

Course Syllabus

Course no.	2310310	
Course credits	3.0 (3.0-0.0-6.0)	
Course title	Thai	ชีวเคมีทั่วไป
	English	General Biochemistry
Responsible unit	Faculty	Faculty of science
	Department	Department of Biochemistry
	Field of study	Biochemistry

Type of course

Semester

Academic year

Course co-ordinator

Instructors / staffs

Section	Instructors / staffs
	• Supaart Sirikantaramas • Pattana Jaroenlak • Manchumas Prousoontorn • Kuakarun Krusong • Nuchanat Wutipraditkul

Enrollment conditions-

Degree level Bachelor

Related curricular

- วท.บ.เทคโนโลยีทางอาหาร (2561)
- วท.บ.เทคโนโลยีทางอาหาร (2566)
- วท.บ.จุลชีววิทยา (2566)
- วท.บ.จุลชีววิทยา (2561)
- วท.บ.พฤกษศาสตร์ (2561)
- วท.บ.พฤกษศาสตร์ (2566)
- วท.บ.เคมี (2566)
- วท.บ.เคมี (2561)
- วท.บ.พันธุศาสตร์ (2561)
- วท.บ.พันธุศาสตร์ (2566)
- วท.บ.เคมีประยุกต์ (2561)
- วท.บ.เคมีประยุกต์ (2566)
- วท.บ.ชีวเคมี (2561)
- วท.บ.ชีววิทยา (2561)
- วท.บ.ชีววิทยา (2566)
- วท.บ.สัตววิทยา (2561)
- วท.บ.สัตววิทยา (2566)
- ค.บ.(2565) (1/2)
- วท.บ.วิทยาศาสตร์ทางทะเล (2561)
- ค.บ.(2562)
- วท.บ.ชีวเคมี (2566)
- วท.บ.เทคโนโลยีชีวภาพ (2562)
- วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (2567)

Status

Required courses

Course description

Thai

หลักของชีวเคมี สมบัติทางเคมีและทางชีวภาพของชีวโมเลกุล การทำงานและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล โดยเน้นกระบวนการเกิดพลังงานและโรคที่เกิดจากความบกพร่องของเมแทบอลิซึม กระบวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและโปรตีน กระบวนการควบคุมเมแทบอลิซึม พันธุวิศวกรรมพื้นฐานและการประยุกต์

English

Principles of biochemistry ; chemical and biological properties of bio-molecules; functions and kinetics of enzymes; metabolism of bio-molecules with emphasis on energy-yielding processes and metabolic diseases; biosyntheses of nucleic acids and proteins; metabolic regulation; basic genetic engineering and its application.

Curriculum mapping

- CU-1: มีความรู้
- CU-1.1: รู้รอบ
- CU-1.2: รู้ลึก
- CU-2: มีคุณธรรม
- CU-2.1: มีคุณธรรมและจริยธรรม
- CU-2.2: มีจรรยาบรรณ
- CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- CU-3.2: สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- CU-3.3: มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา
- CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
- CU-4.2: มีทักษะทางการสื่อสาร
- EDU-1.1: รู้รอบ
- EDU-1.2: รู้ลึก
- EDU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- BSC_BTECH_2567_1: บูรณาการศาสตร์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน
- BSC_BTECH_2567_1.1: อธิบายความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน
- BSC_BTECH_2567_1.2: วิเคราะห์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน
- BSC_BTECH_2567_2: ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

