

Course Syllabus

Course no. 2310333

Course credits 3.0 (3.0-0.0-6.0)

Course title Thai เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี
English METABOLISM AND BIOCHEMICAL REGULATION

Responsible unit Faculty Faculty of science

Department Department of Biochemistry

Field of study -

Type of course Semester Course (Regular course)

Semester year-course semester

Academic year 2024

Course co-ordinator

Instructors / staffs

Section Instructors / staffs

- Nuchanat Wutipraditkul
- Kittikhun Wangkanont
- Vorrapon Chaikeeratisak
- Veerasak Srisuknimit

Enrollment conditions-
Degree level

Related curricular • วท.บ.ชีวเคมี (2566)

Status

Course description Thai เมเมเบรนนทางชีวภาพและการลำเลียง การรับส่งสัญญาณเชิงชีวเคมี ไกลโคลิซิสและกลูโคเนโอเจเนซิส เมแทบอลิซึมของไกลโคเจน วัฏจักรซีทริกแอซิด แคแทบอลิซึมของกรดไขมัน ออกซิเดทิฟ ฟอสฟอริเลชันและโฟโตฟอสฟอริเลชัน ชีวสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตในพืช ชีวสังเคราะห์ไขมัน บุรณาการและการควบคุมโดยฮอร์โมนของเมแทบอลิซึมในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

English Biological membranes and transport;biochemical signaling;glycolysis and gluconeogenesis;glycogen metabolism;citric acid cycle;fatty acid metabolism; oxidative phosphorylation and photophosphorylation;carbohydrate biosynthesis in plants;lipid biosynthesis;integretion and hormonal regulation of mammalian metabolism.

Curriculum mapping

- CU-1.2: รู้ลึก
- CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ

Course learning outcomes

Course learning outcome (CLO)

Related PLO

1. อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้	• CU-1.2: รู้ลึก
2. อธิบายกลไกการส่งสัญญาณโดยอาศัย G protein receptors และ Secondary messengers ได้ รวมถึงบอกความสำคัญและหน้าที่ของ Receptor tyrosine kinases, cGMP, Gated ion channels และ Receptors ที่จำเพาะต่อสเตอรอยด์ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. อธิบายหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ ความสำคัญและคำนวณพลังงานอิสระ (Gibb's free energy) และค่าศักย์มาตรฐาน (Reduction potential) ของปฏิกิริยาต่างๆ รวมถึงปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและสลาย ATP และปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นในเซลล์สิ่งมีชีวิตได้	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ
4. อธิบายความสำคัญและการควบคุมของวิถี glycolysis ในสภาวะที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน รวมถึงวิถี gluconeogenesis	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
5. อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์และการสลาย glycogen ในตับและกล้ามเนื้อของสัตว์ชั้นสูงได้	• CU-1.2: รู้ลึก
6. อธิบายความสำคัญและการควบคุมของ citric acid cycle ได้	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
7. อธิบายบทบาทความสำคัญของการสังเคราะห์พลังงาน ATP ชนิดต่างๆ เช่น oxidative phosphorylation และ photophosphorylation ได้	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
8. อธิบายการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตชนิดต่างๆ ในพืชได้	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
9. อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุมกระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
10. อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุมกระบวนการเมตาบอลิซึมของ amino acid และ nucleotide ได้	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
11. อธิบายบทบาทความสำคัญ และความสัมพันธ์ของกระบวนการเมตาบอลิซึมในสมอง กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อไขมัน และตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในภาวะต่าง เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหารหรือในคนที่เป็โรคเบาหวานได้	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Learning contents

#	Date/time	Learning content	CLO
1	2025-01-06 00:00 - 11:00	kittikhun	• อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้

