



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2310332
 2. ชื่อย่อภาษาอังกฤษ BIOMOL/INFO
 3. ชื่อวิชา
 ชื่อภาษาไทย : ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล
 ชื่อภาษาอังกฤษ : Biomolecules and Information Pathways
 4. หน่วยกิต 3.0 (3.0 – 0.0 – 6.0)
 5. ส่วนงาน
 5.1. คณะ/หน่วยงานเทียบเท่า คณะวิทยาศาสตร์
 5.2. ภาควิชา ภาควิชาชีวเคมี
 5.3. สาขาวิชา สาขาวิชาชีวเคมี
 6. วิธีการวัดผล Letter Grade (A B+ B C+ C D+ D F)
 7. ประเภทรายวิชา Semester Course
 8. ภาควิชาการศึกษาที่เปิดสอน ทวิภาค ภาคต้น
 9. ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2564
 10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	00007044 ศ. ดร. อัญชลี ทัศนชาจร	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	10016803 อ. รัญญาดา รุ่งโรจน์มงคล	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	10023147 อ.ดร. ภาวินี เป็นเพชร	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	10003965 ผศ. ดร. กุลยา สมบูรณ์วิวัฒน์	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	00038254 สศ.ดร. อลิสา วังใบ	08-11-2564 ถึง 24-12-2564

11. เงื่อนไขรายวิชา
เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty)

12. หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้
 25420011100288 : ชีวเคมี (แบบเอกเดี่ยว) (rev.2018)
 25420011100288 : ชีวเคมี (แบบเอก-โท) (rev.2018)
 25420011100288 : ชีวเคมี (โปรแกรมเคีัยรตนิยม) (rev.2018)
 25420011100288 : ชีวเคมี (rev.2014)

13. ระดับการศึกษา ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3

14. สถานที่เรียน

15. เนื้อหารายวิชา

หลักการชีวเคมี โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และลิพิด จลนพลศาสตร์และกลไกการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ โครงสร้างและหน้าที่ของกรดนิวคลีอิก ยีน และโครโมโซม เมแทบอลิซึมของดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีนในเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต เทคโนโลยีของดีเอ็นเอและโปรตีน

Concepts of Biochemistry; structure and functions of proteins, carbohydrates,

and lipids; enzyme kinetics and catalytic mechanisms; structure and functions of nucleic acids, gene and chromosome; DNA, RNA and protein metabolism; control of gene expression in prokaryotes and eukaryotes; DNA and protein technology.

16.ประมวลการเรียนรายวิชา

16.1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้

✓ แบบออนไลน์ (Online)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	อธิบายแรงอย่างอ่อนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างและปฏิสัมพันธ์ของชีวโมเลกุล ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
2	บอกและอธิบายโครงสร้างของโมโนแซคคาไรด์ ไดแซคคาไรด์ และพอลิแซคคาไรด์ อธิบายหน้าที่ต่างๆ ของคาร์โบไฮเดรต ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
3	บอกและอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของลิพิดชนิดต่างๆ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
4	ระบุและอธิบายโครงสร้างของโปรตีนในระดับต่างๆ อธิบายกระบวนการ denaturation และการ folding ของโปรตีน ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
5	อธิบายกลไกการทำงานของโปรตีนสำคัญบางชนิด ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
6	อธิบายความหมายและการจำแนกเอนไซม์ อธิบายการทำงานและกลไกการเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์ และความสำคัญของทอร์โมโดนามิกกับ reaction rate ของปฏิกิริยาที่เร่งด้วยเอนไซม์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
7	อธิบายความหมายของ enzyme kinetics และปัจจัยที่มีผลต่อ rate ของปฏิกิริยาที่เร่งด้วยเอนไซม์ อธิบาย rate equation และ kinetic parameters ซึ่ง quantitation ได้ และเปรียบเทียบ enzyme activity และ catalytic mechanism ของเอนไซม์ต่างชนิดกันได้ด้วยค่า kinetic parameters ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
8	อธิบาย enzyme inhibition ประเภทต่างๆได้ อธิบายกลไกการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์บางชนิด และกลไกของการควบคุมการทำงานของเอนไซม์ เช่น feedback inhibition, covalent modification ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
9	อธิบายและยกตัวอย่างการนำเอนไซม์มาประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์, เกษตรและอุตสาหกรรม ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน

10	อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกรดนิวคลีอิก บอกวิธีหาลำดับนิวคลีโอไทด์ของดีเอ็นเอ อธิบายองค์ประกอบของโครโมโซม ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
11	อธิบายการจำลองตัวของดีเอ็นเอในแบคทีเรีย E.coli อธิบายองค์ประกอบและการทำงานของเอนไซม์ DNA polymerase ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 4.2.มีทักษะทางการสื่อสาร วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
12	อธิบายการจำลองตัวของดีเอ็นเอในยูคาริโอต ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
13	อธิบายการซ่อมแซมดีเอ็นเอ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
14	อธิบายการสังเคราะห์อาร์เอ็นเอจากดีเอ็นเอแม่แบบ ระบุตัวยับยั้งการสังเคราะห์อาร์เอ็นเอในขั้นตอนต่างๆ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
15	อธิบายการสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและดีเอ็นเอจากอาร์เอ็นเอแม่แบบ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 4.2.มีทักษะทางการสื่อสาร วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
16	อธิบายลักษณะและความหมายของรหัสพันธุกรรม (genetic code) ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
17	อธิบายขั้นตอนการแปลรหัสพันธุกรรมเพื่อสังเคราะห์โปรตีน และการดัดแปรโปรตีนภายหลังการสังเคราะห์ให้เป็นโปรตีนที่พร้อมที่จะทำงาน และระบุกลไกการออกฤทธิ์ของยาและสารเคมีที่ยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีนของเชื้อโรค ผลการเรียนรู้ : • 1.มีความรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
18	อธิบายการส่งโปรตีนไปยังเป้าหมายและกระบวนการย่อยโปรตีน ผลการเรียนรู้ : • 1.มีความรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
19	อธิบายหลักการการควบคุมการแสดงออกของยีนใน Prokaryote และ Eukaryote แบบต่างๆ ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.มีความรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
20	อธิบายความหมายและวิธีการทำ DNA Cloning ได้ อธิบายหลักการของเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับ recombinant DNA technology และนำไปประยุกต์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม
21	อธิบายการใช้ประโยชน์จาก protein engineering ได้ ผลการเรียนรู้ : • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ

	วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
22	อธิบายความหมาย ของ proteomics และ ระบุชนิดและหลักการของเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา proteomic แบบต่างๆ ได้ 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		●												
17	●	●												
18	●	●												
19	●	●												
20		●			●									
21					●									
22		●			●									

16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
1	Weak force วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • ธิญญาตา	
1	Carbohydrates - Monosaccharides and disaccharides - Polysaccharides - Glycoconjugates วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา	
2	Lipids - Storage lipids - Structural lipids in membranes - Lipids as signals, cofactors and pigments วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา	
2	The structure of proteins - Primary and Secondary structure - Tertiary and quaternary structure - Protein denaturation and folding วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 4	

	ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา	
3	เนื้อหาที่สอน Protein Functions - Reversible binding of a protein to a ligand - Complementary interactions between proteins and ligands - Protein interactions modulated by chemical energy วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา	
3	Enzymes - The basics of enzymes - How enzymes work - Enzyme kinetics as an approach to understanding mechanism วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 • 7 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • ภาวินี	
4	Nucleic acids and information pathways - Nucleic acids - Gene and chromosomes วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 10 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อัญชลิ	
4	Examples of enzyme mechanisms - Regulatory enzymes - Enzyme applications วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 • 8 • 9 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • ภาวินี	
5	DNA metabolism and Repair วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 • 12 • 13 • 14 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 4.2 ผู้สอน : • อัญชลิ	ทบทวนความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง Pretest
5	RNA metabolism (transcription) Protein metabolism (translation) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 15 • 16 • 17 • 18 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 4.2 • 1 ผู้สอน : • อัญชลิ	
6	Regulation of gene expression วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 19 ผลการเรียนรู้ : • 1 ผู้สอน : • อัญชลิ	
7	DNA Technology วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 20 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • กุลยา	
7	Protein Technology วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 21 • 22 ผลการเรียนรู้ : • 3.1 • 1.2 ผู้สอน : • กุลยา	

16.4. สื่อการสอน (Media)

- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

16.5. การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

16.5.1. รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

ใช้งาน:

- ✓ Microsoft Team

16.5.2.ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

ที่ใช้ ✓ Microsoft team

16.6.จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิต

2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7.การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
สอบ 2 ครั้ง	80.00
กิจกรรม: discussion, presentation, homework and class participation	20.00

เกณฑ์การวัดผล

17.รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

17.1.หนังสือบังคับ

1. Lehninger Principle of Biochemistry, 5th/6th Edition Macmillian.

17.2.หนังสืออ่านเพิ่มเติม

17.3.บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

2. ตามที่ระบุในแต่ละหัวข้อโดย อ. ผู้สอน

17.4.สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

3. ตามที่ระบุในแต่ละหัวข้อโดย อ. ผู้สอน

18.การประเมินการสอน

18.1.การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

18.2.การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

ปรับสื่อการสอน และวิธีการสอน ทั้งนี้ดูจากผลการประเมินครั้งที่ผ่านมา เพิ่มกิจกรรม active

learning

19.หมายเหตุ