Course Syllabus

Course no.	2310656	
Course credits	3.0 (0.0-9.0-3.0)	
Course title	**Thai**	เทคนิคเชิงบูรณาการทางชีวเคมีของโปรตีน
	English	Integrated Techniques in Protein Biochemistry
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	Rath Pichyangkura, Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	

Instructors / staffs

Section	Instructors / staffs

Enrollment conditions-

Degree level	Master and Doctoral
Related curricular	• วท.ม.ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (2561) • วท.ด.ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (2561) • วท.ม.ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (2566) • วท.ด.ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (2566)
Status	Required courses
Course description	**Thai** หลักการปฏิบัติการของเทคนิคที่ใช้ในงานวิจัยทางชีวเคมีของโปรตีน การผลิตโปรตีนรีคอมบิแนนต์ การทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ โครงสร้างของโปรตีน
	English Principles and laboratory techniques used in the research area of protein in Biochemistry, recombinant protein production, enzyme kinetics, protein structure
Curriculum mapping	• CU-1.1: รู้รอบ • CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ

- CU-4.2: มีทักษะทางการสื่อสาร
- CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- CU-5.1: ใฝ่รู้

Course learning outcomes

Course learning outcome (CLO)	Related PLO
1. ปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการที่ถูกต้องและปลอดภัยและสามารถระบุวิธีการจัดการสารเคมีและของเสียจากห้องปฏิบัติการ	• CU-1.1: รู้รอบ • CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
2. คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ • CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ
3. วิเคราะห์โครงสร้างของโปรตีนด้วยคอมพิวเตอร์	• CU-1.1: รู้รอบ • CU-1.2: รู้ลึก
4. อธิบายการแสดงออกของยีนและการควบคุมการแสดงออกของยีนในจุลินทรีย์	• CU-1.1: รู้รอบ • CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ
5. อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ	• CU-1.1: รู้รอบ • CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ • CU-4.2: มีทักษะทางการสื่อสาร
6. อธิบายหลักการและขั้นตอนของการแยกเอนไซม์ที่สนใจ สามารถเลี้ยงจุลินทรีย์ แยกเอนไซม์ให้บริสุทธิ์โดยหลักการต่าง ๆ และติดตามการทำงานของเอนไซม์ได้	• CU-1.1: รู้รอบ • CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ • CU-4.2: มีทักษะทางการสื่อสาร • CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ
7. อธิบายหลักการการศึกษาจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์และสามารถออกแบบและทำการทดลองเพื่อหาพารามิเตอร์ของ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ได้	• CU-1.1: รู้รอบ • CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ • CU-4.2: มีทักษะทางการสื่อสาร • CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ
8. ใช้ TLC และ HPLC เพื่อบ่งชี้ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ได้	• CU-1.1: รู้รอบ • CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ • CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ

8. วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล พร้อมทั้งบูรณาการผลการทดลองทั้งหมด รวมถึงวิจารณ์ผลการทดลอง	• CU-1.1: รู้รอบ • CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.2: มีทักษะทางการสื่อสาร • CU-4.4: มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ

Learning contents

#	Date/time	Learning content	CLO
1	2025-08-04 09:00 - 16:00	Rath Pichyangkura, Saowarath Jantaro, Kuakarun Krusong, Alisa Vangnai, Pawinee Panpetch	• ปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการที่ถูกต้องและปลอดภัยและสามารถระบุวิธีการจัดการสารเคมีและของเสียจากห้องปฏิบัติการ • คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ • อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
2	2025-08-05 13:00 - 17:00	Kuakarun Krusong, Thanyada Rungrotmongkol	• วิเคราะห์โครงสร้างของโปรตีนด้วยคอมพิวเตอร์
3	2025-08-18 09:00 - 17:00	Rath Pichyangkura, Manchumas Prousoontorn, Nuchanat Wutipraditkul, Alisa Vangnai, Pawinee Panpetch, NAPOL KAEWKASCHOLKUL	• คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ • อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
4	2025-08-19 13:00 - 16:00	Manchumas Prousoontorn, Nuchanat Wutipraditkul, Supaart Sirikantaramas, Supitcha Wanvimonsuk	• คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ • อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
5	2025-08-25 09:00 - 16:00	Manchumas Prousoontorn, Nuchanat Wutipraditkul, Supaart Sirikantaramas, Supitcha Wanvimonsuk	• คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ • อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
6	2025-08-26 13:00 - 16:00	Manchumas Prousoontorn	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
7	2025-09-01 09:00 - 16:00	Nuchanat Wutipraditkul, Alisa Vangnai, Supitcha Wanvimonsuk, NAPOL KAEWKASCHOLKUL	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
8	2025-09-02 13:00 - 16:00	Manchumas Prousoontorn, Nuchanat Wutipraditkul, Karan Wangpaiboon	• คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
9	2025-09-08 09:00 - 16:00	Manchumas Prousoontorn, Nuchanat Wutipraditkul, Karan Wangpaiboon	• คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ • อธิบายการแสดงออกของยีนและการควบคุมการแสดงออกของยีนในจุลินทรีย์