2	2025-01-09 00:00 - 00:00	Kittikhun	อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้
3	2025-01-13 00:00 - 00:00	Kittikhun	อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้
4	2025-01-16 00:00 - 00:00	Kittikhun	อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้
5	2025-01-20 00:00 - 00:00	Kittikhun	อธิบายกลไกการส่งสัญญาณโดยอาศัย G protein receptors และ Secondary messengers ได้ รวมถึงบอกความสำคัญและหน้าที่ของ Receptor tyrosine kinases, cGMP, Gated ion channels และ Receptors ที่จำเพาะต่อสเตอรอยด์ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้
6	2025-01-23 00:00 - 00:00	Kittikhun	อธิบายกลไกการส่งสัญญาณโดยอาศัย G protein receptors และ Secondary messengers ได้ รวมถึงบอกความสำคัญและหน้าที่ของ Receptor tyrosine kinases, cGMP, Gated ion channels และ Receptors ที่จำเพาะต่อสเตอรอยด์ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้
7	2025-01-27 00:00 - 00:00	Kittikhun	อธิบายกลไกการส่งสัญญาณโดยอาศัย G protein receptors และ Secondary messengers ได้ รวมถึงบอกความสำคัญและหน้าที่ของ Receptor tyrosine kinases, cGMP, Gated ion channels และ Receptors ที่จำเพาะต่อสเตอรอยด์ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้
8	2025-01-30 09:00 - 10:00	Kittikhun	อธิบายกลไกการส่งสัญญาณโดยอาศัย G protein receptors และ Secondary messengers ได้ รวมถึงบอกความสำคัญและหน้าที่ของ Receptor tyrosine kinases, cGMP, Gated ion channels และ Receptors ที่จำเพาะต่อสเตอรอยด์ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้
9	2025-01-30 10:00 - 11:00	Vorrapon	อธิบายหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ ความสำคัญและคำนวณพลังงานอิสระ (Gibb's free energy) และค่าศักย์มาตรฐาน (Reduction potential) ของปฏิกิริยาต่างๆ รวมถึงปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและสลาย ATP และปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นในเซลล์สิ่งมีชีวิตได้
10	2025-02-03 00:00 - 00:00	Vorrapon	อธิบายหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ ความสำคัญและคำนวณพลังงานอิสระ (Gibb's free energy) และค่าศักย์มาตรฐาน (Reduction potential) ของปฏิกิริยาต่างๆ รวมถึงปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและสลาย ATP และปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นในเซลล์สิ่งมีชีวิตได้
11	2025-02-06 00:00 - 00:00	Vorrapon	อธิบายความสำคัญและการควบคุมของวิถี glycolysis ในสถานะที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน รวมถึงวิถี gluconeogenesis
12	2025-02-10 00:00 - 00:00	Vorrapon	อธิบายความสำคัญและการควบคุมของวิถี glycolysis ในสถานะที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน รวมถึงวิถี gluconeogenesis
12	2025-02-13 09:00 - 10:00	Vorrapon	อธิบายความสำคัญและการควบคุมของวิถี glycolysis ในสถานะที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน รวมถึงวิถี gluconeogenesis
13	2025-02-13 10:00 - 11:00	Vorrapon	อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์และการสลาย glycogen ในตับและกล้ามเนื้อของสัตว์ชั้นสูงได้

14	2025-02-17 00:00 - 00:00	Vorrapon	อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์และการสลาย glycogen ในตับ และกล้ามเนื้อของสัตว์ชั้นสูงได้
15	2025-02-20 00:00 - 00:00	Vorrapon	อธิบายความสำคัญและการควบคุมของ citric acid cycle ได้
8	2025-02-24 00:00 - 00:00	Vorrapon	อธิบายความสำคัญและการควบคุมของ citric acid cycle ได้
16	2025-03-10 00:00 - 00:00	Nuchanat	อธิบายบทบาทความสำคัญของการสังเคราะห์พลังงาน ATP ชนิดต่างๆ เช่น oxidative phosphorylation และ photophosphorylation ได้
17	2025-03-13 00:00 - 00:00	Nuchanat	อธิบายบทบาทความสำคัญของการสังเคราะห์พลังงาน ATP ชนิดต่างๆ เช่น oxidative phosphorylation และ photophosphorylation ได้
18	2025-03-17 00:00 - 00:00	Nuchanat	อธิบายการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตชนิดต่างๆ ในพืชได้
19	2025-03-20 09:00 - 10:00	Nuchanat	อธิบายการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตชนิดต่างๆ ในพืชได้
20	2025-03-20 10:00 - 11:00	Nuchanat	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้
21	2025-03-24 00:00 - 00:00	Nuchanat	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้
22	2025-03-27 00:00 - 00:00	Nuchanat	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้
23	2025-03-31 00:00 - 00:00	Nuchanat	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้
24	2025-04-03 00:00 - 00:00	Veerasak	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของ amino acid และ nucleotide ได้
25	2025-04-10 00:00 - 00:00	Veerasak	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของ amino acid และ nucleotide ได้
27	2025-04-17 00:00 - 00:00	Nuchanat	อธิบายบทบาทความสำคัญ และความสัมพันธ์ของกระบวนการเมตาบอลิซึมในสมอง กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อไขมัน และตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในภาวะต่าง เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหาร หรือในคนที่เป็นโรคเบาหวานได้
28	2025-04-21 00:00 - 00:00	Nuchanat	อธิบายบทบาทความสำคัญ และความสัมพันธ์ของกระบวนการเมตาบอลิซึมในสมอง กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อไขมัน และตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในภาวะต่าง เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหาร หรือในคนที่เป็นโรคเบาหวานได้
29	2025-04-24 00:00 - 00:00	Nuchanat	อธิบายบทบาทความสำคัญ และความสัมพันธ์ของกระบวนการเมตาบอลิซึมในสมอง กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อไขมัน และตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในภาวะต่าง เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหาร หรือในคนที่เป็นโรคเบาหวานได้

