

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 1st semester

Academic year 2025

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 (2561)
- วท.บ.ชีวเคมี (2566)

Status

Course description Thai เมมเบรนทางชีวภาพและการลำเลียง การรับส่งสัญญาณเชิงชีวเคมี ไกลโคลิซิสและกลูโคเนโอเจเนซิส เมแทบอลิซึมของไกลโคเจน วัฏจักรซีทริกแอซิด แคแทบอลิซึมของกรดไขมัน ออกซิเดทีฟ ฟอสฟอริเลชันและโฟสโฟสฟอริเลชัน 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 ในสถานะที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน 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 ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหารหรือในคนที่เป็นโรคเบาหวานได้	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Learning contents

#	Date/time	Learning content	CLO
1	2025-08-04 11:00 - 00:00	Kittikhun Wangkanont	• อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้
2	2025-08-07 13:00 - 15:00	Kittikhun Wangkanont	• อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้

3	2025-08-14 13:00 - 15:00	Kittikhun Wangkanont	อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้
4	2025-08-18 11:00 - 00:00	Kittikhun Wangkanont	อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ของเยื่อเมมเบรน, lipid bilayer และชีวโมเลกุลในเยื่อเมมเบรนได้ รวมถึงอธิบายการเคลื่อนของสารผ่านเยื่อเมมเบรนได้
5	2025-08-21 13:00 - 15:00	Kittikhun Wangkanont	อธิบายกลไกการส่งสัญญาณโดยอาศัย G protein receptors และ Secondary messengers ได้ รวมถึงบอกความสำคัญและหน้าที่ของ Receptor tyrosine kinases, cGMP, Gated ion channels และ Receptors ที่จำเพาะต่อสเตอรอยด์ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้
6	2025-08-25 11:00 - 00:00	Kittikhun Wangkanont	อธิบายกลไกการส่งสัญญาณโดยอาศัย G protein receptors และ Secondary messengers ได้ รวมถึงบอกความสำคัญและหน้าที่ของ Receptor tyrosine kinases, cGMP, Gated ion channels และ Receptors ที่จำเพาะต่อสเตอรอยด์ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้
7	2025-08-28 13:00 - 15:00	Kittikhun Wangkanont	อธิบายกลไกการส่งสัญญาณโดยอาศัย G protein receptors และ Secondary messengers ได้ รวมถึงบอกความสำคัญและหน้าที่ของ Receptor tyrosine kinases, cGMP, Gated ion channels และ Receptors ที่จำเพาะต่อสเตอรอยด์ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้
8	2025-09-01 11:00 - 00:00	Vorrapon Chaikeratisak	อธิบายหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ ความสำคัญและคำนวณพลังงานอิสระ (Gibb's free energy) และค่าศักย์มาตรฐาน (Reduction potential) ของปฏิกิริยาต่างๆ รวมถึงปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและสลาย ATP และปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นในเซลล์สิ่งมีชีวิตได้
9	2025-09-04 13:00 - 15:00	Vorrapon Chaikeratisak	อธิบายหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ ความสำคัญและคำนวณพลังงานอิสระ (Gibb's free energy) และค่าศักย์มาตรฐาน (Reduction potential) ของปฏิกิริยาต่างๆ รวมถึงปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและสลาย ATP และปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นในเซลล์สิ่งมีชีวิตได้
10	2025-09-08 11:00 - 00:00	Vorrapon Chaikeratisak	อธิบายความสำคัญและการควบคุมของวิถี glycolysis ในสภาวะที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน รวมถึงวิถี gluconeogenesis
11	2025-09-11 13:00 - 15:00	Vorrapon Chaikeratisak	อธิบายความสำคัญและการควบคุมของวิถี glycolysis ในสภาวะที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน รวมถึงวิถี gluconeogenesis
12	2025-09-15 11:00 - 00:00	Vorrapon Chaikeratisak	อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์และการสลาย glycogen ในตับและกล้ามเนื้อของสัตว์ชั้นสูงได้
13	2025-09-18 13:00 - 15:00	Vorrapon Chaikeratisak	อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์และการสลาย glycogen ในตับและกล้ามเนื้อของสัตว์ชั้นสูงได้
14	2025-09-29 11:00 - 00:00	Vorrapon Chaikeratisak	อธิบายความสำคัญและการควบคุมของ citric acid cycle ได้
15	2025-10-02 13:00 - 14:00	Vorrapon Chaikeratisak	อธิบายความสำคัญและการควบคุมของ citric acid cycle ได้
16	2025-10-02 14:00 - 15:00	Nuchanat Wutipraditkul	อธิบายบทบาทความสำคัญของการสังเคราะห์พลังงาน ATP ชนิดต่างๆ เช่น oxidative phosphorylation และ photophosphorylation ได้

