



CHULALONGKORN UNIVERSITY  
COURSE SYLLABUS

- 1.Course Number 2310303  
2.English Abbreviation of Course Title HUMAN BIOCHEMISTRY  
3.Course Title  
Thai: ชีวเคมีของมนุษย์  
English : HUMAN BIOCHEMISTRY  
4.Credit 2.0 ( 2.0 – 0.0 – 4.0 )  
5.Responsible Section  
5.1.Faculty/Equivalent FACULTY OF SCIENCE  
5.2.Department DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY  
5.3.Section Field of Study of Biochemistry  
6.Method of Measurement Letter Grade (A B+ B C+ C D+ D F)  
7.Type of Course Semester Course  
8.Semester 1st semester  
9.Academic Year 2020  
10.Teaching Management

Class Section	Instructor	Evaluation Period
	10003662 NUCHANAT WUTIPRADITKUL	09-11-2020 to 25-12-2020
	10004298 SAOWARATH JANTARO	09-11-2020 to 25-12-2020
	10015133 TANAKARN MONSHUPANEE	09-11-2020 to 25-12-2020
	10018691 Assist. Prof. Dr. SURASAK CHUNSRIVIROT	09-11-2020 to 25-12-2020
	10019893 Kittikhun Wangkanont	09-11-2020 to 25-12-2020

- 11.Condition  
เป็นรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน (Consent of Faculty)

- 12.Program that uses this course

25480011107709 : Secondary Education : Biology (rev.2015)  
25480011107709 : Secondary Education : Biology (rev.2015)  
25480011107709 : Bachelor of Education Program (5-year program) (rev.2000)  
25480011107709 : Bachelor of Education Program (5-year program) (rev.2000)  
25480011107709 : Bachelor of Education Program (5-year program) (rev.2000)

- 13.Level Bachelor year 3 Bachelor year 4  
14.Venue of Class  
15.Course Description

เคมีและบทบาทของน้ำ สารอาหารประเภทโมเลกุลใหญ่และโมเลกุลเล็กในมนุษย์ ค่าพลังงานของ สารอาหารและวิธีหาค่าพลังงาน หลักการพื้นฐานของชีวพลังงาน การผลิตและการใช้พลังงาน เอนไซม์ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด และโปรตีน การเลือกใช้พลังงานและการปรับเมแทบอลิซึมในภาวะต่างๆ และระหว่าง การออกกำลังกาย 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.Course Outline

### 16.1.Learning/Teaching Style

✓ Online

### 16.2.Behavioral Objectives

#	Behavioral Objectives
1	บอกประเภทและอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของสารอาหาร ในร่างกายมนุษย์ เช่น คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และ กรดอะมิโน ได้ Learning outcomes : · 1.1.Possessing well-rounded knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
2	อธิบายการย่อยและการดูดซึมของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และกรดอะมิโน ในร่างกายมนุษย์ได้ พร้อมทั้งยกตัวอย่างการประยุกต์หรือการแก้ปัญหาในด้านสารอาหาร สุขภาพ และความงามได้ Learning outcomes : · 1.1.Possessing well-rounded knowledge · 3.1.Being able to think critically Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
3	สามารถบอกและให้คำจำกัดความของค่าพลังงานและการหาค่าพลังงานของสารอาหาร รวมถึงบอกความหมายของฉลากที่แสดงบนภาชนะของอาหารได้ Learning outcomes : · 1.1.Possessing well-rounded knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
4	ระบุประเภทและบทบาทหน้าที่ที่สำคัญของของวิตามิน เกลือแร่ และน้ำในร่างกายใน ขณะที่ออกกำลังกายได้ Learning outcomes : · 1.1.Possessing well-rounded knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
5	อธิบายความสำคัญของชีวพลังงานและการเกิดชีวพลังงานรูปแบบต่างๆ ในร่างกายได้ Learning outcomes : · 1.1.Possessing well-rounded knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
6	อธิบายกลไกเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตในภาวะที่มีการหายใจแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจนได้ Learning outcomes : · 1.1.Possessing well-rounded knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
7	อธิบายกระบวนการสลายคาร์โบไฮเดรตชนิดต่างๆ Learning outcomes : · 1.2.Possessing in-depth knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination

8	เปรียบเทียบระบบพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายรูปแบบต่างๆ และการเลือกรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีประโยชน์สำหรับผู้ออกกำลังกายได้ Learning outcomes : · 1.1.Possessing well-rounded knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
9	สามารถอธิบายบทบาทสำคัญของไลโปโปรตีนในร่างกาย และเมแทบอลิซึมของไขมันในเชิงการให้พลังงานและการสะสมพลังงาน พร้อมทั้งยกตัวอย่างการใช้ไขมันในระหว่างการอดอาหารหรือการออกกำลังกายได้ Learning outcomes : · 1.2.Possessing in-depth knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
10	สามารถอธิบายสมดุลไนโตรเจน พลังงานจากโปรตีน การใช้ประโยชน์จากโปรตีนในระหว่างการออกกำลังกาย รวมถึงการย่อย การดูดซึม และเมแทบอลิซึมของโปรตีนในร่างกายมนุษย์ได้ Learning outcomes : · 1.1.Possessing well-rounded knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
11	อธิบายหลักการควบคุมเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลต่างๆ และการปรับตัวของร่างกายในระยะสั้นและระยะยาว Learning outcomes : · 1.2.Possessing in-depth knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
12	บอกปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานเชิงสรีระของร่างกาย และยกตัวอย่างการแก้ปัญหาที่ส่งผลต่อสมรรถนะการออกกำลังกายได้ Learning outcomes : · 1.2.Possessing in-depth knowledge · 3.1.Being able to think critically · 3.3.Having skills in problem solving Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination
13	อธิบายประเภท หน้าที และกลไกการทำงานของฮอร์โมนในร่างกาย รวมถึงความหมายและหลักการของเครื่องเสริมกำลังและสารกระตุ้นได้ Learning outcomes : · 1.1.Possessing well-rounded knowledge Teaching/Development Method : · Lecture Evaluation Method : · Written examination

### Behavioral Objectives Table

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.Content

Week	Description	Student Assignment
1	ประเภทและบทบาทของสารอาหารในร่างกายมนุษย์ Behavioral Objectives : · 1	

	Outcome : · 1.1 Instructor : · TANAKARN	
2	เคมีโครงสร้างและหน้าที่ - การดูดซึมและการย่อยของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และเอนไซม์ - แนวคิดในปัจจุบันสำหรับการบริโภคที่ถูกต้องของคาร์โบไฮเดรต ไขมันและโปรตีนในร่างกายมนุษย์ Behavioral Objectives : · 2 Outcome : · 1.1 · 3.1 Instructor : · TANAKARN	ค้นคว้าเพิ่มเติมเนื้อหาด้วยตัวเอง
3	ค่าพลังงานของสารอาหาร ปริมาณพลังงานจากสารอาหารที่ควรได้รับในแต่ละวัน และความสำคัญของฉลากอาหาร Behavioral Objectives : · 3 Outcome : · 1.1 Instructor : · Kittikhun	
4	ประเภทและหน้าที่ของวิตามิน เกลือแร่และน้ำในร่างกาย รวมถึงบทบาทของน้ำและเกลือแร่ต่อการออกกำลังกาย และสมดุลกรด-ด่างในร่างกาย Behavioral Objectives : · 4 Outcome : · 1.1 Instructor : · Kittikhun	ค้นคว้าเพิ่มเติมเนื้อหาด้วยตัวเอง
5	ชีวพลังงานและหลักการรูปแบบของพลังงานที่มีประโยชน์ในร่างกาย Behavioral Objectives : · 5 Outcome : · 1.1 Instructor : · NUCHANAT	ให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
6	พลังงานจากการสลายคาร์โบไฮเดรตในรูปแบบการหายใจแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน Behavioral Objectives : · 6 Outcome : · 1.1 Instructor : · NUCHANAT	หลังจากเรียนแต่ละหัวข้อ มีคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจเป็นระยะ พร้อมกับให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
7	กระบวนการสลายคาร์โบไฮเดรตชนิดอื่นๆ นอกจากกลูโคส Behavioral Objectives : · 7 Outcome : · 1.2 Instructor : · NUCHANAT	หลังจากเรียนแต่ละหัวข้อ มีคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจเป็นระยะ พร้อมกับให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
8	ระบบพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายแบบต่างๆ การถ่ายโอนพลังงานระหว่างการออกกำลังกายและการเลือกรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตสำหรับผู้ออกกำลังกาย Behavioral Objectives : · 8 Outcome : · 1.1 Instructor : · NUCHANAT	หลังจากเรียนแต่ละหัวข้อ มีคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจเป็นระยะ พร้อมกับให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
10	- ประเภทของไขมันในอาหาร และพลังงานจากไขมัน - การย่อยและการดูดซึมไขมันในร่างกาย - บทบาทของไลโปโปรตีนกับการกระจายไขมัน Behavioral Objectives : · 9 Outcome : · 1.2 Instructor : · SURASAK	
11	เมแทบอลิซึมของไขมันในเชิงการให้พลังงานและการสะสมพลังงาน - การใช้ไขมันในระหว่างการอดอาหารหรือการออกกำลังกาย Behavioral Objectives : · 9 Outcome : · 1.2 Instructor : · SURASAK	ให้นิสิตกลับไปทบทวนเนื้อหา
12	- สมดุลโคเลสเตอรอลและการหาความสัมพันธ์ในระหว่างการ	

