิวัฒนาการของยีน มีวเตชันและการซ่อมแซมดีเอ็นเอ 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	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 • กิจกรรม 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 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	อธิบายความหมายและกระบวนการทำงานของการบำบัดด้วยยีน (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	อธิบายเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการผลิตวัคซีน 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

ตารางแสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

รายละเอียด 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1.1.1.2.2.1.2.2.3.1.3.2.3.3.4.1.4.2.4.3.4.4.5.1.5.2

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 : • อัญชลิ	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับ Transposons พร้อมกับการนำเสนอในห้องเรียน
3-4	ลักษณะและสาเหตุของมิวเตชัน ระบบการซ่อมแซมดีเอ็นเอแบบต่างๆ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • อัญชลิ	อ่านบทความที่เกี่ยวข้อง
4-5	กระบวนการถอดรหัสของเซลล์โปรคาริโอต ความหมายและลักษณะของโอเปอรอน (operon) การควบคุมการทำงานของ lac และ trp operon หลักการของ major shift ในการถอดรหัสของเซลล์โปรคาริโอต วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • วรพนธ์	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับการนำเสนอในห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึงเล่นเกมตอบคำถามด้วยโปรแกรม Kahoot
5-7	การถอดรหัสของเซลล์ยูคาริโอต การควบคุมการถอดรหัส โดย transcription factors Gene silencing วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 • 8 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • วรพนธ์	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับการนำเสนอในห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึงเล่นเกมตอบคำถามด้วยโปรแกรม Kahoot
8	สอบกลางภาค	
9	- ความผิดปกติของยีนที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของเมตาบอลิซึม (Inborn errors of metabolism) - มะเร็ง และกลไกการเกิดมะเร็ง oncogenes และ tumor suppressor genes กลไกของ tumor suppressor genes และ oncogenes วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 • 10 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • กุลยา	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับการนำเสนอในห้องเรียน หรือการสรุปเนื้อหาให้เข้าใจง่ายในรูปแบบ infographic
10-11	transgenic plant และ animal ขั้นตอนการสร้าง transgenic ชนิดของ expression vector การคัดเลือก transformants และวิธีการวิเคราะห์การแสดงออกของยีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 12 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • มัญชมาส	
11-12	Stem cell Gene therapy recombinant vaccines วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 13 • 14 • 15 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • มัญชมาส	
13-14	Functional Genomics หลักการและเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ Functional Genomics วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 16 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • กุลยา	อ่านบทความที่เกี่ยวข้องและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับการนำเสนอในห้องเรียน ในรูปแบบ Active learning (Think-Pair-Share และ Brainstorming) รวมถึงเล่นเกมตอบคำถามด้วยโปรแกรม Kahoot
15	สอบปลายภาค ผู้สอน : • กุลยา	

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. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิต

2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7. การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
สอบกลางภาค	45.00
สอบปลายภาค	35.00
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 .

17.2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

17.3. บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

17.4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

18. การประเมินการสอน

18.1. การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

18.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

-ปรับการสอนและการประเมินผลในส่วนของ class discussion -ปรับเนื้อหาให้กระชับขึ้น

19. หมายเหตุ