



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- 1.รหัสวิชา 2310303  
 2.ชื่อย่อภาษาอังกฤษ HUMAN BIOCHEMISTRY  
 3.ชื่อวิชา  
 ชื่อภาษาไทย : ชีวเคมีของมนุษย์  
 ชื่อภาษาอังกฤษ : HUMAN BIOCHEMISTRY  
 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 ภาคต้น  
 9.ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2564  
 10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	10003662 ผศ. ดร. นุชนาท วุฒิประดิษฐกุล	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	10004298 รศ. ดร. เสาวรัตน์ จันทะโร	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	10015133 ผศ. ดร. ธนะกาญจน์ มัญชุพาศน์	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	10019893 อ.ดร. กิตติคุณ วัจนานนท์	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	10023147 อ.ดร. ภาวินี เป็นเพชร	08-11-2564 ถึง 24-12-2564

- 11.เงื่อนไขรายวิชา  
เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty)

12.หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

- 25480011107709 : มัธยมศึกษา : ชีววิทยา (เอกเดี่ยว) (rev.2015)  
 25480011107709 : มัธยมศึกษา : ชีววิทยา (เอกคู่) (rev.2015)  
 25480011107709 : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 5 ปี) (rev.2000)  
 25480011107709 : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 5 ปี) (rev.2000)  
 25480011107709 : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 5 ปี) (rev.2000)

- 13.ระดับการศึกษา ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 4

14.สถานที่เรียน

15.เนื้อหาวิชา

เคมีและบทบาทของน้ำ สารอาหารประเภทโมเลกุลใหญ่และโมเลกุลเล็กในมนุษย์ ค่าพลังงานของสารอาหารและวิธีหาค่าพลังงาน หลักการพื้นฐานของชีวพลังงาน การผลิตและการใช้พลังงาน เอนไซม์ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ลิปิด และโปรตีน การเลือกใช้พลังงานและการปรับเมแทบอลิซึมในภาวะต่างๆ และระหว่างการออกกำลังกาย รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของระบบสรีระและสมรรถภาพการออกกำลังกายโดยเน้น

## เรื่องการทำงานของฮอร์โมนและและเครื่องเสริมกำลัง

Chemistry and roles of water, macronutrients and micronutrients in human; energy content of food and measurement of food energy; fundamentals of bioenergetics, energy production and utilization; enzyme; metabolism of carbohydrate, lipid, and protein; fuel selection and metabolic adaptation to various conditions and during exercise; factors affecting physiological function and exercise performance with emphasis on actions of hormones and ergogenic aids.

### 16.ประมวลการเรียนรายวิชา

#### 16.1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้

✓ แบบออนไลน์ (Online)

#### 16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	บอกประเภทและอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของสารอาหาร ในร่างกายมนุษย์ เช่น คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และ กรดอะมิโน ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
2	อธิบายการย่อยและการดูดซึมของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และกรดอะมิโน ในร่างกายมนุษย์ได้ พร้อมทั้งยกตัวอย่างการประยุกต์หรือการแก้ปัญหาในด้านสารอาหาร สุขภาพ และความงามได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
3	สามารถบอกและให้คำจำกัดความของค่าพลังงานและการหาค่าพลังงานของสารอาหาร รวมถึงบอกความหมายของฉลากที่แสดงบนภาชนะของอาหารได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
4	ระบุประเภทและบทบาทหน้าที่ที่สำคัญของของวิตามิน เกลือแร่ และน้ำในร่างกายในขณะที่ยออกกำลังกายได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
5	อธิบายความสำคัญของชีวพลังงานและการเกิดชีวพลังงานรูปแบบต่างๆ ในร่างกายได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
6	อธิบายกลไกเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตในภาวะที่มีการหายใจแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจนได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
7	อธิบายกระบวนการสลายคาร์โบไฮเดรตชนิดต่างๆ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
8	เปรียบเทียบระบบพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายรูปแบบต่างๆ และการเลือกรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีประโยชน์สำหรับผู้ออกกำลังกายได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
9	สามารถอธิบายบทบาทสำคัญของไลโปโปรตีนในร่างกาย และเมแทบอลิซึมของไขมัน

	<p>ในเชิงการให้พลังงานและการสะสมพลังงาน พร้อมทั้งยกตัวอย่างการใช้ไขมันในระหว่างการอดอาหารหรือการออกกำลังกายได้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
10	<p>สามารถอธิบายสมดุลไนโตรเจน พลังงานจากโปรตีน การใช้ประโยชน์จากโปรตีนในระหว่างการออกกำลังกาย รวมถึงการย่อย การดูดซึม และเมแทบอลิซึมของโปรตีนในร่างกายมนุษย์ได้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
11	<p>อธิบายหลักการควบคุมเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลต่างๆ และการปรับตัวของร่างกายในระยะสั้นและระยะยาว</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
12	<p>บอกปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเชิงสรีระของร่างกาย และยกตัวอย่างการแก้ปัญหาที่ส่งผลต่อสมรรถนะการออกกำลังกายได้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
13	<p>อธิบายประเภท หน้าที และกลไกการทำงานของฮอร์โมนในร่างกาย รวมถึงความหมายและหลักการของเครื่องเสริมกำลังและสารกระตุ้นได้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>

