



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- 1.รหัสวิชา 2310360  
2.ชื่อย่อภาษาอังกฤษ GEN BIOCHEM LAB  
3.ชื่อวิชา  
ชื่อภาษาไทย : ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป  
ชื่อภาษาอังกฤษ : GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY  
4.หน่วยกิต 1.0 ( 0.0 – 3.0 – 0.0 )  
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 2563  
10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	10016000 รศ. ดร. ศุภอรรจ ศิริกันทรมาศ	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10018691 ผศ. ดร. สุรศักดิ์ ชื่นศรีวิโรจน์	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10016803 อ. รัชฎยา รุ่งโรจน์มงคล	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10015133 ผศ. ดร. ธนะภาญจน์ มัญชุพาณิชย์	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	00039323 ผศ. ดร. รัฐ พิษญาขจร	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10004298 รศ. ดร. เสาวรัตน์ จันทะโร	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10019893 อ. ดร. กิตติคุณ วงศ์านนท์	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10020974 อ.ดร. วรพจน์ ชัยศิริศักดิ์	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10011417 รศ. ดร. เทื้อการุณย์ ครูส่ง	09-11-2563 ถึง 25-12-2563
	10023147 อ.ดร. ภาวินี เป็นเพชร	09-11-2563 ถึง 25-12-2563

11.เงื่อนไขรายวิชา

เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty)

12.หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

24990011100011 : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (rev.2018)

25420011100299 : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา (แบบเอกเดี่ยว) (rev.2018)

25470011100609 : เคมี (rev.2018)

25420011100299 : จุลชีววิทยา (rev.2018)

25420011100299 : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา (โปรแกรมเกียรตินิยม) (rev.2018)

13.ระดับการศึกษา                      ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3

14.สถานที่เรียน                        ห้องปฏิบัติการ 504 และห้องเรียนออนไลน์ผ่านระบบปฏิบัติการ Microsoft Teams

15.เนื้อหารายวิชา

ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป ความเป็นกรด-เบสและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี สมบัติของโปรตีน การแยกและวิเคราะห์ชีวโมเลกุลในเซลล์ยีสต์ การวัดและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต สมบัติของเยื่อเซลล์

Laboratories on general biochemistry: pH and buffer; spectrophotometry; properties of proteins; isolation and analyses of biomolecules in yeast cells; enzyme assay and kinetics; carbohydrate metabolism; properties of cell membrane.

16.ประมวลการเรียนรายวิชา

16.1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้

✓ แบบผสมผสาน (Blended)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	ปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการได้ถูกต้องและปลอดภัย และบอกวิธีการจัดการสารเคมีและของเสียได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสังเกตพฤติกรรม
2	คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และใช้ปิเปตได้อย่างถูกวิธี แม่นยำและเที่ยงตรง ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
3	อธิบายหลักการการทำงานและสามารถใช้เครื่อง pH-meter ค่าค่า pKa ของกรดอ่อน ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
4	อธิบายกฎของเบียร์ และหลักการการทำงานของเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ สามารถใช้เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์หาความเข้มข้นของสารละลายตัวอย่าง ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
5	อธิบายหลักการสกัดและทดสอบสารชีวโมเลกุลในเซลล์ยีสต์ และสามารถสกัดและทดสอบสารชีวโมเลกุลต่างๆ ในเซลล์ยีสต์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
6	อธิบายสมบัติการมีประจุ สมบัติการละลาย และการเสียสภาพของโปรตีน สามารถหาปริมาณโปรตีนเชิงปริมาณ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ

7	อธิบายวิธีวัดการทำงานของเอนไซม์ อธิบายหลักจลศาสตร์ในการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ หากภาวะที่เหมาะสมในการทำงานของเอนไซม์ เปรียบเทียบผลของสารเคมีต่อการทำงานของเอนไซม์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการงาน
8	อธิบายหลักการ และวิธีการสกัดกรดนิวคลีอิก วิเคราะห์กรดนิวคลีอิกเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการงาน
9	อธิบายหลักการคาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม เปรียบเทียบผลของสารเคมีต่อคาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม อธิบายสมบัติของเยื่อเซลล์ หน้าที่ และการลำเลียงสารผ่านเยื่อเซลล์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการงาน
10	อธิบายการควบคุมการแสดงออกของยีนในแลคโทสโอเพอรอนและผลของการกลายพันธุ์ในตำแหน่งต่างๆของแลคโทสโอเพอรอน รวมถึงการประยุกต์ใช้แลคโทสโอเพอรอนในงานพันธุวิศวกรรม ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการงาน
11	วิเคราะห์ วิจารณ์ และสรุปผลการทดลอง ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การประเมินรายงาน/โครงการงาน • การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน

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		●		●										

16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
1	คำชี้แจง ตรวจสอบอุปกรณ์ ความปลอดภัย best lab practice โดยใช้การสอนรูปแบบใหม่ active learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 ผู้สอน : • สุรศักดิ์ • วรพนธ์ • ภาวินี	ให้โจทย์ปัญหาและอภิปราย
2-3	การคำนวณทางเคมีและการใช้ปีเปต วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 • 2 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 4.1 • 4.4 • 3.1	บันทึกผลการทดลอง

	ผู้สอน : • รัญญดา	
2-3	สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 • 4 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • ณะกาญจน์	บันทึกผลการทดลอง
4-5	การหาค่า pKa ของกรด วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • รัฐ	บันทึกผลการทดลอง
4-5	การวิเคราะห์ชีวโมเลกุลในเซลล์ยีสต์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • สุรศักดิ์	บันทึกผลการทดลอง
6	อภิปราย สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ การหาค่า pKa ของกรด การวิเคราะห์ชีวโมเลกุลในเซลล์ยีสต์ โดยใช้การสอนรูปแบบใหม่ active learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • รัฐ • ณะกาญจน์ • สุรศักดิ์	การให้โจทย์ปัญหา และ อภิปราย
11-12	เอนไซม์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • ศุภอรรจ	บันทึกผลการทดลอง
11-12	โปรตีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์	บันทึกผลการทดลอง
13-14	กรดนิวคลีอิก วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 8 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • วรพนธ์	บันทึกผลการทดลอง
13-14	คาร์โบไฮเดรตแบบแกออลิซึม และสมบัติของเยื่อเซลล์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • เสาวรัตน์	บันทึกผลการทดลอง
13-14	การควบคุมการแสดงออกของยีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 10 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • กิตติคุณ	บันทึกผลการทดลอง
15	อภิปราย เอนไซม์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • ศุภอรรจ	ให้โจทย์ปัญหา และ อภิปราย
15	อภิปราย โปรตีน กรดนิวคลีอิก คาร์โบไฮเดรตแบบแกออลิซึม และสมบัติของเยื่อเซลล์ การควบคุมการแสดงออกของยีน โดยใช้การสอนรูปแบบใหม่ active learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • เสาวรัตน์ • เกื้อการุณย์ • กิตติคุณ • วรพนธ์	ให้โจทย์ปัญหา และ อภิปราย

#### 16.4. สื่อการสอน (Media)

- ✓ เขียนกระดาษ
- ✓ Microsoft Teams

✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media

✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

16.5.การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

16.5.1.รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

ใช้งาน: ✓ Microsoft Teams

16.5.2.ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

ที่ใช้ ✓ Blackboard ✓ Microsoft Teams

16.6.จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิต

2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7.การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
สอบกลางภาค	30.00
สอบปลายภาค	40.00
Quiz (5%), flow chart (2%) การเข้าเรียน (3%)	10.00
บันทึกผลการทดลอง	20.00

เกณฑ์การวัดผล

1. การตัดเกรดใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2. นิสิตต้องมีเวลเรียนอย่างน้อย 80 % จึงจะมีสิทธิ์สอบ 3. นิสิตต้องใส่เสื้อกาวน์ และแว่นป้องกันสารเคมี ในขณะที่ทำปฏิบัติการ หากไม่ปฏิบัติ นิสิตต้องไปถอนรายวิชา หรือได้เกรด F 4. นิสิตต้องทิ้งสารเคมีอันตรายในที่ทิ้งสารเคมีอันตรายที่จัดไว้ให้เท่านั้น หากไม่ปฏิบัติ นิสิตต้องไปถอนรายวิชา หรือได้เกรด F

17.รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

17.1.หนังสือบังคับ

1.คณาจารย์ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ตำราปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

17.2.หนังสืออ่านเพิ่มเติม

17.3.บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

17.4.สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

18.การประเมินการสอน

18.1.การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

18.2.การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

จากผลการประเมินที่ผ่านมานิสิตไม่ค่อยเข้าใจการทิ้งสารเคมี ได้ปรับปรุงโดยจัดทำป้ายบอกวิธีและระบุตำแหน่งที่ทิ้งให้ชัดเจน ได้ปรับปรุงโดยใช้การสอนรูปแบบใหม่ active learning ในคาบอภิปรายผลการทดลอง และการเรียนแบบเน้นการปฏิบัติ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

19.หมายเหตุ