

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

ตารางสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563



รหัสวิชาและชื่อวิชา : 328-510 ชีวเคมีแบบผสมผสาน (Integrated Biochemistry)

ห้องเรียน : PR. 411

วัน-เวลาเรียน : อังคาร เวลา 10.00 - 12.00 น. (2 ชม.)

พุธ เวลา 10.00 - 11.00 น. (1 ชม.)

ผู้ประสานงาน : ดร.อรณิชา รัตนาภรณ์ ห้อง ST. 425 e-mail: onmicha.r@psu.ac.th

อาจารย์ผู้สอน : ผศ.ดร.เดชา เสริมวิทยวงศ์ ห้อง ST. 417 e-mail: decha.s@psu.ac.th

ผศ.ดร.ลัดดา ลีละวัฒน์วัฒนา ห้อง ST. 423 e-mail: ladda.l@psu.ac.th

ผศ.ดร.พันทิพา รุณแสง ห้อง ST. 419 e-mail: phanthipha.r@psu.ac.th

ดร.อรณิชา รัตนาภรณ์ ห้อง ST. 425 e-mail: onmicha.r@psu.ac.th

ดร.สุมาลี ออบเชย ห้อง ST. 415 e-mail: sumalee.o@psu.ac.th

จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

3-5 ชั่วโมงหรือมากกว่า (ขึ้นกับความต้องการของนักศึกษา)

หน่วยกิต : 3 (0-6-3)

หลักสูตร : Masters of Science and Doctor of Philosophy Programs in Biochemistry

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาเรียนก่อน/เรียนควบ : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างและหน้าที่ของสารมหโมเลกุลในเซลล์สิ่งมีชีวิต การใช้และการเปลี่ยนแปลงพลังงานในกระบวนการเมแทบอลิซึม การผสมผสาน การควบคุมการทำงานของฮอร์โมน การถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรมและการควบคุม

วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) นักศึกษาสามารถ

1. แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ
2. ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและทันสมัย
3. อธิบายความรู้ทางชีวเคมีในหัวข้อต่อไปนี้ได้
 - 3.1 หลักการทางชีวเคมีของกระบวนการต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต สมบัติที่สำคัญของหน่วยย่อยและพันธะที่ก่อให้เกิดมหโมเลกุล
 - 3.2 โครงสร้าง กลไกการทำงาน และจลนศาสตร์ของเอนไซม์
 - 3.3 วิธีการย่อยสลาย และการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลกลุ่มต่างๆ โดยสามารถระบุจุดเริ่มต้น ผลผลิต ปฏิกริยา ปัจจัยควบคุมวิถี และความสัมพันธ์ระหว่างวิถีต่างๆ
 - 3.4 กระบวนการสร้างโปรตีน และการควบคุมการแสดงออกของยีน
 - 3.5 หน้าที่และกลไกการออกฤทธิ์ของฮอร์โมนในระดับเซลล์ รวมถึงความหมายของโภชนาการ บทบาทของวิตามิน และเกลือแร่ที่มีต่อร่างกาย
4. คิดวิเคราะห์ปัญหาทางชีวเคมี

5. บูรณาการความรู้ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ดังต่อไปนี้

- 5.1 หลักการทางชีวเคมีของกระบวนการต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต สมบัติที่สำคัญของหน่วยย่อยและพันธะที่ก่อให้เกิดโมเลกุล โครงสร้าง กลไกการทำงาน และจลนศาสตร์ของเอนไซม์
- 5.2 วิธีการย่อยสลาย และการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลกลุ่มต่างๆ โดยสามารถระบุจุดเริ่มต้น ผลผลิต ปฏิกริยา ปัจจัยควบคุมวิถี และความสัมพันธ์ระหว่างวิถีต่างๆ
- 5.3 กระบวนการสร้างโปรตีน และการควบคุมการแสดงออกของยีน หน้าที่และกลไกการออกฤทธิ์ของฮอร์โมนในระดับเซลล์ รวมถึงความหมายของโภชนาการ บทบาทของวิตามิน และเกลือแร่ที่มีต่อร่างกาย

6. มีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม

7. มีทักษะการสื่อสารข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจ

Constructive Alignment of CLOs to Program's ELOs and LOs (TQF)

