

Course Syllabus

Course no.	2310372	
Course credits	2.0 (0.0-0.0-0.0)	
Course title	Thai	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม
	English	LABORATORIES ON BIOMOLECULES AND METABOLIC REGULATION
Responsible unit	Faculty	Faculty of science
	Department	Department of Biochemistry
	Field of study	Biochemistry
Type of course	Semester Course (Regular course)	
Semester	2nd semester	
Academic year	2024	
Course co-ordinator		
Instructors / staffs		
Section	Instructors / staffs	
	• Kittikhun Wangkanont • Anchalee Tassanakajon • Suchart Chanama • Manchumas Prousoontorn • Nuchanat Wutipraditkul • Tanakarn Monshupanee • Veerasak Srisuknimit • NAPOL KAEWKASCHOLKUL • Vorrapon Chaikeeratisak • Supitcha Wanvimonsuk	
Enrollment conditions-		
Degree level	Bachelor	
Related curricular	• วท.บ.ชีวเคมี (2561)	
Status	Required courses	
Course description	Thai	การทดลองเกี่ยวกับการสกัด การพิสูจน์ลักษณะและสมบัติทางกายภาพของโครโมโซมดีเอ็นเอ ระบบการขนส่งอิเล็กตรอน การทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ การแสดงออกของยีนและการควบคุม
	English	Experiments on extraction, identification and physical properties of chromosomal DNA; electron transport system; enzyme purification; gene expression and regulation.
Curriculum mapping	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-2.1: มีคุณธรรมและจริยธรรม • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • CU-3.3: มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา	

- CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
- CU-4.2: มีทักษะทางการสื่อสาร
- CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- CU-5.2: รู้จักวิธีการเรียนรู้

Course learning outcomes

Course learning outcome (CLO)	Related PLO
1. อธิบายหลักการแยกสกัดโครโมโซมอลดีเอ็นเอจากแบคทีเรีย	-
2. อธิบายหลักการวัดปริมาณและคุณภาพของโครโมโซมอลดีเอ็นเอด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปี	-
3. บอกความหมายของความหนืด อธิบายหลักการวิเคราะห์ความหนืดของสารละลายดีเอ็นเอ	-
4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงค่าความหนืดกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดีเอ็นเอเมื่อทำให้เสียสภาพด้วยความร้อน	-
5. อธิบายการเปลี่ยนแปลงค่าความหนืดของดีเอ็นเอเมื่อดีเอ็นเอเสียสภาพด้วยความร้อน	-
6. อธิบายหลักการวิเคราะห์หาค่า T_m ของ DNA ด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปี	-
7. รู้หลักการทำ cell culture องค์ประกอบของอาหารที่ใช้เลี้ยงเซลล์แบคทีเรีย วิธีวัดการเจริญเติบโตของเชื้อและสามารถคำนวณ generation time ได้	-
8. รู้จักเครื่องมือ Autoclave และเทคนิคการทำ sterilization	-
9. รู้ขั้นตอนการควบคุมการแสดงออกของยีนและสามารถอธิบายการควบคุมการแสดงออกของยีนในขั้นตอนการถอดรหัส	-
10. สามารถอธิบายการควบคุมการแสดงออกของแลกโทสโอเพอรอน	-
11. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำพันธุวิศวกรรมได้	-
12. สามารถเตรียมสารเคมีต่างๆที่ใช้ในการทดลองการควบคุมการแสดงออกของยีนได้	-
13. สามารถเหนี่ยวนำการแสดงออกของแลกโทสโอเพอรอนโดยการติดตามการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียได้ในสภาวะต่างๆ	-
14. สามารถติดตามปริมาณการเหนี่ยวนำการแสดงออกของยีนโดยการวัดแอกติวิตีของ เอนไซม์ β -galactosidase	-
15. สามารถอภิปรายผลการทดลองการควบคุมการแสดงออกของยีนได้	-
16. สามารถอธิบายหลักการและเทคนิคการสกัดและการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนได้	-
17. สามารถเตรียมสารเคมีต่างๆที่จำเป็นในการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนได้	-
19. สามารถสกัดและทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนโดยใช้เทคนิคการตกตะกอนด้วยเกลือ-แอมโมเนียมซัลเฟตและการทำไดอะลิซิส (dialysis)	-
20. สามารถเตรียม DEAE-cellulose column เพื่อใช้ในการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนได้	-
21. สามารถติดตามและวัดปริมาณโปรตีนในสารละลายเอนไซม์ที่ผ่านคอลัมน์ DEAE-cellulose ได้	-
22. สามารถทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนด้วยการใช้เทคนิคโครมาโตกราฟีแบบ DEAE-cellulose	-
23. สามารถติดตามแอกติวิตีของเอนไซม์ที่ทำให้บริสุทธิ์บางส่วน โดยใช้เทคนิค Spectrophotometry ได้	-
24. สามารถตรวจสอบขั้นตอนการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนโดยใช้เทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิสได้	-
25. สามารถศึกษาจลศาสตร์บางประการของเอนไซม์ที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์บางส่วนได้	-
26. สามารถอภิปรายผลการทดลองจากการสกัดและทำให้เอนไซม์บริสุทธิ์บางส่วนได้	-
27. เตรียม porcine heart mitochondrial particles จากหัวใจหมูสด	-
28. ศึกษาผลของ Krebs cycle intermediate ต่ออัตราการใช้ออกซิเจนของ porcine heart mitochondrial particles	-
29. ผลของสารพิษบางตัวต่ออัตราการใช้ออกซิเจนของ porcine heart mitochondrial particles โดยใช้ O_2 electrode และสารมีสี	-

