



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.ภาคการศึกษาที่เปิดสอน ทวิภาค ภาคต้น
- 9.ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2565
10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	00007044 ศ. ดร. อัญชลี ทศนาขจร	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10016803 ผศ.ดร. ธัญญดา รุ่งโรจน์มงคล	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10023147 อ.ดร. ภาวินี เป็นเพชร	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	00038254 รศ.ดร. อลิสา วั่งไฉ	07-11-2565 ถึง 23-12-2565

- 11.เงื่อนไขรายวิชา
เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty)

- 12.หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้
25420011100288 : ชีวเคมี (rev.2022)
25420011100288 : ชีวเคมี (แบบเอกเดี่ยว) (rev.2018)
25420011100288 : ชีวเคมี (แบบเอก-โท) (rev.2018)
25420011100288 : ชีวเคมี (โปรแกรมเกียรตินิยม) (rev.2018)
25420011100288 : ชีวเคมี (rev.2014)

- 13.ระดับการศึกษา ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3

- 14.สถานที่เรียน

- 15.เนื้อหาวิชา

หลักการชีวเคมี โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และลิพิด จลนพลศาสตร์และกลไกการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ โครงสร้างและหน้าที่ของกรดนิวคลีอิก ยีน และโครโมโซม เมแทบอลิซึมของดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีนในเซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอต 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

✓ แบบเผชิญหน้า (Informational/Supplemental)

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 และความสำคัญของทอร์โมไดนามิกส์กับ 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 เชิง quantitation ได้ และเปรียบเทียบ enzyme activity และ catalytic mechanism ของเอนไซม์ต่างชนิดกันได้ด้วยค่า kinetic parameters ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
8	อธิบาย enzyme inhibition ประเภทต่างๆ ได้ อธิบายกลไกการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์บางชนิด และกลไกของการควบคุมการทำงานของเอนไซม์ เช่น feedback inhibition, covalent modification ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
9	อธิบายและยกตัวอย่างการนำเอนไซม์มาประยุกต์ใช้ในการแพทย์, เกษตรและอุตสาหกรรม ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
10	อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกรดนิวคลีอิก บอกวิธีลำดับนิวคลีโอไทด์ของดีเอ็นเอ อธิบายองค์ประกอบของโครโมโซม ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน

11	อธิบายการจำลองตัวของดีเอ็นเอในแบคทีเรีย E.coli อธิบายองค์ประกอบและการทำงานของ เอนไซม์ 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 ระบุตัวยับยั้งการสังเคราะห์อาร์เอ็นเอในขั้นตอน ต่างๆ 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 และการดัดแปรโปรตีนภายหลังการ สังเคราะห์ให้เป็นโปรตีนที่พร้อมที่จะทำงาน และระบุกลไกการออกฤทธิ์ของยาและสารเคมีที่ยับยั้ง การสังเคราะห์โปรตีนของเชื้อโรค 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 ระบุชนิดและหลักการของเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการ ศึกษา proteomic แบบต่างๆ ได้ 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

1.1.1.2.2.1.2.2.3.1.3.2.3.1.4.2.4.3.4.4.4.5.1.5.2

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 : • รัญญา	
2	Carbohydrates - Monosaccharides and disaccharides - Polysaccharides - Glycoconjugates วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา	
3	Lipids - Storage lipids - Structural lipids in membranes - Lipids as signals, cofactors and pigments วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา	ให้โจทย์การบ้านและการทำงานกลุ่ม
4	The structure of proteins - Primary and Secondary structure - Tertiary and quaternary structure - Protein denaturation and folding วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา	
5	เนื้อหาที่สอน Protein Functions - Reversible binding of a protein to a ligand - Complementary interactions between proteins and ligands - Protein interactions modulated by chemical energy	ให้โจทย์การบ้านและการทำงานกลุ่ม

	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา	
6	Enzymes - The basics of enzymes - How enzymes work - Enzyme kinetics as an approach to understanding mechanism วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 • 7 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • กาวิน	
7	Examples of enzyme mechanisms - Regulatory enzymes - Enzyme applications วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 • 8 • 9 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • กาวิน	ให้โจทย์การบ้านและการทำงานกลุ่ม
8	สอบกลางภาค	
9	Nucleic acids and information pathways - Nucleic acids - Gene and chromosomes วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 10 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อัญชลี	ให้นักทวนความรู้หรือมี Pre-test
10	DNA metabolism and Repair วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 • 12 • 13 • 14 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 4.2 ผู้สอน : • อัญชลี	
11	RNA metabolism (transcription) Protein metabolism (translation) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 15 • 16 • 17 • 18 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 4.2 • 1 ผู้สอน : • อัญชลี	ให้โจทย์การบ้านและการทำงานกลุ่ม
12	Regulation of gene expression วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 19 ผลการเรียนรู้ : • 1 ผู้สอน : • อัญชลี	การนำเสนองานกลุ่ม
13	DNA Technology วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 20 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • อัญชลี	
14	Protein Technology วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 21 • 22 ผลการเรียนรู้ : • 3.1 • 1.2 ผู้สอน : • อัญชลี	ให้โจทย์การบ้านและการทำงานกลุ่ม

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. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่

นิสิต 2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7. การประเมินผล

--	--

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
สอบกลางภาค	40.00
สอบปลายภาค	40.00
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 และปรับวิธีการสอนกลับมาเป็นแบบ on-site มีการให้โจทย์การบ้าน และให้มีการนำเสนอความรู้ในบางหัวข้อโดยนิสิต ทั้งนี้ดูจากผลการประเมินครั้งที่ผ่านมา เพิ่มกิจกรรม active learning

19.หมายเหตุ