CLOs	ชื่อของ LOs ที่มีความสอดคล้องกัน	
	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
1. แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ	1	1.1,1.2,1.4,1.5, 4.3,4.4
2. ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและทันสมัย	2,4	3.1,3.2, 4.4
3. อธิบายความรู้ทางชีวเคมีในหัวข้อต่อไปนี้ได้ - หลักการทางชีวเคมีของกระบวนการต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต สมบัติที่สำคัญของหน่วยย่อยและพันธะที่ก่อให้เกิดโมเลกุล (3.1) - โครงสร้าง กลไกการทำงาน และจลนศาสตร์ของเอนไซม์ (3.2) - วิธีการย่อยสลาย และการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลกลุ่มต่างๆ โดยสามารถระบุจุดเริ่มต้น ผลผลิต ปฏิกริยา ปัจจัยควบคุมวิถี และความสัมพันธ์ระหว่างวิถีต่างๆ (3.3) - กระบวนการสร้างโปรตีน และการควบคุมการแสดงออกของยีน (3.4) - หน้าที่และกลไกการออกฤทธิ์ของฮอร์โมนในระดับเซลล์ รวมถึงความหมายของโภชนาการ บทบาทของวิตามิน และเกลือแร่ที่มีต่อร่างกาย (3.5)	4,8	2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.5, 5.1,
4. คิดวิเคราะห์ปัญหาทางชีวเคมี	4	2.2, 3.1,3.2,3.3, 4.1, 5.1
5. บูรณาการความรู้ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ดังต่อไปนี้ - หลักการทางชีวเคมีของกระบวนการต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต สมบัติที่สำคัญของหน่วยย่อยและพันธะที่ก่อให้เกิดโมเลกุล โครงสร้าง กลไกการทำงาน และ	3,4	2.2,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2

CLOs	ชื่อของ LOs ที่มีความสอดคล้องกัน	
	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
จลนศาสตร์ของเอนไซม์ (5.1) - วิธีการย่อยสลาย และการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลกลุ่มต่างๆ โดยสามารถระบุจุดเริ่มต้น ผลผลิต ปฏิกริยา ปัจจัยควบคุมวิถี และความสัมพันธ์ระหว่างวิถีต่างๆ (5.2) - กระบวนการสร้างโปรตีน และการควบคุมการแสดงออกของยีน หน้าที่และกลไกการออกฤทธิ์ของฮอร์โมนในระดับเซลล์ รวมถึงความหมายของโภชนาการ บทบาทของวิตามิน และเกลือแร่ที่มีต่อร่างกาย (5.3)		5.1
6. มีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม	7	1.3
7. มีทักษะการสื่อสารข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจ	8	2.3,2.4, 4.5, 5.2

Constructive Alignment of Course Content to CLOs, Program's ELOs and LOs (TQF)

Course Content	CLOs	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
1. Introduction to Biochemistry, Cell Structure and Composition, Techniques in Biochemistry	3.1, 7	1, 2, 8	2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.5, 5.1,5.2
2. Acids, Bases and Buffers, Buffers in Biological System	1, 2, 3.1, 4, 7	1, 2, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
3. Bioenergetics	1, 2, 3.1, 4, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
4. The Amino Acids and Proteins	1, 2, 3.1, 4, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,

Course Content	CLOs	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
			5.1,5.2
5. Enzymes	1, 2, 3.2, 4, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
6. Biochemistry of Carbohydrates	1, 2, 3.1, 4, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
7. Carbohydrate Metabolism	1, 2, 3.3, 4, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
8. Amino Acid Metabolism	1, 2, 3.3, 4, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
9. Biochemistry of lipids and biological membranes	1, 2, 3.1, 4, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
10. Lipid Metabolism	1, 2, 3.3, 4, 7	1, 2, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
11. Biochemistry of Nucleic Acids	1, 2, 3.1, 7	1, 2, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4

Course Content	CLOs	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
			3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
12. Nucleic Acid Metabolism	1, 2, 3.3, 7	1, 2, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
13. Integration of Metabolism	1, 2, 3.3, 4.2, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
14. Hormone	1, 2, 3.5, 4, 6, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
15. Gene Expression	1, 2, 3.4, 4, 6, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
16. Case based learning	1, 2, 4, 5.1, 5.2, 5.3, 6, 7	1, 2, 4, 7, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2, 3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5 5.1,5.2