17	2025-10-06 11:00 - 00:00	Nuchanat Wutipraditkul	อธิบายบทบาทความสำคัญของการสังเคราะห์พลังงาน ATP ชนิดต่างๆ เช่น oxidative phosphorylation และ photophosphorylation ได้
18	2025-10-09 13:00 - 15:00	Nuchanat Wutipraditkul	อธิบายการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตชนิดต่างๆ ในพืชได้
19	2025-10-16 13:00 - 15:00	Nuchanat Wutipraditkul	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้
20	2025-10-20 11:00 - 00:00	Nuchanat Wutipraditkul	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้
21	2025-10-27 11:00 - 00:00	Nuchanat Wutipraditkul	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้
22	2025-10-30 13:00 - 15:00	Nuchanat Wutipraditkul	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้
23	2025-11-03 11:00 - 00:00	Veerasak Srisuknimit	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของ amino acid และ nucleotide ได้
24	2025-11-06 13:00 - 15:00	Veerasak Srisuknimit	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของ amino acid และ nucleotide ได้
25	2025-11-10 11:00 - 00:00	Veerasak Srisuknimit	อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุม กระบวนการเมตาบอลิซึมของ amino acid และ nucleotide ได้
26	2025-11-13 13:00 - 15:00	Nuchanat Wutipraditkul	อธิบายบทบาทความสำคัญ และความสัมพันธ์ของกระบวนการเมตาบอลิซึมในสมอง กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อไขมัน และตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในภาวะต่าง เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหาร หรือในคนที่เป็นโรคเบาหวานได้
27	2025-11-17 11:00 - 00:00	Nuchanat Wutipraditkul	อธิบายบทบาทความสำคัญ และความสัมพันธ์ของกระบวนการเมตาบอลิซึมในสมอง กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อไขมัน และตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในภาวะต่าง เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหาร หรือในคนที่เป็นโรคเบาหวานได้
28	2025-11-20 13:00 - 15:00	Nuchanat Wutipraditkul	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
-------------------	---------------------	-------------	------------

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	40.00
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	10.00
Activity in class	Bloom's Taxonomy (Understanding)	- อธิบายความสำคัญและการควบคุมของ citric acid cycle ได้ - อธิบายบทบาทความสำคัญของการสังเคราะห์พลังงาน ATP ชนิดต่างๆ เช่น oxidative phosphorylation และ photophosphorylation ได้ - อธิบายการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตชนิดต่างๆ ในพืชได้ - อธิบายการสลาย การสังเคราะห์ รวมถึงการควบคุมกระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันได้ - อธิบายบทบาทความสำคัญ และความสัมพันธ์ของกระบวนการเมตาบอลิซึมในสมอง กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อไขมัน และตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในภาวะต่าง เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังจากรับประทานอาหาร หรือในคนที่เป็โรคเบาหวานได้	10.00
Final examination	Bloom's Taxonomy (Understanding)	- อธิบายความสำคัญและการควบคุมของ citric acid cycle ได้ - 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 หรือในคนที่เป็โรคเบาหวานได้	40.00

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
-------------------------------	--	---------------------

Delivery of AI Content in the Course	Topics related to AI covered in this course	-
	Total hours	0
	Learning strategies used to teach AI-related topics	-
	Assessment strategies used for AI-related topics	-

Additional remarks	นิสิตสามารถใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence, I) มาใช้หาข้อมูล เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ในการทำกิจกรรมในห้องเรียน
---------------------------	--