



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 2565  
10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	10016000 ศศ. ดร. ศุภอรรจ ศิริกันทรมาศ	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10016803 ผศ.ดร. ธัญญดา รุ่งโรจน์มงคล	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10015133 ผศ. ดร. ธนะกาญจน์ มัญชุพาณิชย์	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	00039323 ผศ. ดร. รัฐ พิษยางกูร	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10004298 ศศ. ดร. เสาวรัตน์ จันทะโร	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10019893 อ.ดร. กิตติคุณ วัจนานนท์	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10020974 อ.ดร. วรพจน์ ชัยกิตติศักดิ์	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10011417 ศศ. ดร. เกื้อการุณย์ ครุสง	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10023147 อ.ดร. ภาวินี แป้นเพชร	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10003965 ผศ. ดร. กุลยา สมบูรณ์วิวัฒน์	07-11-2565 ถึง 23-12-2565
	10024226 อ.ดร. วีระศักดิ์ ศรีสุขนิมิต	07-11-2565 ถึง 23-12-2565

11.เงื่อนไขรายวิชา

เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty)

12.หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

25460011101249 : วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (rev.2023)

25280011100035 : เคมีประยุกต์ (หลักสูตรนานาชาติ) (rev.2023)

25470011100609 : เคมี (rev.2023)

25420011100953 : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ (เอก-โท) (rev.2023)

25420011100953 : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ (เกียรตินิยม) (rev.2023)

13.ระดับการศึกษา ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3

14.สถานที่เรียน ห้องเรียนปฏิบัติการ อาคารกลุ่ม วัชโรบล ห้อง 504 (ห้องเรียนออนไลน์ผ่าน

ระบบปฏิบัติการ Microsoft Teams ยี่

15.เนื้อหารายวิชา

ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป ความเป็นกรด-เบสและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี สมบัติของโปรตีน การแยกและวิเคราะห์ชีวโมเลกุลในเซลล์ยีสต์ การวัดและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ เมแทบอลิซึมของ คาร์โบไฮเดรต 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

✓ แบบเผชิญหน้า (Informational/Supplemental)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	ปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการได้ถูกต้องและปลอดภัย และบอกวิธีการจัดการสารเคมีและของเสียได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสังเกตพฤติกรรม
2	คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และใช้ปิเปตได้อย่างถูกต้อง 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 และการเสียสภาพของโปรตีน สามารถหาปริมาณโปรตีนเชิงปริมาณ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
7	อธิบายวิธีการวัดการทำงานของเอนไซม์ 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	อธิบายการควบคุมการแสดงออกของยีนในแลคโทสโอเพอโรนและผลของการกลายพันธุ์ในตำแหน่งต่างๆของแลคโทสโอเพอโรน รวมทั้งการประยุกต์ใช้แลคโทสโอเพอโรนในงานพันธุวิศวกรรม ผลการเรียนรู้ : • 1.2. รู้ลึก • 4.1. มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินรายงาน/โครงการ
11	วิเคราะห์ วิจัย 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

1.1.1.2.2.12.2.3.13.2.3.4.14.2.4.3.4.4.5.15.2

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

### 16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
2	คำชี้แจง ตรวจสอบอุปกรณ์ ความปลอดภัย best lab practice โดยใช้การสอนรูปแบบใหม่ active learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 ผู้สอน : • วรพนธ์ • ภาวินี	ให้โจทย์ปัญหาและอภิปราย
3	การคำนวณทางเคมีและการใช้ปิเปต วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 • 2 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 4.1 • 4.4 • 3.1 ผู้สอน : • ธัญญา	บันทึกผลการทดลอง
4	สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 • 4 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • ธนะกาญจน์	บันทึกผลการทดลอง
5	การหาค่า pKa ของกรด วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • รัชนี	บันทึกผลการทดลอง
6	การวิเคราะห์ชีวโมเลกุลในเซลล์ยีสต์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • กุสยา	บันทึกผลการทดลอง
7	โปรตีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์	บันทึกผลการทดลอง
8	อภิปราย สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ การหาค่า pKa ของกรด การวิเคราะห์ชีวโมเลกุลในเซลล์ยีสต์ โปรตีน โดยใช้การ	ให้โจทย์ปัญหาและอภิปราย

	สอนรูปแบบใหม่ active learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • เกื้อการุณย์ • ธนะกาญจน์ • รัฐ • กุลยา	
11	เอนไซม์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • ศุภอรรจ	บันทึกผลการทดลอง
12	กรดนิวคลีอิก วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 8 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • วรพจน์	บันทึกผลการทดลอง
13	คาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม และสมบัติของเยื่อเซลล์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • เสาวรัตน์	บันทึกผลการทดลอง
15	การควบคุมการแสดงออกของยีน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 10 • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 3.1 ผู้สอน : • กิตติคุณ	บันทึกผลการทดลอง
16	อภิปราย เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก คาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม และสมบัติของเยื่อเซลล์ การควบคุมการแสดงออกของยีน โดยใช้การสอนรูปแบบใหม่ active learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • เสาวรัตน์ • กิตติคุณ • วรพจน์ • ศุภอรรจ	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. นิสิตต้องมีเวลาเรียนอย่างน้อย 80% จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ
3. นิสิตต้องใส่เสื้อกาวน์ และแว่นป้องกันสารเคมี ในขณะที่ทำปฏิบัติการ หากไม่ปฏิบัติ นิสิตต้องไปถอนรายวิชา หรือได้เกรด F
4. นิสิตต้องกึ่งสารเคมีอันตรายในที่กึ่งสารเคมีอันตรายที่จัดไว้ให้เท่านั้น 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