กำหนดการเรียนการสอน

วัน/เดือน/ปี	จำนวน ชม.	หัวข้อบรรยาย	ผู้บรรยาย
อ. 14 ก.ค. 63	1	Introduction to Biochemistry, Cell Structure and Composition, Techniques in Biochemistry	พันทิพา
อ. 14 ก.ค. 63	1	Acids, Bases and Buffers, Buffers in Biological System	ลัดดา
พ. 15 ก.ค. 63	1	Bioenergetics : Thermodynamics, Energy Consideration, ATP as High-	ลัดดา
อ. 21 ก.ค. 63	1	Energy Compound	
อ. 21 ก.ค. 63	1	The Amino Acids and Proteins : Structures and Functions	พันทิพา
พ. 22 ก.ค. 63	1		
พ. 29 ก.ค. 63	1	Enzymes : Classification of Enzymes, Cofactors and Coenzymes, Kinetics,	พันทิพา
อ. 4 ส.ค. 63	2	Inhibition, Mechanism of Enzyme Action, Structure and Regulation	
พ. 5 ส.ค. 63 (10.00 น. - 12.00 น.) นอกตาราง 1 ชม.	2	Biochemistry of Carbohydrates สอบครั้งที่ 1 วันศุกร์ที่ 14 สิงหาคม 2563 (เก็บ 31.43 %) เวลา 9.00-12.00 น. ตั้งแต่เรื่อง Introduction to Biochemistry ถึง Biochemistry of Carbohydrates อาจารย์ผู้สอนตรวจข้อสอบ และประกาศผลพร้อมเฉลยภายในวันที่ 24 สิงหาคม 2563	เดชา
อ. 11 ส.ค. 63	2	Carbohydrate Metabolism : Digestion, Absorption, Glucose as Fuel	เดชา
อ. 18 ส.ค. 63	2	Molecule, Glycolysis and Fermentation, The TCA Cycle, The Respiratory Chain, Oxidative Phosphorylation, Mechanism, Regulation and Inhibition, Alternative Pathways of Glucose Degradation, Gluconeogenesis, Glycogenolysis, Glycogenesis, Regulation of Carbohydrate Metabolism, Hormonal Control of Glycogen Metabolism	
พ. 19 ส.ค. 63 (10.00 น. - 12.00 น.) นอกตาราง 1 ชม.	2	Amino Acid Metabolism I : Proteolysis, Transamination, Oxidative Deamination, Decarboxylation, Fates of Carbon Skeletons Amino Acid Metabolism II : The Urea Cycle, Biosynthesis of Amino Acids and derivatives	อรุณิษา
อ. 25 ส.ค. 63	2	Biochemistry of lipids and biological membranes	ลัดดา

วัน/เดือน/ปี	จำนวน ชม.	หัวข้อบรรยาย	ผู้บรรยาย
พ. 26 ส.ค. 63 (10.00 น. - 11.30 น.) นอกระบบ 30 นาที อ. 1 ก.ย. 63	1.5 2	Lipid Metabolism : Digestion, Absorption, Triglyceride Transport, Fat Mobilization, Fatty Acid Oxidation, Ketone Body Formation, Biosynthesis of Fatty Acids, Triglycerides, Phospholipids, Cholesterol, etc. Hormonal Control of Lipid and Carbohydrate Metabolism	อรณิชา
พ. 2 ก.ย. 63 (10.00 น. - 11.30 น.) นอกระบบ 30 นาที	1.5	Biochemistry of Nucleic Acids <u>สอบครั้งที่ 2 (กลางภาค) วันที่ 12 กันยายน 2563 (เก็บ 37.14 %) เวลา</u> 13.30-16.30 น. ตั้งแต่เรื่อง Carbohydrate Metabolism ถึง Biochemistry of Nucleic Acids อาจารย์ผู้สอนตรวจข้อสอบ และประกาศผลพร้อมเฉลยภายในวันที่ 22 กันยายน 2563	พันทิพา
อ. 15 ก.ย. 63	2	Nucleic Acid Metabolism : Catabolism and Biosynthesis of Purines, Pyrimidines and Nucleotides	พันทิพา
พ. 16 ก.ย. 63 อ. 22 ก.ย. 63	1 1	Integration of Metabolism	ลัดดา
อ. 22 ก.ย. 63 พ. 23 ก.ย. 63	1 0.5	Hormone : The Endocrine System, Hormone Receptors and Intracellular Messengers, Roles of Hormones in Cellular Metabolism	ลัดดา
พ. 23 ก.ย. 63 อ. 29 ก.ย. 63 พ. 30 ก.ย. 63 อ. 6 ต.ค. 63	0.5 2 1 2	Gene Expression : DNA Replication, RNA Transcription, Protein Biosynthesis, Regulatory Mechanism	สุมาลี
พ. 7 ต.ค. 63 อ. 13 ต.ค. 63 - อ. 20 ต.ค. 63 - พ. 21 ต.ค. 63	1 4 - 4 - 1	แนะนำการเรียนแบบ Case based learning พร้อมแบ่งนศ.ออกเป็น 2 กลุ่ม ทำกิจกรรมกลุ่ม Act I หลังแจก Scenario (กลุ่มละ 2 ชม.) - ใ้ห็นศ.ค้นคว้าเพิ่มเติม ทำกิจกรรมกลุ่ม Act II (กลุ่มละ 2 ชม.) - นศ.ส่งรายงาน อ. ตรวจรายงาน	พันทิพา เดชา อรณิชา ลัดดา สุมาลี
<u>สอบครั้งที่ 3 (ปลายภาค) วันที่ 2 พฤศจิกายน 2563 (เก็บ 31.43 %) เวลา 9.00-12.00 น.</u> ตั้งแต่เรื่อง Nucleic Acid Metabolism ถึง Gene Expression ผู้ประสานงานรายวิชารวมคะแนน และประกาศเกรดตามกำหนดของมหาวิทยาลัย คือ 21 พฤศจิกายน 2563			

