



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- 1.รหัสวิชา 2310222  
2.ชื่อย่อภาษาอังกฤษ BIOCHEM MED SC  
3.ชื่อวิชา  
ชื่อภาษาไทย : ชีวเคมีเพื่อวิทยาศาสตร์การแพทย์  
ชื่อภาษาอังกฤษ : BIOCHEMISTRY FOR MEDICAL SCIENCES  
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 2564

10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	10003662 ศศ. ดร. นุชนาท วุฒิปรีดิษฐ์กุล	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10017406 ผศ. ดร. สุชาติ ชะนะมา	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10023147 อ.ดร. กาวีณี แป้นเพชร	01-04-2565 ถึง 31-05-2565

11.เงื่อนไขรายวิชา

เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty) รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) : 2302261

12.หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

- 25490011105776 : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (กายภาพบำบัด) (rev.2018)  
25570011103964 : รังสีเทคนิค (rev.2018)  
25490011105776 : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (กายภาพบำบัด) (rev.2017)  
25490011105776 : กายภาพบำบัด (rev.2000)  
25490011105787 : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ (rev.0)

13.ระดับการศึกษา ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 2

14.สถานที่เรียน ไม่มีห้องเรียน

15.เนื้อหาวิชา

โครงสร้างเคมี สมบัติเฉพาะและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และโคเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ เมแทบอลิซึมของพลังงาน การควบคุมเมแทบอลิซึม และการประยุกต์ในวิทยาศาสตร์การแพทย์  
Chemical structure, properties and functions of biomolecules; enzyme and coenzyme; enzyme kinetics; energy metabolism; regulation of metabolism and its applications in medical sciences.

16.ประมวลการเรียนรายวิชา

16.1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้

✓ แบบออนไลน์ (Online)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

--	--

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของชีวโมเลกุลและปฏิกิริยาทางเคมีที่สำคัญของชีวโมเลกุลต่างๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
2	อธิบายความหมายของ enzyme /coenzyme และการทำงานของ enzyme และปฏิกิริยาที่เร่งโดย enzyme ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
3	อธิบายชีวพลังงานและเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลต่างๆ ได้แก่ พลังงานอิสระ ปฏิกิริยาชีวเคมีที่สำคัญที่ให้พลังงาน วิธีการสลาย สังเคราะห์และควบคุมสารชีวโมเลกุลชนิดต่างๆในระดับเซลล์สิ่งมีชีวิต ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
4	อธิบายกลไกของการควบคุมวิถีเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลหลักในระดับของสิ่งมีชีวิต ผลการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน

### ตารางแสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

รายละเอียด 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1.1.1.2.2.12.23.13.23.34.14.24.34.44.55.15.2

1	● ● ● ● ●	● ●
2	● ● ● ● ●	● ●
3	● ● ● ● ●	● ●
4	● ● ● ● ●	● ●

### 16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
1	1. Biomolecules: Carbohydrate - Monosaccharides, di- and oligosaccharides, polysaccharides - Chemical reactions of monosaccharides - Other monosaccharides and conjugated carbohydrates, i.e. blood group antigens, Lipopolysaccharides - Active learning: questioning-based learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2 ผู้สอน : • สุชาติ	
2	2. Biomolecules: Protein - Amino acid - Biochemical reaction - Oligo and polypeptide - Peptide bond - Structure of polypeptide/protein - Active learning: questioning-based learning วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2 ผู้สอน : • สุชาติ	
3	3. Biomolecules: Nucleic acids - Nucleotides -	