	ออกกำลังกาย - พลังงานจากโปรตีน การใช้โปรตีนในระหว่างการออกกำลังกาย, พลังงานจากโปรตีน การใช้โปรตีนในระหว่างการออกกำลังกายและการย่อย การดูดซึมโปรตีนในร่างกายมนุษย์ Behavioral Objectives : · 10 Outcome : · 1.1 Instructor : · SURASAK	
13	สัมพรรคภาพของเมแทบอลิซึม หลักการควบคุมเมแทบอลิซึม การปรับตัวของร่างกายในระยะสั้นและระยะยาว Behavioral Objectives : · 11 · 12 Outcome : · 1.2 · 3.1 · 3.3 Instructor : · SURASAK	ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนแล้วสุ่มถามโดยเลือกตัวแทนนิสิต พร้อมอธิบายเพิ่มเติม
14	ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานเชิงสรีระของร่างกาย Behavioral Objectives : · 12 Outcome : · 1.2 · 3.1 · 3.3 Instructor : · SAOWARATH	
15	ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถนะการออกกำลังกาย, ประเภท หน้าทีและกลไกการทำงานของฮอร์โมน, เครื่องเสริมกำลังและสารกระตุ้น Behavioral Objectives : · 13 Outcome : · 1.1 Instructor : · SAOWARATH	

#### 16.4. Teaching Media

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

#### 16.5. Communication with students through social networks

16.5.1. Form and Usage: ✓ line

16.5.2. Learning Management

System ✓ Blackboard ✓ Blackboard ✓ Blackboard

16.6. Students Consultation 2.0 Hour/Week

#### 16.7. Assessment

Activities Assessed	Percent
การสอบกลางภาค (สัปดาห์ที่ 9)	50.00
การสอบปลายภาค (สัปดาห์ที่ 16)	50.00
ใช้แบบการประเมินการสอนรูปแบบสอบถามตามแบบ CU-CAS ที่ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนด	0.00

#### Assessment Criteria

#### 17. Reading List

##### 17.1. Required Texts

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. Hunan Biochemistry. 10 th ed. St. Louise: Mosby, 1982

##### 17.2. Supplementary Texts

17.3. Research/Academic Articles (if any)

17.4. Related Electronic Media or Websites

18. Teaching Evaluation

18.1.18.1. Evaluation through the CUCAS – SCE system

18.2. Changes made in accordance with previous teaching evaluation

ปรับเปลี่ยน เพิ่มเติมเนื้อหา ให้เข้ากับยุคปัจจุบัน และปรับวิธีการสอนให้เป็นแบบ online

เนื่องจากปัญหา covid-19

19. Remark