การประเมินผลการเรียน :

Examination : 70%

การสอบข้อเขียนมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เกือบ 31.43 % ทอนเป็น 22 %
ครั้งที่ 2 เกือบ 37.14 % ทอนเป็น 26 %
ครั้งที่ 3 เกือบ 31.43 % ทอนเป็น 22 %

Active Learning (AL) : 30%

1. การทำ AL ของอาจารย์แต่ละท่าน รวม 12.5 ชม. (การส่งชิ้นงานและแบบฝึกหัด) เกือบ 20.00 %
2. กิจกรรมกลุ่มแบบ Case based learning รวม 10 ชม. เกือบ 10.00 %

มาตรฐานผลการเรียน :

การตัดเกรด: A ≥ 80.00%	B ⁺ = 72.50-79.99%	B = 65.00-72.49%	C ⁺ = 57.50-64.99%
C = 50.00-57.49%	D ⁺ = 42.50-49.99%	D = 35.00-42.49%	E < 35.00%

การประเมินการสอนของอาจารย์ ประเมินรายวิชาและการประเมินทวนสอบ

1. เมื่อนักศึกษาได้เรียนแต่ละหัวข้อเรียบร้อยแล้วขอความร่วมมือนักศึกษาเข้าไปประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละปฏิบัติการใน ระบบประเมินการสอนอาจารย์ของอาจารย์โดยนักศึกษา (ออนไลน์) ที่ web site คณะวิทยาศาสตร์ (www.sc.psu.ac.th)

2. เมื่อนักศึกษาสอบปลายภาคเรียบร้อยแล้วขอความร่วมมือนักศึกษาเข้าไปประเมินรายวิชาและประเมินทวนสอบผลสัมฤทธิ์ใน ระบบประเมินการสอน และระบบทวนสอบฯ (ออนไลน์) web site คณะวิทยาศาสตร์ (www.sc.psu.ac.th)

ขั้นตอนการร้องเรียน (Appeal Procedure)

นักศึกษาที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับคะแนน AL คะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบปลายภาค การตัดเกรดหรือเรื่องร้องเรียนใด ๆ เกี่ยวกับวิชา 328-510 สามารถติดต่ออาจารย์ผู้ประสานงานได้โดยตรง ทางโทรศัพท์ หรือ e-mail

หมายเหตุ

28 ก.ค. 2563	วันเฉลิมพระชนมพรรษาในหลวง รัชกาลที่ 10
12 ส.ค. 2563	วันแม่แห่งชาติ
5 กย. - 13 กย. 2563	ช่วงสอบกลางภาค
31 ต.ค. - 11 พ.ย. 2563	ช่วงสอบปลายภาค

การประเมินผลการเรียน : 45 ชม.

อ.พันทิพา	บรรยาย 6 ชม. = 36 คะแนน	และ AL ตามหัวข้อที่รับผิดชอบอีก 3.5 ชม. = 21 คะแนน
อ.เดชา	บรรยาย 4 ชม. = 24 คะแนน	และ AL ตามหัวข้อที่รับผิดชอบอีก 2 ชม. = 12 คะแนน
อ. อรณิชา	บรรยาย 3.5 ชม. = 21 คะแนน	และ AL ตามหัวข้อที่รับผิดชอบอีก 2 ชม. = 12 คะแนน
อ. ลัดดา	บรรยาย 5.5 ชม. = 33 คะแนน	และ AL ตามหัวข้อที่รับผิดชอบอีก 3 ชม. = 18 คะแนน
อ. สุมาลี	บรรยาย 3.5 ชม. = 21 คะแนน	และ AL ตามหัวข้อที่รับผิดชอบอีก 2 ชม. = 12 คะแนน

