



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 ภาคปลาย
9.ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2564
10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	10016000 ศศ. ดร. ศุภอรรจ ศิริกันทรมาศ	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10016803 ผศ.ดร. ธัญญดา รุ่งโรจน์มงคล	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10015133 ผศ. ดร. ธนะกาญจน์ มัญชุพาณิชย์	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	00039323 ผศ. ดร. รัฐ พิษยางกูร	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10004298 ศศ. ดร. เสาวรัตน์ จันทะโร	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10019893 อ.ดร. กิตติคุณ วัจนานนท์	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10020974 อ.ดร. วรพนธ์ ชัยกิติศักดิ์	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10011417 ศศ. ดร. เกื้อการุณย์ ครุสง	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10023147 อ.ดร. ภาวินี เป็นเพชร	01-04-2565 ถึง 31-05-2565

11.เงื่อนไขรายวิชา

เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty)

12.หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

24990011100011 : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (rev.2018)

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

25470011100609 : เคมี (rev.2018)

25420011100299 : จุลชีววิทยา (rev.2018)

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

13.ระดับการศึกษา ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3

14.สถานที่เรียน ห้องเรียนออนไลน์ผ่านระบบปฏิบัติการ Microsoft Teams หรือที่ภาควิชาชีวเคมี ขึ้นกับสถานการณ์การระบาด

15.เนื้อหาวิชา

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 และใช้ปิเปตได้อย่างถูกต้องวิธี แม่นยำและเที่ยงตรง ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
3	อธิบายหลักการการทำงานและสามารถใช้เครื่อง pH-meter หาค่า 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 และการเสถียรภาพของโปรตีน สามารถหาปริมาณโปรตีนเชิงปริมาณ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
7	อธิบายวิธีวัดการทำงานของเอนไซม์ อธิบายหลักจลนศาสตร์ในการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ หากภาวะที่เหมาะสมในการทำงานของเอนไซม์ เปรียบเทียบผลของสารเคมีต่อการทำงานของเอนไซม์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
8	อธิบายหลักการ และวิธีการสกัดกรดนิวคลีอิก วิเคราะห์กรดนิวคลีอิกเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
9	อธิบายหลักการคาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม เปรียบเทียบผลของสารเคมีต่อคาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม อธิบายสมบัติของเยื่อเซลล์ หน้าที่ และการลำเลียงสารผ่านเยื่อเซลล์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
10	อธิบายการควบคุมการแสดงออกของยีนในแลคโทสโอเพอโรนและผลของการกลายพันธุ์ใน

	ตำแหน่งต่างๆของแลคโทสไอเพอรอน รวมทั้งการประยุกต์ใช้แลคโทสไอเพอรอนในงานพันธุวิศวกรรม ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
11	วิเคราะห์ วิจารณ์ และสรุปผลการทดลอง ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การประเมินรายงาน/โครงการ • การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน

ตารางแสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

รายละเอียด 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1.1.1.2.2.1.2.3.1.3.2.3.3.4.1.4.2.4.3.4.4.5.1.5.2

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 : • กิตติคุณ	ให้โจทย์ปัญหาและอภิปราย
1	การคำนวณทางเคมีและการใช้ปิเปต วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 • 2 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 4.1 • 4.4 • 3.1 ผู้สอน : • รัญญา	บันทึกผลการทดลอง
2	สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 • 4 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • ธนะกาญจน์	บันทึกผลการทดลอง
3	การหาค่า pKa ของกรด วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • รัญญา	บันทึกผลการทดลอง
4	การวิเคราะห์ชีวโมเลกุลในเซลล์ยีสต์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • กาวิน	บันทึกผลการทดลอง
5	อภิปราย สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ การหาค่า pKa ของกรด การวิเคราะห์ชีวโมเลกุลในเซลล์ยีสต์ โดยใช้การสอนรูปแบบใหม่ active learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • รัญญา • ธนะกาญจน์ • กาวิน	การให้โจทย์ปัญหา และอภิปราย
8-9	โปรตีน	บันทึกผลการทดลอง

	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์	
10-11	เอนไซม์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • ศุภอรรจ	บันทึกผลการทดลอง
11	อภิปราย โปรตีน เอนไซม์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์ • ศุภอรรจ	ให้โจทย์ปัญหา และอภิปราย
12	กรดนิวคลีอิก วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 8 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • วรพนธ์	บันทึกผลการทดลอง
13	คาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม และสมบัติของเยื่อเซลล์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • เสาวรัตน์	บันทึกผลการทดลอง
14	การควบคุมการแสดงออกของยีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 10 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • กิตติคุณ	บันทึกผลการทดลอง
15	อภิปราย กรดนิวคลีอิก คาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม และสมบัติของเยื่อเซลล์ การควบคุมการแสดงออกของยีน โดยใช้การสอนรูปแบบใหม่ active learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • เสาวรัตน์ • กิตติคุณ • วรพนธ์	ให้โจทย์ปัญหา และอภิปราย

16.4. สื่อการสอน (Media)

- ✓ เขียนกระดาษ
- ✓ Microsoft Teams
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

16.5. การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

16.5.1. รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

ใช้งาน: ✓ อีเมล/Email ✓ Microsoft Teams, Line Group

16.5.2. ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

ที่ใช้ ✓ 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 % จึงจะมีสิทธิ์

สอบ 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

ได้ปรับปรุงโดยใช้การสอนรูปแบบใหม่ active learning ผ่านห้องเรียนออนไลน์ผ่านระบบปฏิบัติการ Microsoft Teams เพิ่มรูปแบบ

19.หมายเหตุ