

ประมวลรายวิชา

รหัสรายวิชา	2310336	
หน่วยกิต	2.0 (2.0-0.0-4.0)	
ชื่อรายวิชา	ภาษาไทย	หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์
	ภาษาอังกฤษ	PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES
หน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชา	คณะ/สถาบัน	คณะวิทยาศาสตร์
	ภาควิชา	ภาควิชาชีวเคมี
	สาขาวิชา	-
ประเภทรายวิชา	ทวิภาค (หลักสูตรปกติ)	
ภาคการศึกษา	ทวิภาค ภาคต้น	
ปีการศึกษา	2025	
ผู้ประสานงานรายวิชา	เกื้อการุณย์ ครูส่ง	
ผู้สอน / สตาฟฟ์		
ตอนเรียน	ผู้สอน / สตาฟฟ์	
	• เกื้อการุณย์ ครูส่ง	
เงื่อนไขในการลงทะเบียน		
ประเภทเงื่อนไข	รหัสรายวิชาและหมายเหตุ (ถ้ามี)	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน	2310335	
ระดับปริญญา	ปริญญาบัณฑิต	
หลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	- วท.บ.ชีวเคมี (2561) - วท.บ.ชีวเคมี (2566)	
สถานะรายวิชา	วิชาบังคับ	
คำบรรยายรายวิชา	ภาษาไทย	นำเสนอเทคนิคชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ซึ่งประกอบไปด้วย สเปกโทรสโกปีแมสสเปกโตรเมทรี และการหามวลโมเลกุลของชีวโมเลกุล เทคนิคการหาโครงสร้างสามมิติของชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ และไบโอแคลอรีเมทรี โดยเน้นถึงหลักการ และการประยุกต์ใช้ในงานวิจัย
	ภาษาอังกฤษ	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.
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ - CU-3.3: มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา - CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ	
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	PLO ที่เกี่ยวข้อง	

1. อธิบายหลักการของ Molecular Absorption Spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. อธิบายหลักการของ spectrophotometer UV/VIS/IR และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. อธิบายหลักการของ fluorescence spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
4. อธิบายหลักการของ scattering/polarization และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
5. อธิบายหลักการของ autoradiography และ radioimmunoassay และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
6. อธิบายหลักการของ mass spectrometry องค์ประกอบที่สำคัญของ mass spectrometer และการนำไปใช้หา molecular weight รวมไปถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
7. อธิบายหลักการของ electrophoresis และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
8. อธิบายหลักการของ equilibrium ultracentrifugation และ และการนำไปใช้หา molecular weight ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
9. อธิบายหลักการของ osmotic pressure และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
10. อธิบายหลักการ ขั้นตอน และประโยชน์ของ Protein X-ray crystallography ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
11. อธิบายหลักการ และประโยชน์ของ NMR ได้ สามารถเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการใช้ NMR และเทคนิคอื่นๆในการหาโครงสร้างสามมิติของโปรตีนได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
12. อธิบายหลักการของ cryo-EM และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
13. อธิบายหลักการ และการนำไปใช้ประโยชน์ของ Isothermal titration calorimetry ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.3: มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา - CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ
14. อธิบายหลักการ และการนำไปประยุกต์ใช้ของ Differential scanning calorimetry ได้	- CU-1.2: รู้ลึก - CU-3.3: มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา
15. ยกตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้เทคนิคทาง Physical Biochemistry ได้	CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เนื้อหา