- คะแนนสอบข้อเขียนของ อ.แต่ละท่านรวม 135 คะแนน คิดเป็น 70 %

- AL ของ อ.แต่ละท่านรวม 75 คะแนน คิดเป็น 20 %

- Case based learning เต็ม 40 คะแนน คิดเป็น 10 %

Program's ELOs

1. แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ
2. ค้นคว้าความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
3. บูรณาการความรู้ทางชีวเคมีในเชิงลึกได้
4. วิเคราะห์ปัญหาทางชีวเคมีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อคิดค้นองค์ความรู้ใหม่
5. สร้างงานวิจัยในสาขาชีวเคมีระดับสากล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และมนุษยชาติ หรือที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรภาคใต้ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ
6. ถ่ายทอดความรู้ใหม่ที่เกิดจากงานวิจัยในระดับสากล ชาติ/นานาชาติ
7. ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี ได้อย่างเหมาะสม
8. สื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม
9. ประยุกต์ใช้เทคนิคที่จำเป็นทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้องและเชี่ยวชาญ

LOs 5 ด้าน

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต รวมทั้งการตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติ
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำทางวิชาการ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานด้วยตนเองและ/หรือเป็นทีมได้ สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ทางวิชาการได้อย่างเป็นระบบ
- 1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.5 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและอาชีพ

2. ความรู้

- 2.1 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในองค์ความรู้และเทคนิคการวิจัย ในสาขาวิชาชีวเคมีระดับสูง ตลอดจนความรู้ที่เกิดจากงานวิจัยที่ศึกษาค้นคว้า ทั้งในแนวกว้างและเชิงลึก ซึ่งมุ่งเน้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรภาคใต้ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ อาทิ ยางพารา หรือสัตว์น้ำ
- 2.2 มีทักษะและประสบการณ์จากการเรียนรู้ในสาขาวิชาชีวเคมี สามารถวิเคราะห์ปัญหา และประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในการแก้ไขปัญหา ใช้ประกอบการคิดค้นองค์ความรู้ใหม่ หรือต่อยอดองค์ความรู้เดิม รวมทั้งสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์อื่น ๆ
- 2.3 สามารถถ่ายทอดความรู้ใหม่ที่เกิดจากการวิจัยสู่ประโยชน์ต่อสาธารณชน
- 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษากับความรู้ในสาขาชีวเคมีกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถค้นคว้า ประเมินและวิเคราะห์ผลการวิจัย เพื่อใช้ในการพัฒนาองค์ความรู้และการแก้ปัญหา การดำรงอยู่ ตลอดจนเสริมสร้างสังคมให้อยู่ดีมีสุขแบบพอเพียง

- 3.2 สามารถคิดวิเคราะห์ ริเริ่ม สร้างสรรค์ โดยประยุกต์ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางชีวเคมี ในการแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเหมาะสม
- 3.3 คิดอย่างมีเหตุมีผล สามารถวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ และบริหารจัดการงานอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - 4.1 มีความคิดริเริ่ม สามารถชี้แนะ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมและอย่างเป็นระบบ โดยอยู่บนพื้นฐานวิชาความรู้ ทั้งในแนวกว้างและเชิงลึก
 - 4.2 สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชา พัฒนา และก่อประโยชน์ให้แก่ชุมชน สังคม และมนุษยชาติ
 - 4.3 มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานที่เผยแพร่ออกสู่สังคม
 - 4.4 มีความรับผิดชอบ กระตือรือร้น และตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง
 - 4.5 สามารถสื่อสาร แลกเปลี่ยนทัศนคติ ข้อมูลเชิงวิชาการต่าง ๆ กับบุคคลในสาขาวิชาการเดียวกัน หรือต่างสาขาได้หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 5.1 มีความสามารถในการใช้กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ในการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในหน้าที่ได้
 - 5.2 มีความสามารถในการใช้โปรแกรมช่วยการวิเคราะห์ อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล การนำเสนอข้อมูลและผลงาน การสื่อสาร และการแสวงหาความรู้ในสาขาวิชาชีวเคมี หรือที่เกี่ยวข้อง

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ตารางการเรียนการสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563

รหัสวิชาและชื่อวิชา : 328-513 เทคนิคปฏิบัติการทางชีวเคมี (BIOCHEMICAL LABORATORY TECHNIQUES)