10	2025-09-09 13:00 - 16:00	Manchumas Prousoontorn, Supaart Sirikantaramas	• อธิบายการแสดงออกของยีนและการควบคุมการแสดงออกของยีนในจุลินทรีย์
11	2025-09-15 09:00 - 16:00	Rath Pichyangkura, Manchumas Prousoontorn, Nuchanat Wutipraditkul, Alisa Vangnai, Pawinee Panpetch, NAPOL KAEWKASCHOLKUL	• อธิบายหลักการและขั้นตอนของการแยกเอนไซม์ที่สนใจ สามารถเลี้ยงจุลินทรีย์ แยกเอนไซม์ให้บริสุทธิ์โดยหลักการต่าง ๆ และติดตามการทำงานของเอนไซม์ได้ • วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล พร้อมทั้งบูรณาการผลการทดลองทั้งหมด รวมถึงวิจารณ์ผลการทดลอง
12	2025-09-16 13:00 - 16:00	Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ • อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ • อธิบายหลักการและขั้นตอนของการแยกเอนไซม์ที่สนใจ สามารถเลี้ยงจุลินทรีย์ แยกเอนไซม์ให้บริสุทธิ์โดยหลักการต่าง ๆ และติดตามการทำงานของเอนไซม์ได้
13	2025-09-23 13:00 - 16:00	**Midterm examination**	-
14	2025-09-29 09:00 - 16:00	Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• อธิบายการแสดงออกของยีนและการควบคุมการแสดงออกของยีนในจุลินทรีย์ • อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
15	2025-09-30 13:00 - 16:00	Rath Pichyangkura, Nuchanat Wutipraditkul, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
16	2025-10-06 09:00 - 16:00	Rath Pichyangkura, Nuchanat Wutipraditkul, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ • อธิบายหลักการและขั้นตอนของการแยกเอนไซม์ที่สนใจ สามารถเลี้ยงจุลินทรีย์ แยกเอนไซม์ให้บริสุทธิ์โดยหลักการต่าง ๆ และติดตามการทำงานของเอนไซม์ได้
17	2025-10-07 13:00 - 16:00	Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
18	2025-10-14 13:00 - 16:00	Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ • อธิบายหลักการและขั้นตอนของการแยกเอนไซม์ที่สนใจ สามารถเลี้ยงจุลินทรีย์ แยกเอนไซม์ให้บริสุทธิ์โดยหลักการต่าง ๆ และติดตามการทำงานของเอนไซม์ได้
19	2025-10-20 09:00 - 16:00	**SDS-PAGE and western blot (Lect + Lab)** Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ
20	2025-10-21 13:00 - 16:00	**SDS-PAGE and western blot (Lab)** Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ

21	2025-10-27 09:00 - 17:00	Rath Pichyangkura, Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• คำนวณทางเคมี เตรียมสารเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ • อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ • อธิบายหลักการการศึกษาจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์และสามารถออกแบบและทำการทดลองเพื่อหาพารามิเตอร์ของ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ได้ • วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล พร้อมทั้งบูรณาการผลการทดลองทั้งหมด รวมถึงวิจารณ์ผลการทดลอง
22	2025-10-28 13:00 - 16:00	Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ • ใช้ TLC และ HPLC เพื่อบ่งชี้ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ได้
23	2025-11-03 09:00 - 16:00	Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• ใช้ TLC และ HPLC เพื่อบ่งชี้ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ได้
24	2025-11-04 13:00 - 16:00	Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• ใช้ TLC และ HPLC เพื่อบ่งชี้ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ได้
25	2025-11-10 09:00 - 16:00	Kuakarun Krusong, Alisa Vangnai, Supaart Sirikantaramas, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• อธิบายหลักการของเทคนิคที่สำคัญทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เช่น การเตรียมบัฟเฟอร์ การเซ็นทริฟิวจ์ การใช้สเปกโทรโฟโทมิเตอร์ หลักการโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟเรซิส การเพิ่มความเข้มข้นของสาร การเลี้ยงจุลินทรีย์และเทคนิคปลอดเชื้อ • อธิบายหลักการการศึกษาจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์และสามารถออกแบบและทำการทดลองเพื่อหาพารามิเตอร์ของ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ได้ • ใช้ TLC และ HPLC เพื่อบ่งชี้ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ได้ • วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล พร้อมทั้งบูรณาการผลการทดลองทั้งหมด รวมถึงวิจารณ์ผลการทดลอง
26	2025-11-11 13:00 - 16:00	Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch, Karan Wangpaiboon	• อธิบายหลักการการศึกษาจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์และสามารถออกแบบและทำการทดลองเพื่อหาพารามิเตอร์ของ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ได้ • ใช้ TLC และ HPLC เพื่อบ่งชี้ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ได้ • วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล พร้อมทั้งบูรณาการผลการทดลองทั้งหมด รวมถึงวิจารณ์ผลการทดลอง
27	2025-11-17 09:00 - 12:00	**Course evaluation/ reagent and chemical waste treatment, lab check-out** Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch	-
28	2025-12-02 08:30 - 11:30	**Final examination**	-
29	2025-12-04 09:00 - 16:00	**Practical examination** Kuakarun Krusong, Pawinee Panpetch	-

Teaching/learning media

- PowerPoint

Communication channels / LMS

Type	Channel identifier / URL	Remarks
Learning Management System (LMS)	MCV	

Assessments

Assessment method	Level of assessment	Related CLO	Percentage
Paper examination			40.00
Lab Practical Examination			20.00
Report and presentation			20.00
Performance			10.00
Quiz			5.00
Attendance			5.00

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**	-
	Details of improvement from previous evaluation	-
Course quality control	**Responses to complaints / petitions from students**	-
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	-