Learning contents

#	Date/time	Learning content	CLO
1-5	2025-01-07 00:00 - 00:00	Extraction and identification of chromosomal DNA Anchalee Tassanakajon, Suchart Chanama, Kittikhun Wangkanont	- อธิบายหลักการแยกสกัดโครโมโซมอลดีเอ็นเอจากแบคทีเรีย - อธิบายหลักการวัดปริมาณและคุณภาพของโครโมโซมอลดีเอ็นเอด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปี
6-7	2025-01-28 00:00 - 00:00	Physical properties of DNA (viscosity) Anchalee Tassanakajon, Suchart Chanama, Kittikhun Wangkanont	- บอกความหมายของความหนืด อธิบายหลักการวิเคราะห์ความหนืดของสารละลายดีเอ็นเอ - อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงค่าความหนืดกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดีเอ็นเอเมื่อทำให้เสียสภาพด้วยความร้อน - อธิบายการเปลี่ยนแปลงค่าความหนืดของดีเอ็นเอเมื่อดีเอ็นเอเสียสภาพด้วยความร้อน
8	2025-02-04 00:00 - 00:00	Physical properties of DNA (Tm) Anchalee Tassanakajon, Suchart Chanama, Kittikhun Wangkanont	อธิบายหลักการวิเคราะห์หาค่า Tm ของ DNA ด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปี
9-13	2025-02-04 00:00 - 00:00	Experiment on aerobic respiration Suchart Chanama, Manchumas Prousoontorn, Nuchanat Wutipraditkul	- เตรียม porcine heart mitochondrial particles จากหัวใจหมูสด - ศึกษาผลของ Krebs cycle intermediate ต่ออัตราการใช้ออกซิเจนของ porcine heart mitochondrial particles - ผลของสารพิษบางตัวต่ออัตราการใช้ออกซิเจนของ porcine heart mitochondrial particles โดยใช้ O₂ electrode และสารมีสี
14-18	2025-02-25 00:00 - 00:00	Gene expression and regulation Manchumas Prousoontorn, Tanakarn Monshupanee, Veerasak Srisuknimit	- รู้จักเครื่องมือ Autoclave และเทคนิคการทำ sterilization - รู้ขั้นตอนการควบคุมการแสดงออกของยีนและสามารถอธิบายการควบคุมการแสดงออกของยีนในขั้นตอนการถอดรหัส - สามารถอธิบายการควบคุมการแสดงออกของแลกโทสโอเพอรอน - สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำพันธุ์วิศวกรรมได้ - สามารถเตรียมสารเคมีต่างๆที่ใช้ในการทดลองการควบคุมการแสดงออกของยีนได้ - สามารถอภิปรายผลการทดลองการควบคุมการแสดงออกของยีนได้

19- 2025-03-18 28 00:00 - 00:00	Enzyme purification and enzyme kinetics Manchumas Prousoontorn, Nuchanat Wutipraditkul, Veerasak Srisuknimit	• สามารถอธิบายหลักการและเทคนิคการสกัดและทำให้เอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนได้ • สามารถเตรียมสารเคมีต่างๆที่จำเป็นในการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนได้ • สามารถสกัดและทำให้เอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนโดยใช้เทคนิคการตกตะกอนด้วยเกลือแอมโมเนียมซัลเฟตและการทำไดอะลิซิส (dialysis) • สามารถเตรียม DEAE-cellulose column เพื่อใช้ในการทำให้เอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนได้ • สามารถติดตามและวัดปริมาณโปรตีนในสารละลายเอนไซม์ที่ผ่านคอลัมน์ DEAE-cellulose ได้ • สามารถทำให้เอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนด้วยการใช้เทคนิคโครมาโตกราฟีแบบ DEAE-cellulose • สามารถติดตามแอกติวิตีของเอนไซม์ที่ทำให้บริสุทธิ์บางส่วน โดยใช้เทคนิค Spectrophotometry ได้ • สามารถตรวจสอบขั้นตอนการทำให้เอนไซม์ให้บริสุทธิ์บางส่วนโดยใช้เทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิสได้ • สามารถศึกษาจลศาสตร์บางประการของเอนไซม์ที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์บางส่วนได้ • สามารถอภิปรายผลการทดลองจากการสกัดและทำให้เอนไซม์บริสุทธิ์บางส่วนได้	
Teaching/learning media	• Powerpoint • VDO		
Communication channels / LMS	-		
Assessments			
Assessment method	Level of assessment	Related CLO	Percentage
Exam			50.00
Lab			50.00
Grading	Grading system	Letter Grade (A-F)	
	Grading method	Norm-referenced Grading (อิงกลุ่ม)	
	Minimum Passing Level (MPL)	0	
Reading list	-		
Course evaluation	Course evaluation system	myCourseVille	
	Details of improvement from previous evaluation	มีการปรับปรุงให้ทันสมัยมากขึ้น ให้นิสิตสามารถออกแบบการทดลองด้วยตัวเองได้และสามารถวิเคราะห์ผลการทดลองได้ มีการ quiz ก่อนและหลังการทำการทดลองการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อติดตามการเรียนรู้ของนิสิต	
Course quality control	Responses to complaints /	จากการประเมินของนิสิต	

**petitions from
students**