	<p>DNA and RNA - Denaturation - Active learning: questioning-based learning 4. Biomolecules: Lipid - fatty acids - triglyceride - Other Complex Lipids</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2</p> <p>ผู้สอน : • สุชาติ</p>	
4	<p>4. Biomolecules: Lipid (ต่อ) - Fatty acids - Triglyceride - Other Complex Lipids - Active learning: questioning-based learning</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2</p> <p>ผู้สอน : • สุชาติ</p>	
6	<p>5. Enzyme and coenzyme (I). Introduction to enzymes - Nature of enzymes - Active site - Cofactor / coenzyme - Classification of enzymes (II). How enzymes work - Specificity and catalysis - Enzymatic mechanism</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2</p> <p>ผู้สอน : • นุชนาท</p>	
7	<p>5. Enzyme and coenzyme (ต่อ) (III). Enzyme kinetics - Enzyme assay - Michaelis-Menten equation, <math>V_{max}</math> and <math>K_m</math> (IV). Enzyme inhibition - Reversible and irreversible inhibition - Use of inhibitors</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2</p> <p>ผู้สอน : • นุชนาท</p>	
8	<p>5. Enzyme and coenzyme (ต่อ) (V). Enzyme regulation - Enzyme level and location - Post-translational modification - Isozymes (VI). Enzyme application - Medical and industrial application 6. Membrane transport</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2</p> <p>ผู้สอน : • นุชนาท</p>	
10	<p>7. Energy metabolism and utilization - Principles of bioenergetics - Change of Gibb's free energy - High energy compounds - Biological oxidation-reduction reaction - Coupling of reaction</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2</p> <p>ผู้สอน : • นุชนาท</p>	
11	<p>8. Carbohydrate metabolism - Glycolysis - Citric acid cycle - Oxidative phosphorylation</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2</p> <p>ผู้สอน : • นุชนาท</p>	
12	<p>8. Carbohydrate metabolism (ต่อ) - Gluconeogenesis - Pentose phosphate pathway 9. Lipid Metabolism - Digestion, absorption and transport</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2</p>	

	ผู้สอน : • นุชนาท	
13	9. Lipid Metabolism (ต่อ) - $\beta$ -oxidation - fatty acids biosynthesis วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2 ผู้สอน : • นุชนาท	
14	10. Metabolism of amino acids - Amino acid oxidation and the production of urea - Biosynthesis of amino acids 11. Muscle Contraction วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2 ผู้สอน : • นุชนาท	
15	12. Metabolic Regulation - Metabolic regulation in specific metabolic pathway at cellular level - Metabolic regulation at coordinated level between several metabolic pathways and organs วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2 ผู้สอน : • ภาวินี	
16	12. Metabolic Regulation (ต่อ) - Tissue specific metabolism - Hormonal regulation of fuel metabolism วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 5.1 • 5.2 ผู้สอน : • ภาวินี	

#### 16.4. สื่อการสอน (Media)

- ✓ Microsoft Teams and ZOOM
- ✓ Microsoft Teams and ZOOM
- ✓ Microsoft Teams and ZOOM
- ✓ Microsoft Teams and ZOOM
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media

#### 16.5. การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

##### 16.5.1. รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

- ใช้งาน: ✓ Microsoft Teams and LINE ✓ Microsoft Teams and LINE  
✓ Microsoft Teams and LINE ✓ Microsoft Teams and LINE

##### 16.5.2. ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

- ที่ใช้ ✓ Blackboard ✓ Blackboard ✓ Microsoft Teams ✓  
Microsoft Teams ✓ Microsoft Teams ✓ Microsoft Teams

#### 16.6. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิต

2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

#### 16.7. การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
สอบข้อเขียนกลางภาค	50.00
สอบข้อเขียนปลายภาค	50.00
ประเมินผลการเรียนผ่านระบบ CUCAS	0.00

## เกณฑ์การวัดผล

โดยผ่านการสอบข้อเขียนกลางภาค (50%) และปลายภาค (50%)

### 17. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

#### 17.1. หนังสือบังคับ

1. สุชาติ ชะนะมา, มณี ชะนะมา. ชิวโมเลกุลเบื้องต้น. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2555.
2. Nelson, D. L., Cox, M. M.. Lehninger Principles of Biochemistry, 6th edition. W.H. Freeman and Company, New York..

#### 17.2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

3. Berg, J. M., Tymoczko, J. L., Stryer, L.. Biochemistry. W.H. Freeman and Company, New York. 2007.

#### 17.3. บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

#### 17.4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

### 18. การประเมินการสอน

#### 18.1. การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

#### 18.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

1. ปรับปรุงสื่อการสอนและวิธีการสอนด้วย Microsoft Powerpoint และการสอนออนไลน์ผ่านโปรแกรม Microsoft Teams และ/หรือ (ZOOM) 2. ใช้วิธีการสอนที่ทันสมัยและเพิ่ม active learning เช่น การร่วมตอบคำถาม การร่วมแสดงความคิดเห็นในปัญหา เป็นต้น

### 19. หมายเหตุ

เรียนผ่านทางออนไลน์ ผ่านระบบ Microsoft team โดยนิสิตต้องเปิดกล้องตลอดเวลา