วัน-เวลา และห้องเรียน : บรรยาย วันพฤหัสบดี เวลา 9.00-10.50 น. ห้อง Pr. 411

ปฏิบัติการ วันอังคาร เวลา 13.00 - 13.50 น. ห้อง Pr. 411 (Talk Lab)

เวลา 14.00 - 16.50 น. ห้อง วท.335 วท.410 วท.421 (Lab)

อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา: ผศ.ดร.พันทิพา รุณแสง ห้อง วท. 419 โทร. 8272 E-mail: phanthipha.r@psu.ac.th

อาจารย์ผู้สอน ห้องทำงาน: ผศ.ดร.ลัดดา ลีละวัฒน์วัฒนา ห้อง วท. 423 E-mail: ladda.l@psu.ac.th

ผศ.ดร.เดชา เสริมวิทยวงศ์ ห้อง วท. 417 E-mail: decha.s@psu.ac.th

ดร.อรณิชา รัตนภรณ์ ห้อง วท. 425 E-mail: onmicha.r@psu.ac.th

ดร.ธนะวัฒน์ พิทักษ์พรปรีชา ห้อง Pr. 433 E-mail: thanawat.p@psu.ac.th

ผศ.ดร.พันทิพา รุณแสง ห้อง วท. 419 E-mail: phanthipha.r@psu.ac.th

ดร.สุมาลี อบเชย ห้อง วท. 415 E-mail: sumalee.o@psu.ac.th

Office hours หากนักศึกษาประสงค์เข้าพบอาจารย์ผู้สอน สามารถเข้าพบอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านได้โดยตรงที่ห้องพัก 2

ชั่วโมง/สัปดาห์ ทั้งนี้ขอให้มีการนัดหมายกับอาจารย์ล่วงหน้าก่อนเข้าพบ

หน่วยกิต : 3 หน่วยกิต (2-3-4)

เวลา : บรรยาย 30 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 45 ชั่วโมง

หลักสูตร : Masters of Science and Doctor of Philosophy Programs in Biochemistry

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาเรียนก่อน/เรียนควบ : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ทฤษฎีและเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาในห้องปฏิบัติการชีวเคมี การตกตะกอน เซนตริฟิวเกชัน โครมาโตกราฟี อิเล็กโตรฟอริซิส สเปคโตรโฟโตเมตรี การเตรียมพลาสมิด ดีเอ็นเอ และอาร์เอ็นเอ เทคนิคการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง

วัตถุประสงค์รายวิชา:

ภายหลังการเรียนรายวิชานี้ นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายหลักการขององค์ความรู้ทางชีวเคมีและเทคนิคการวิจัยในสาขาชีวเคมีในหัวข้อต่อไปนี้ได้

1.1 การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์และการใช้ pH meter

1.2 วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยใช้เทคนิคสเปคโตรโฟโตเมตรี

1.3 การแยกสารชีวโมเลกุลชั้นพื้นฐานด้วยเทคนิคต่าง ๆ คือ การตกตะกอน เซนตริฟิวเกชัน โครมาโตกราฟี อิเล็กโตรฟอริซิส

1.4 กระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อและความปลอดภัยทางชีวภาพ

1.5 การเตรียมพลาสมิด ดีเอ็นเอ และอาร์เอ็นเอ

1.6 การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมด้วยเทคนิค PCR

2. มีทักษะการทำปฏิบัติการทางชีวเคมีในหัวข้อต่อไปนี้ได้

2.1 การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์และการใช้ pH meter

- 2.2 วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยใช้เทคนิคสเปกโตรโฟโตเมตรี
- 2.3 การแยกสารชีวโมเลกุลชั้นพื้นฐานด้วยเทคนิคต่าง ๆ คือ เซนตริฟิวเกชัน โครมาโตกราฟี อิเล็กโตรฟอร์ซิส
- 2.4 การเตรียมพลาสมิด
- 2.5 การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมด้วยเทคนิค PCR
3. มีทักษะการวางแผนการทดลอง วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผลการทดลองอย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
5. มีทักษะการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่เชื่อถือได้ และมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
6. มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี โดยเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
7. เสนอแนวคิดและสื่อสารโดยผ่านการเขียนและการพูดได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
8. แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และเคารพกฎระเบียบของรายวิชา