### 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		●												
12		●	●		●									
13	●													

### 16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
1	<p>ประเภทและบทบาทของสารอาหารในร่างกายมนุษย์</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1</p> <p>ผู้สอน : • ระยะเวลา</p>	
2	<p>เคมีโครงสร้างและหน้าที่ - การดูดซึมและการย่อยของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และเอนไซม์ - แนวคิดในปัจจุบันสำหรับการบริโภคที่ถูกต้องของคาร์โบไฮเดรต ไขมันและโปรตีนในร่างกายมนุษย์</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p>	<p>ค้นคว้าเพิ่มเติมเนื้อหาด้วยตัวเอง</p>

	ผลการเรียนรู้ : • 1.1 • 3.1 ผู้สอน : • วนะกาญจน์	
3	ค่าพลังงานของสารอาหาร ปริมาณพลังงานจากสารอาหารที่ควรได้รับในแต่ละวัน และความสำคัญของฉลากอาหาร วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 ผู้สอน : • กิตติคุณ	
4	ประเภทและหน้าที่ของวิตามิน เกลือแร่และน้ำในร่างกาย รวมถึงบทบาทของน้ำและเกลือแร่ต่อการออกกำลังกาย และสมดุลกรด-ด่างในร่างกาย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 ผู้สอน : • กิตติคุณ	ค้นคว้าเพิ่มเติมเนื้อหาด้วยตัวเอง
5	ชีวพลังงานและหลักการรูปแบบของพลังงานที่มีประโยชน์ในร่างกาย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 ผู้สอน : • นุชนาท	ให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
6	พลังงานจากการสลายคาร์โบไฮเดรตในรูปแบบการหายใจแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 ผู้สอน : • นุชนาท	หลังจากเรียนแต่ละหัวข้อ มีคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจเป็นระยะพร้อมกับให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
7	กระบวนการสลายคาร์โบไฮเดรตชนิดอื่นๆ นอกจากกลูโคส วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • นุชนาท	หลังจากเรียนแต่ละหัวข้อ มีคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจเป็นระยะพร้อมกับให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
8	ระบบพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายแบบต่างๆ การถ่ายโอนพลังงานระหว่างการออกกำลังกายและการเลือกรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตสำหรับผู้ออกกำลังกาย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 8 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 ผู้สอน : • นุชนาท	หลังจากเรียนแต่ละหัวข้อ มีคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจเป็นระยะพร้อมกับให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
10	- ประเภทของไขมันในอาหาร และพลังงานจากไขมัน - การย่อยและการดูดซึมไขมันในร่างกาย - บทบาทของไลโปโปรตีนกับการกระจายไขมัน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • ภาวินี	
11	เมแทบอลิซึมของไขมันในเชิงการให้พลังงานและการสะสมพลังงาน - การใช้ไขมันในระหว่างการอดอาหารหรือการออกกำลังกาย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • ภาวินี	ให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
12	- สมดุลไนโตรเจนการหาค่าสมดุลไนโตรเจนในระหว่างการออกกำลังกาย - พลังงานจากโปรตีน การใช้โปรตีนในระหว่างการออกกำลังกาย, พลังงานจากโปรตีน การใช้โปรตีนในระหว่างการออกกำลังกายและการย่อย การดูดซึมโปรตีนในร่างกายมนุษย์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 10 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 ผู้สอน : • ภาวินี	
13	สัมพรรคภาพของเมแทบอลิซึม หลักการควบคุมเมแทบอลิซึม	ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน

	การปรับตัวของร่างกายในระยะสั้นและระยะยาว วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 11 • 12 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 3.3 ผู้สอน : • ภาวินี	แล้วสุ่มถามโดยเลือก ตัวแทนนิสิต พร้อมกับ อธิบายเพิ่มเติม
14	ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเชิงสรีระของร่างกาย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 12 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 3.3 ผู้สอน : • เสาวรัตน์	
15	ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถนะการออกกำลังกาย, ประเภท หน้าที่ และกลไกการทำงานของฮอร์โมน, เครื่องเสริมกำลังและสาร กระตุ้น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 13 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 ผู้สอน : • เสาวรัตน์	

#### 16.4. สื่อการสอน (Media)

- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

#### 16.5. การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

##### 16.5.1. รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

ใช้งาน: ✓ Line, Microsoft Teams

##### 16.5.2. ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

ที่ใช้ ✓ Blackboard ✓ Blackboard ✓ Blackboard

#### 16.6. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่

นิสิต 2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

#### 16.7. การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
การสอบกลางภาค (สัปดาห์ที่ 8)	50.00
การสอบปลายภาค (สัปดาห์ที่ 16)	50.00
ใช้แบบการประเมินการสอนรูปแบบสอบถามตามแบบ CU-CAS ที่ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนด	0.00

#### เกณฑ์การวัดผล

#### 17. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

##### 17.1. หนังสือบังคับ

1. William D. McArdle, Frank L. Katch, Victor L. Katch. Essentials of Exercise Physiology 2nd ed. 2000 Lippincott Williams E Wilkins.
2. Wardlaw, A.M., Hampl, J.S., Disilvestro, R.A., Perspectives in Nutrition. 6th ed. 2004. McGrawHill Higher Education
3. Nelson, D.L. and Cox. MM. Lehninger principles of Biochemistry. 3rd ed. 2000 Warth Publishers.
4. Orten, James M. Human Biochemistry. 10 th ed. St. Louise: Mosby, 1982

##### 17.2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

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

##### 17.4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

#### 18. การประเมินการสอน

##### 18.1. การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

##### 18.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

ปรับเปลี่ยน เพิ่มเติมเนื้อหา ให้เข้ากับยุคปัจจุบัน และปรับวิธีการสอนให้เป็นแบบ online

เนื่องจากปัญหา covid-19