Teaching/learning media

-

Communication channels / LMS

Type	Channel identifier / URL		Remarks
Learning Management System (LMS)			myCourseVille
Assessments			
Assessment method	Level of assessment	Related CLO	Percentage
Activity in class	Bloom's Taxonomy (Understanding)	- อธิบายหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ ความสำคัญและคำนวณพลังงานอิสระ (Gibb's free energy) และค่าศักย์มาตรฐาน (Reduction potential) ของปฏิกิริยาต่างๆ รวมถึงปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและสลาย ATP และปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นในเซลล์สิ่งมีชีวิตได้ - อธิบายความสำคัญและการควบคุมของวิถี glycolysis ในสภาวะที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน รวมถึงวิถี gluconeogenesis - อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์และการสลาย glycogen ในตับและกล้ามเนื้อของสัตว์ชั้นสูงได้ - อธิบายความสำคัญและการควบคุมของ citric acid cycle ได้	10.00
Midterm examination	Bloom's Taxonomy (Remembering)	- อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้ - อธิบายกลไกการส่งสัญญาณโดยอาศัย G protein receptors และ Secondary messengers ได้ รวมถึงบอกความสำคัญและหน้าที่ของ Receptor tyrosine kinases, cGMP, Gated ion channels และ Receptors ที่จำเพาะต่อสเตอรอยด์ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้ - อธิบายหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ ความสำคัญและคำนวณพลังงานอิสระ (Gibb's free energy) และค่าศักย์มาตรฐาน (Reduction potential) ของปฏิกิริยาต่างๆ รวมถึงปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและสลาย ATP และปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นในเซลล์สิ่งมีชีวิตได้ - อธิบายความสำคัญและการควบคุมของวิถี glycolysis ในสภาวะที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน รวมถึงวิถี gluconeogenesis - อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์และการสลาย glycogen ในตับและกล้ามเนื้อของสัตว์ชั้นสูงได้ - อธิบายความสำคัญและการควบคุมของ citric acid cycle ได้	40.00
Final examination	Bloom's Taxonomy (Understanding)	- อธิบายบทบาทความสำคัญของการสังเคราะห์พลังงาน ATP ชนิดต่างๆ เช่น oxidative phosphorylation และ photophosphorylation ได้ - อธิบายการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตชนิดต่างๆ ในพืชได้ - อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุมกระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้ - อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุมกระบวนการเมตาบอลิซึมของ amino acid และ nucleotide ได้ - อธิบายบทบาทความสำคัญ และความสัมพันธ์ของกระบวนการเมตาบอลิซึมในสมอง กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อไขมัน และตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในภาวะต่าง เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหาร หรือในคนที่เป็นโรคเบาหวานได้	40.00

Activity in class	Bloom’s Taxonomy (Understanding)	- อธิบายบทบาทความสำคัญของการสังเคราะห์พลังงาน ATP ชนิดต่างๆ เช่น oxidative phosphorylation และ photophosphorylation ได้ - อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุมกระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้ - อธิบายบทบาทความสำคัญ และความสัมพันธ์ของกระบวนการเมตาบอลิซึมในสมอง กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อไขมัน และตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในภาวะต่าง เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหาร หรือในคนที่เป็นโรคเบาหวานได้	10.00
-------------------	----------------------------------	---	-------

Grading	Grading system	Letter Grade (A-F)
	Grading method	Norm-referenced Grading (อิงกลุ่ม)
	Minimum Passing Level (MPL)	0

Reading list

Type	Title	Remarks
Text books	Lehninger Principles of Biochemistry	David L. Nelson and Michael M. Cox

Course evaluation	Course evaluation system	myCourseVille
	Details of improvement from previous evaluation	ปรับคะแนนเก็บไม่เกิน 20%

Course quality control	Responses to complaints / petitions from students	myCourseVille, Line
------------------------	---	---------------------