Course learning outcomes**Course learning outcome (CLO)****Related PLO**

1. อธิบายพื้นฐานทางชีวเคมีในระดับเซลล์ ปฏิกริยาทางเคมีและฟิสิกส์ และในระดับยีน	-
2. อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต	-
3. อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของนิวคลีโอไทด์และกรดนิวคลีอิกได้	-
4. อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของลิพิดได้	-
5. อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของกรดอะมิโนและโปรตีน	-
6. อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมี ชีวภาพ การทำงานของเอนไซม์ และการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ได้	-
7. อธิบายภาพรวมของชีวพลังงานและเมแทบอลิซึมของพลังงานได้	-
8. อธิบายกระบวนการสร้างพลังงานโดยวัฏจักรเครบส์ได้	-
9. อธิบายการสังเคราะห์กลูโคสโดยวิถีกลูโคนีโอเจนิซิสได้	-
10. อธิบายกลไกการสังเคราะห์น้ำตาลเพนโทสและNADP+	-
11. บอกขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงไขมันจากอาหารในระบบทางเดินของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังได้	-
12. อธิบายการสลายกรดไขมันโดยกระบวนการบีตาออกซิเดชันได้	-
13. อธิบายกระบวนการสังเคราะห์กรดไขมัน ไตรกลีเซอไรด์ ฟอสโฟกลีเซอไรด์และคีโตนบอดีได้	-
14. อธิบายวัฏจักรไนโตรเจนได้	-
15. อธิบายขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงโปรตีนจากอาหารในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังได้	-
16. อธิบายวัฏจักรกลูโคส-อะลานีนที่เกิดในระหว่างกล้ามเนื้อและตับได้	-

17. อธิบายการสลายกรดอะมิโนและการกำจัดยูเรียที่เกิดขึ้นโดยผ่านวัฏจักรยูเรียได้	-
18. อธิบายการสังเคราะห์กรดอะมิโนจากสารตั้งต้นชนิดต่างๆได้	-
19. อธิบายกระบวนการสลายและสร้างเบสเพียวรีนและไพริมิดีนจากนิวคลีโอไซด์ได้	-
20. อธิบายความสำคัญของฮอร์โมนที่เป็นตัวประสานกระบวนการเมแทบอลิซึมในเนื้อเยื่อต่างๆได้	-
21. อธิบายเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลต่างๆในตับ กล้ามเนื้อ สมอง โดยผ่านฮอร์โมนได้	-
22. อธิบายเมแทบอลิซึมในเซลล์ในภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือในคนที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานได้	-
23. อธิบายหน้าที่การทำงานของดีเอ็นเอในการเป็นสารพันธุกรรมได้	-
24. ให้ความหมายของคำว่า Central Dogma of molecular genetics ได้	-
25. อธิบายกระบวนการลอกแบบดีเอ็นเอ (Replication) การถอดรหัสดีเอ็นเอ (Transcription) และการสังเคราะห์โปรตีน (Translation) ได้	-
26. อธิบายการควบคุมการแสดงออกยีนในเซลล์โปรคาริโอตได้	-
27. รู้ขั้นตอนการทำพันธุวิศวกรรม	-
28. รู้การนำเอาเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ	-
29. อธิบายกระบวนการย้อนการถอดรหัส (Reverse transcription) ใน Retrovirus ที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งและโรค Aids ได้	-

Learning contents

#	Date/time	Learning content	CLO
1	2025-01-06 00:00 - 00:00	Foundations of Biochemistry Supaart Sirikantaramas	• อธิบายพื้นฐานทางชีวเคมีในระดับเซลล์ ปฏิกริยาทางเคมีและฟิสิกส์ และในระดับยีน
2	2025-01-09 00:00 - 00:00	Foundations of Biochemistry Supaart Sirikantaramas	• อธิบายพื้นฐานทางชีวเคมีในระดับเซลล์ ปฏิกริยาทางเคมีและฟิสิกส์ และในระดับยีน
3	2025-01-09 00:00 - 00:00	Carbohydrates Pattana Jaroenlak	• อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของ คาร์โบไฮเดรต
4	2025-01-13 00:00 - 00:00	Carbohydrates Pattana Jaroenlak	• อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของ คาร์โบไฮเดรต
5	2025-01-16 00:00 - 00:00	Nucleotides and nucleic acids Pattana Jaroenlak	• อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของ นิวคลีโอไทด์และกรดนิวคลีอิกได้
17	2025-01-17 00:00 - 00:00	Overview of bioenergetics and metabolism Kuakarun Krusong	• อธิบายภาพรวมของชีวพลังงานและเมแทบอลิซึมของพลังงานได้
6	2025-01-20 00:00 - 00:00	Nucleotides and nucleic acids Pattana Jaroenlak	• อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของ นิวคลีโอไทด์และกรดนิวคลีอิกได้
27- 29	2025-01-20 00:00 - 00:00	Integration of metabolism and metabolic regulation Kuakarun Krusong	• อธิบายความสำคัญของฮอร์โมนที่เป็นตัวประสานกระบวนการเมแทบอลิซึมในเนื้อเยื่อต่างๆได้ • อธิบายเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลต่างๆในตับ กล้ามเนื้อ สมอง โดยผ่านฮอร์โมนได้ • อธิบายเมแทบอลิซึมในเซลล์ในภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือในคนที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานได้
7	2025-01-23 00:00 - 00:00	Lipids Pattana Jaroenlak	• อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของ ลิพิดได้