กำหนดการเรียนการสอน

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง			หัวข้อบรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
	lecture	AL	รวม		
16/07/20	1	1	2	1. Introduction, Preparation of Sample, pH & Buffer	พันทิพา
23/07/20	1	1	2	2. Centrifugation Technique	เดชา
30/07/20 06/08/20 (1h)	1.5	1.5	3	3. Absorption Spectrophotometry	อรณิชา
06/08/20 (1h) 13/08/20	1.5	1.5	3	4. Fluorescence & Phosphorescence Spectrophotometry	ลัดดา
20/08/20 นิตนออกตาราง (1h)	1.5	1.5	3	5. Chromatography	พันทิพา
27/08/20 3/09/20	2	2	4	6. HPLC and MS	ฐณะวัฒน์
สอบหัวข้อที่ 1-5 วันที่ 17 กันยายน 2563 เวลา 9.00-12.00 น.					
นิตนออกตาราง	1	1	2	7. Fractionation Technique	พันทิพา
17/09/20 24/09/20	2	2	4	8. Electrophoresis	อรณิชา
01/10/20 8/10/20 (1h)	1.5	1.5	3	9. Sterilization, Autoclave and Biosafety	อรณิชา
นิตนออกตาราง	1	1	2	10. Preparation of Plasmid, DNA & RNA	อรณิชา
22/10/20	1	1	2	11. PCR and Real time-PCR	สุมาลี
สอบหัวข้อที่ 6-11 วันที่ 5 พฤศจิกายน 2563 เวลา 9.00-12.00 น.					

กิจกรรม active learning:

นักศึกษาสามารถดูรายละเอียดการทำกิจกรรมของอาจารย์แต่ละท่านในแต่ละหัวข้อได้ในแผนการสอน
ดาวน์โหลดแผนการสอนที่นี่

LECTURE



ภาคปฏิบัติวิชา 328-513 ภาคการศึกษาที่ 1/2563

วัน เวลา และสถานที่เรียน: วันอังคาร

เวลา 13.00 - 14.00 น. ห้อง Pr. 411 (Talk Lab)

เวลา 14.00 - 16.50 น. ห้อง วท.335 (Lab)

เรื่อง	วันที่ทำ ปฏิบัติการ	ห้องเรียน	จำนวน คาบ	ผู้ควบคุม	วันส่ง รายงาน
1. Introduction & Calculation	14/07/20	Pr.411	1	พันทิพา	21/07/20
2. pH & Buffer	21/07/20	วท.335	1	เดชา ปัทมา	04/08/20
3. Centrifugation Technique	04/08/20	วท.410	1	เดชา ปัทมา	11/08/20
4. Sample preparation	11/08/20	วท.335	1	พันทิพา	18/08/20
5. Absorption Spectrophotometry	18/08/20	วท.335	1	อรณิชา ปัทมา	25/08/20
6. Fluorescence & Phosphorescence Spectrophotometry	25/08/20	วท.421	1	ลัดดา อุษณีย์	01/09/20
7. Protein Determination	01/09/20	วท.335	1	พันทิพา อุษณีย์	15/09/20
8. Enzyme	15/09/20	วท.335	1	ฐณะวัฒน์ ปัทมา	22/09/20
9. Chromatography	22/09/20	วท.410	1	พันทิพา อุษณีย์	29/09/20
10. Electrophoresis	นัดนอกตาราง นัดนอกตาราง	วท.410	1 1	พันทิพา อุษณีย์ พันทิพา	-
11. DNA Plasmid Preparation & Isolation	29/09/20 06/10/20	วท.335	1 1	อรณิชา อุษณีย์ อรณิชา อุษณีย์	20/10/20
12. PCR & Real time-PCR	20/10/20 27/10/20	วท.410	1 1	สุมาลี ปัทมา สุมาลี ปัทมา	3/11/20

ดาวนโหลดแผนการสอนที่นี่
LAB



รายงานผลการทดลอง:

1. นักศึกษาจะต้องส่งรายงานผลการทดลองในระบบ LMS2 ภายในระยะเวลา 1 สัปดาห์หลังการทำปฏิบัติการนั้น ๆ
2. อาจารย์ผู้ควบคุมปฏิบัติการแต่ละปฏิบัติการจะตรวจและคืนรายงานให้นักศึกษาก่อนสอบ 1 สัปดาห์

การประเมินผล: Examination = 50% Active learning = 20% Attention = 5% Report = 10% Process = 15%

การตัดเกรด: A \geq 80.00% B⁺ = 72.50-79.99% B = 65.00-72.49% C⁺ = 57.50-64.99%
C = 50.00-57.49% D⁺ = 42.50-49.99% D = 35.00-42.49% E < 35.00%

