



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- 1.รหัสวิชา 2310336
2.ชื่อย่อภาษาอังกฤษ PRIN BIOPHYS TECH
3.ชื่อวิชา
ชื่อภาษาไทย : หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์
ชื่อภาษาอังกฤษ : PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES
4.หน่วยกิต 2.0 (2.0 – 0.0 – 4.0)
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 ภาคปลาย
9.ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2565
10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	10011417 ศศ. ดร. เกื้อการุณย์ ครุสง	30-03-2566 ถึง 30-05-2566
	10015133 ผศ. ดร. รัชฎาญจน์ มัญชุพาศน์	30-03-2566 ถึง 30-05-2566
	10024226 อ.ดร. วีระศักดิ์ ศรีสุขนิมิต	30-03-2566 ถึง 30-05-2566

- 11.เงื่อนไขรายวิชา
เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty) รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) :
2310335

- 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

นำเสนอเทคนิคชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ซึ่งประกอบไปด้วย สเปกโทรสโกปี แมสสเปกโตรเมตรี และการหามวลโมเลกุลของชีวโมเลกุล เทคนิคการหาโครงสร้างสามมิติของชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ และไบโอแคลอริเมตรี โดยเน้นถึงหลักการ และการประยุกต์ใช้ในงานวิจัย

Address biophysical techniques including spectroscopy; mass spectrometry and molecular weight determination; three-dimensional structure determination of macromolecules and biocalorimetry. Emphasize on the principles and applications of biophysical techniques with examples on research publications.

- 16.ประมวลการเรียนรายวิชา

- 16.1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้

✓ แบบเผชิญหน้า (Informational/Supplemental)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	อธิบายหลักการของ Molecular Absorption Spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
2	อธิบายหลักการของ spectrophotometer UV/VIS/IR และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
3	อธิบายหลักการของ fluorescence spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
4	อธิบายหลักการของ scattering/polarization และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
5	อธิบายหลักการของ mass spectrometry องค์ประกอบที่สำคัญของ mass spectrometer และ การนำไปใช้หา molecular weight รวมไปถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
6	อธิบายหลักการของ electrophoresis และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
7	อธิบายหลักการของ equilibrium ultracentrifugation และ การนำไปใช้หา molecular weight ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
8	อธิบายหลักการของ osmotic pressure และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
9	อธิบายหลักการ ขั้นตอน และประโยชน์ของ Protein X-ray crystallography ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : วิธีการประเมิน :
10	อธิบายหลักการ และประโยชน์ของ NMR ได้ สามารถเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการใช้ NMR และ เทคนิคอื่นๆในการหาโครงสร้างสามมิติของโปรตีนได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
11	อธิบายหลักการของ cryo-EM และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
12	อธิบายหลักการ และการนำไปใช้ประโยชน์ของ Isothermal titration calorimetry ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน

13	อธิบายหลักการ และการนำไปประยุกต์ใช้ของ Differential scanning calorimetry ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
14	ยกตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้เทคนิคทาง Physical Biochemistry ได้ ผลการเรียนรู้ : • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน

ตารางแสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

รายละเอียด 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	●		●											
2	●		●											
3	●		●											
4	●		●											
5	●		●											
6	●		●											
7	●		●											
8	●		●											
9	●		●											
10	●		●											
11	●		●											
12	●			●		●								
13	●			●										
14			●											

16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
1-2	Photospectroscopy วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 • 2 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • ระยะเวลาจน	
3-4	Fluorescence spectroscopy วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • ระยะเวลาจน	
5	Mass spectrometry วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • วีระศักดิ์	การบ้าน
6	Electrophoresis/Osmotic pressure (Active learning) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 • 8 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • วีระศักดิ์	
7	Equilibrium ultracentrifugation วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • วีระศักดิ์	
8	สอบกลางภาค	
9-10	X-ray diffraction วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1	

	ผู้สอน : • เกื้อการุณย์	
11	NMR วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 10 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์	
12	cryoEM (Active learning) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์	
13	Isothermal titration calorimetry (Active learning) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 12 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.3 • 4.4 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์	
14	Differential scanning calorimetry วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 13 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.3 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์	
15-16	งานวิจัยที่ใช้เทคนิคทาง physical biochemistry (Active learning) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 14 ผลการเรียนรู้ : • 3.1 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์	group presentation/discussion

16.4. สื่อการสอน (Media)

- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

16.5. การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

16.5.1. รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

ใช้งาน: ✓ อีเมล/Email ✓ MS Team

16.5.2. ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

ที่ใช้ ✓ CourseVille

16.6. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิต

2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7. การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
สอบข้อเขียน/Assignment	90.00
การเข้าชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	10.00

เกณฑ์การวัดผล

17. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

17.1. หนังสือบังคับ

17.2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

1. K.E. van Holde and W.C. Johnson. Principles of Physical Biochemistry. Prentice-Hall, Inc..
2. C.R. Cantor and Paul R. Schimmel, W.H. . Biophysical Chemistry. Freeman and Company.
3. D. Sheehan. Physical Biochemistry: Principles and Application. John Wiley & Sons Ltd..

17.3. บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

4. ตามที่ผู้สอนกำหนด

17.4.สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

5. ตามที่ผู้สอนกำหนด

18.การประเมินการสอน

18.1.การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

18.2.การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

ปรับปรุงสื่อการสอน

19.หมายเหตุ

ปรับปรุงเนื้อหา และสื่อการสอน โดยเพิ่มการยกตัวอย่างการนำเทคนิคต่างๆไปใช้งาน