8	2025-01-27 00:00 - 00:00	Amino acids and proteins Pattana Jaroenlak	อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของกรดอะมิโนและโปรตีน
9	2025-01-30 00:00 - 00:00	Amino acids and proteins Pattana Jaroenlak	อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของกรดอะมิโนและโปรตีน
10-15	2025-02-03 00:00 - 00:00	Enzymes Manchumas Prousoontorn	อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมี ชีวภาพ การทำงานของเอนไซม์ และการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ได้
16	2025-02-13 00:00 - 00:00	Overview of bioenergetics and metabolism Kuakarun Krusong	อธิบายภาพรวมของชีวพลังงานและเมแทบอลิซึมของพลังงานได้
18-21	2025-02-20 00:00 - 00:00	Carbohydrate metabolism Kuakarun Krusong	- อธิบายกระบวนการสร้างพลังงานโดยวัฏจักรเครบส์ได้ - อธิบายการสังเคราะห์กลูโคสโดยวิถีกลูโคนีโอเจนิซิสได้ - อธิบายกลไกการสังเคราะห์น้ำตาลเพนโตสและNADP+
22-24	2025-03-10 00:00 - 00:00	Lipid metabolism Kuakarun Krusong	- บอกขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงไขมันจากอาหารในระบบทางเดินของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังได้ - อธิบายการสลายกรดไขมันโดยกระบวนการบีตาออกซิเดชันได้ - อธิบายกระบวนการสังเคราะห์กรดไขมัน ไตรกลีเซอไรด์ ฟอสโฟกลีเซอไรด์และคีโตนบอดีได้
25-26	2025-03-17 00:00 - 00:00	Metabolism of N-containing compounds Kuakarun Krusong	- อธิบายวัฏจักรไนโตรเจนได้ - อธิบายขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงโปรตีนจากอาหารในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังได้ - อธิบายวัฏจักรกลูโคส-อะลานีนที่เกิดในระหว่างกล้ามเนื้อและตับได้ - อธิบายการสลายกรดอะมิโนและการกำจัดยูเรียที่เกิดขึ้นโดยผ่านวัฏจักรยูเรียได้ - อธิบายการสังเคราะห์กรดอะมิโนจากสารตั้งต้นชนิดต่างๆได้
30-34	2025-03-27 00:00 - 00:00	DNA replication, transcription and translation Nuchanat Wutipraditkul	- อธิบายหน้าที่การทำงานของดีเอ็นเอในการเป็นสารพันธุกรรมได้ - ให้ความหมายของคำว่า Central Dogma of molecular genetics ได้ - อธิบายกระบวนการลอกแบบดีเอ็นเอ (Replication) การถอดรหัสดีเอ็นเอ (Transcription) และการสังเคราะห์โปรตีน (Translation) ได้
35-39	2025-04-10 00:00 - 00:00	Reverse transcription, gene regulation and genetic engineering Manchumas Prousoontorn	- อธิบายการควบคุมการแสดงออกยีนในเซลล์โปรคาริโอตได้ - รู้ขั้นตอนการทำพันธุวิศวกรรม - รู้การนำเอาเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ - อธิบายกระบวนการย้อนการถอดรหัส (Reverse transcription) ใน Retrovirus ที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งและโรค Aids ได้