#	วันที่/เวลา	หัวข้อ / เนื้อหา	CLO
---	-------------	------------------	-----

2025-08-06 09:00 - 11:00	Spectroscopy ธนะกาญจน์ มัญชุพาทน์ Photospectroscopy	- อธิบายหลักการของ Molecular Absorption Spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายหลักการของ spectrophotometer UV/VIS/IR และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
2025-08-13 09:00 - 11:00	Spectroscopy ธนะกาญจน์ มัญชุพาทน์ Fluorescence spectroscopy	- อธิบายหลักการของ fluorescence spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายหลักการของ scattering/polarization และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
2025-08-20 09:00 - 11:00	Autoradiography and Radioimmunoassay ธนะกาญจน์ มัญชุพาทน์	อธิบายหลักการของ autoradiography และ radioimmunoassay และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
2025-08-27 09:00 - 11:00	Mass spectrometry and Molecular weight determination วีระศักดิ์ ศรีสุขนิมิต mass spectrometry	อธิบายหลักการของ mass spectrometry องค์ประกอบที่สำคัญของ mass spectrometer และการนำไปใช้หา molecular weight รวมไปถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆได้
2025-09-03 09:00 - 11:00	Mass spectrometry and Molecular weight determination วีระศักดิ์ ศรีสุขนิมิต mass spectrometry, electrophoresis, osmosis pressure	- อธิบายหลักการของ mass spectrometry องค์ประกอบที่สำคัญของ mass spectrometer และการนำไปใช้หา molecular weight รวมไปถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆได้ - อธิบายหลักการของ electrophoresis และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
2025-09-10 09:00 - 11:00	Mass spectrometry and Molecular weight determination วีระศักดิ์ ศรีสุขนิมิต electrophoresis, osmosis pressure, equilibrium ultracentrifugation	- อธิบายหลักการของ electrophoresis และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายหลักการของ equilibrium ultracentrifugation และการนำไปใช้หา molecular weight ได้

2025-09-17 09:00 - 11:00	Mass spectrometry and Molecular weight determination วีระศักดิ์ ศรีสุขนิมิต equilibrium ultracentrifugation	อธิบายหลักการของ equilibrium ultracentrifugation และ การนำไปใช้หา molecular weight ได้
2025-10-01 09:00 - 11:00	Three-dimensional structure determination of macromolecules เกื้อการุณย์ ครูส่ง NMR	อธิบายหลักการ และ ประโยชน์ของ NMR ได้ สามารถเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการใช้ NMR และเทคนิคอื่นๆในการ หาโครงสร้างสามมิติของ โปรตีนได้
2025-10-08 09:00 - 11:00	Three-dimensional structure determination of macromolecules เกื้อการุณย์ ครูส่ง X-ray diffraction	อธิบายหลักการ ขั้นตอน และประโยชน์ของ Protein X-ray crystallography ได้
2025-10-15 09:00 - 11:00	Three-dimensional structure determination of macromolecules เกื้อการุณย์ ครูส่ง X-ray diffraction, cryoEM	- อธิบายหลักการ ขั้นตอน และประโยชน์ของ Protein X-ray crystallography ได้ - อธิบายหลักการของ cryo-EM และการนำไป ใช้ประโยชน์ได้
2025-10-22 09:00 - 11:00	Three-dimensional structure determination of macromolecules เกื้อการุณย์ ครูส่ง CryoEM	อธิบายหลักการของ cryo-EM และการนำไป ใช้ประโยชน์ได้
2025-10-29 09:00 - 11:00	Biocalorimetry เกื้อการุณย์ ครูส่ง Isothermal titration calorimetry	อธิบายหลักการ และ การนำไปใช้ประโยชน์ ของ Isothermal titration calorimetry ได้
2025-11-05 09:00 - 11:00	Biocalorimetry เกื้อการุณย์ ครูส่ง differential scanning calorimetry	อธิบายหลักการ และ การนำไปประยุกต์ใช้ของ Differential scanning calorimetry ได้
2025-11-12 09:00 - 11:00	Presentation/Discussion on 3D strcuture determination techniques and Biocalorimetry applications เกื้อการุณย์ ครูส่ง	ยกตัวอย่างงานวิจัยที่ ใช้เทคนิคทาง Physical Biochemistry ได้
2025-11-19 09:00 - 11:00	Presentation/Discussion on 3D strcuture determination techniques and Biocalorimetry applications เกื้อการุณย์ ครูส่ง	ยกตัวอย่างงานวิจัยที่ ใช้เทคนิคทาง Physical Biochemistry ได้

สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน

- Powerpoints
- vdo clips

ช่องทางการสื่อสาร / ระบบ LMS

ประเภท	ชื่อช่องทาง / URL	หมายเหตุ
ระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	myCourseVille	