Teaching/learning
media

- PowerPoint
- VDO

Communication channels / LMS

Type	Channel identifier / URL	Remarks
------	--------------------------	---------

Assessments

Assessment method	Level of assessment	Related CLO	Percentage
Midterm exam		• อธิบายพื้นฐานทางชีวเคมีในระดับเซลล์ ปฏิกริยาทางเคมีและฟิสิกส์ และในระดับอื่น • อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต • อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของนิวคลีโอไทด์และกรดนิวคลีอิกได้ • อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของลิพิดได้ • อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและชีวภาพของกรดอะมิโนและโปรตีน • อธิบายโครงสร้าง สมบัติทางเคมี ชีวภาพ การทำงานของเอนไซม์ และการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ได้ • อธิบายภาพรวมของชีวพลังงานและเมแทบอลิซึมของพลังงานได้ • อธิบายกระบวนการสร้างพลังงานโดยวัฏจักรเครบส์ได้ • อธิบายการสังเคราะห์กลูโคสโดยวิถีกลูโคนีโอเจนิซิสได้ • อธิบายกลไกการสังเคราะห์น้ำตาลเพนโตสและNADP+	50.00

Final exam	• บอกขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงไขมันจากอาหารในระบบทางเดินของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังได้ • อธิบายการสลายกรดไขมันโดยกระบวนการบีตาออกซิเดชันได้ • อธิบายกระบวนการสังเคราะห์กรดไขมัน ไตรกลีเซอไรด์ ฟอสโฟกลีเซอไรด์และคีโตนบอดีได้ • อธิบายวัฏจักรไนโตรเจนได้ • อธิบายขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงโปรตีนจากอาหารในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังได้ • อธิบายวัฏจักรกลูโคส-อะลานีนที่เกิดในระหว่างกล้ามเนื้อและตับได้ • อธิบายการสลายกรดอะมิโนและการกำจัดยูเรียที่เกิดขึ้นโดยผ่านวัฏจักรยูเรียได้ • อธิบายการสังเคราะห์กรดอะมิโนจากสารตั้งต้นชนิดต่างๆได้ • อธิบายกระบวนการสลายและสร้างเบสเพียวรีนและไพริมิดีนจากนิวคลีโอไซด์ได้ • อธิบายความสำคัญของฮอโมนที่เป็นตัวประสานกระบวนการเมแทบอลิซึมในเนื้อเยื่อต่างๆได้ • อธิบายเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลต่างๆในตับ กล้ามเนื้อ สมอง โดยผ่านฮอโมนได้ • อธิบายเมแทบอลิซึมในเซลล์ในภาวะที่ร่างกายขาดอาหารหรือในคนที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานได้ • อธิบายหน้าที่การทำงานของดีเอ็นเอในการเป็นสารพันธุกรรมได้ • ให้ความหมายของคำว่า Central Dogma of molecular genetics ได้ • อธิบายกระบวนการลอกแบบดีเอ็นเอ (Replication) การถอดรหัสดีเอ็นเอ (Transcription) และการสังเคราะห์โปรตีน (Translation) ได้ • อธิบายการควบคุมการแสดงออกยีนในเซลล์โปรคาริโอตได้ • รู้ขั้นตอนการทำพันธุวิศวกรรม • รู้การนำเอาเอนเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ • อธิบายกระบวนการย้อนการถอดรหัส (Reverse transcription) ใน Retrovirus ที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งและโรค Aids ได้	40.00
Quiz		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	ชีวเคมี โดย คณาจารย์ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
Text books	Lehninger Principle of Biochemistry by David L. Nelson and Michael M. Cox	

Course evaluation	Course evaluation system	myCourseVille
	Details of improvement from previous evaluation	มีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยมากขึ้น ให้นิสิตคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ มีการทดสอบความรู้ในทุกหัวข้อ เพื่อติดตามความเข้าใจของนิสิต

Course quality control

**Responses to
complaints /
petitions from
students**

จากการประเมินของนิสิต