การประเมินผลการเรียน

วิธีประเมินผลการเรียน ระดับ CLO ที่เกี่ยวข้อง

การวัดผล

คิดเป็นร้อยละ

Midterm Exam	- อธิบายหลักการของ Molecular Absorption Spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ 45.00 - อธิบายหลักการของ spectrophotometer UV/VIS/IR และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายหลักการของ fluorescence spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายหลักการของ scattering/polarization และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายหลักการของ autoradiography และ radioimmunoassay และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายหลักการของ mass spectrometry องค์ประกอบที่สำคัญของ mass spectrometer และการนำไปใช้หา molecular weight รวมไปถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆได้ - อธิบายหลักการของ electrophoresis และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายหลักการของ equilibrium ultracentrifugation และการนำไปใช้หา molecular weight ได้ - อธิบายหลักการของ osmotic pressure และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	
Final Exam	- อธิบายหลักการ ขั้นตอน และประโยชน์ของ Protein X-ray crystallography ได้ 45.00 - อธิบายหลักการ และประโยชน์ของ NMR ได้ สามารถเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการใช้ NMR และเทคนิคอื่นๆในการหาโครงสร้างสามมิติของโปรตีนได้ - อธิบายหลักการของ cryo-EM และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายหลักการ และการนำไปใช้ประโยชน์ของ Isothermal titration calorimetry ได้ - อธิบายหลักการ และการนำไปประยุกต์ใช้ของ Differential scanning calorimetry ได้ - ยกตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้เทคนิคทาง Physical Biochemistry ได้	

Classroom Activities,
Assignments, Quiz

- อธิบายหลักการของ Molecular Absorption Spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ 10.00
- อธิบายหลักการของ spectrophotometer UV/VIS/IR และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
- อธิบายหลักการของ fluorescence spectroscopy และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
- อธิบายหลักการของ scattering/polarization และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
- อธิบายหลักการของ autoradiography และ radioimmunoassay และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
- อธิบายหลักการของ mass spectrometry องค์ประกอบที่สำคัญของ mass spectrometer และการนำไปใช้หา molecular weight รวมไปถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆได้
- อธิบายหลักการของ electrophoresis และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
- อธิบายหลักการของ equilibrium ultracentrifugation และ และการนำไปใช้หา molecular weight ได้
- อธิบายหลักการของ osmotic pressure และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
- อธิบายหลักการ ขั้นตอน และประโยชน์ของ Protein X-ray crystallography ได้
- อธิบายหลักการ และประโยชน์ของ NMR ได้ สามารถเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการใช้ NMR และเทคนิคอื่นๆในการหาโครงสร้างสามมิติของโปรตีนได้
- อธิบายหลักการของ cryo-EM และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
- อธิบายหลักการ และการนำไปใช้ประโยชน์ของ Isothermal titration calorimetry ได้
- อธิบายหลักการ และการนำไปประยุกต์ใช้ของ Differential scanning calorimetry ได้
- ยกตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้เทคนิคทาง Physical Biochemistry ได้

การตัดเกรด

ระบบเกรด

Letter Grade (A-F)

วิธีตัดเกรด

Norm-referenced Grading (อิงกลุ่ม)

ระดับต่ำสุดในการผ่าน (MPL)

0

รายการเอกสารอ่านประกอบ

ประเภท	ชื่อเอกสาร	หมายเหตุ
หนังสือ	Principles of Physical Biochemistry, (1998) by K.E. van Holde and W.C.Johnson, Prentice-Hall, Inc.	
หนังสือ	Biophysical Chemistry, 12th Edition (2002) by C.R. Cantor and Paul R.Schimmel, W.H. Freeman and Company	
	Physical Biochemistry: Principles and Application, (2000) by D. Sheehan, John Wiley & Sons Ltd.	
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง		
บทความวิชาการ		

การประเมินผลการเรียนการสอน

ประเมินผลการเรียนการสอนผ่านช่องทาง

myCourseVille

รายละเอียดการปรับปรุงจากการ

เพิ่มหัวข้อ เพื่ ิพม์การมี มีส ่วนร ่วมของผู้ ผู้เรี ียน

ประเมินครั้งที่ผ่าน
มา

การควบคุมคุณภาพ รายวิชา	การตอบสนองต่อ ข้อตำหนิ/คำร้อง เรียนจากนิสิต	-
การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับ AI	หัวข้อเกี่ยวกับ AI ที่ สอนในรายวิชานี้	-
	จำนวนชั่วโมงรวม	0
	กลยุทธ์การเรียนรู้ที่ ใช้ในการสอนหัวข้อ เกี่ยวกับ AI	-
	กลยุทธ์การประเมิน ผลที่ใช้สำหรับ หัวข้อเกี่ยวกับ AI	-