การเฉลยข้อสอบ: นักศึกษาสามารถติดต่ออาจารย์ผู้สอนแต่ละหัวข้อ เพื่อขอเฉลยข้อสอบได้ภายหลังการสอบ 2 สัปดาห์

การประเมินการสอนของอาจารย์ ประเมินรายวิชาและการประเมินทวนสอบ

1. เมื่อนักศึกษาได้เรียนหรือทำปฏิบัติการแต่ละหัวข้อเรียบร้อยแล้วขอความร่วมมือนักศึกษาเข้าไปประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละปฏิบัติการในระบบประเมินการสอนอาจารย์ของอาจารย์โดยนักศึกษา (ออนไลน์)
2. เมื่อนักศึกษาสอบปลายภาคเรียบร้อยแล้วขอความร่วมมือนักศึกษาเข้าไปประเมินรายวิชาและประเมินทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในระบบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนและประเมินรายวิชา (ออนไลน์)

ขั้นตอนการร้องเรียน (Appeal Procedure)

นักศึกษาที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับคะแนนเก็บ คะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบปลายภาค การตัดเกรดหรือเรื่องร้องเรียนใด ๆ เกี่ยวกับวิชา 328-513 สามารถติดต่ออาจารย์ผู้ประสานงานได้โดยตรง ทางโทรศัพท์ หรือ e-mail

สื่อการสอน:

1. เอกสารประกอบการสอนของอาจารย์ผู้สอน
2. Skoog, D.A. and West, D.M. (1980) Principles of Instrumental Analysis, 2nd Edn. Saunders College, Philadelphia.
3. Freifelder, D. (1982) Physical Biochemistry, 2nd Edn. Freeman, San Francisco.
4. Jameson, D. (2004) Basic fluorescence principles II: Lifetimes, quenching and FRET. Principles of Fluorescence Techniques. Genova, Italy.

5. Skoog, D.A., West, D.M., and Holler, F.J. (1997) Fundamentals of Analytical chemistry, 7th Edn. Saunders college Publishing, USA.
6. Clark, J.M. and Switzer, R.L. (1977) Experimental Biochemistry. 2nd Edn.
7. Robyt, J.F. and White, B.J. (1987) Biochemical Techniques: Theory and Practice. Iowa State University.
8. Nelson, D.L. and Cox, M.M. (2005) Lehninger Principles of Biochemistry. 4th Edn. Worth Publishers. New York.
9. Chang, R. (1977) Physical Chemistry with Applications to Biological System.
10. Silverstein, R.M., Bassler, G.C. (1967) Spectrometric Identification of Organic compounds. 2nd Edn.
11. Brown, T.A. (2010) Gene cloning and DNA analysis: an introduction. 6th Edn. Graphicraft limited, Hong Kong.
12. Talaro, K and Talaro, A. (1993) Foundations in microbiology.
13. Sawhney, S.K. and Singh Randhir. (2005) Introductory practical biochemistry. 2nd Edn.
14. สุขใจ ผลอำไพสถิตย์. คู่มือการใช้ตู้ชีววินรภัยอย่างถูกต้องและปลอดภัย. นนทบุรี : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 2557. 56.
15. <http://www.chemistrydaily.com/chemistry/Electrophoresis>
16. <http://cyberlab.lh1.ku.ac.th/elearn/faculty/veterin/vet69/Biochemistry%20Web%20Job/electrophoresis/electrophoresis.htm>

Constructive Alignment of CLOs to Program's ELOs and LOs (TQF)

CLOs	ชื่อของ LOs ที่มีความสอดคล้องกัน	
	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
1. อธิบายหลักการขององค์ความรู้ทางชีวเคมีและเทคนิคการวิจัยในสาขาชีวเคมีในหัวข้อต่อไปนี้ได้ 1.1 การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์และการใช้ pH meter 1.2 วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยใช้เทคนิคสเปกโตรโฟโตเมตรี 1.3 การแยกสารชีวโมเลกุลชั้นพื้นฐานด้วยเทคนิคต่าง ๆ คือ การตกตะกอน เซนตริฟิวเกชัน โครมาโตกราฟี อิเล็กโตรโฟรีซิส 1.4 กระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อและความปลอดภัยทางชีวภาพ 1.5 การเตรียมพลาสมิด ดีเอ็นเอ และอาร์เอ็นเอ 1.6 การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมด้วยเทคนิค PCR	3	2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.5, 5.1,
2. มีทักษะการปฏิบัติการทางชีวเคมีในหัวข้อต่อไปนี้ได้ 2.1 การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์และการใช้ pH meter 2.2 วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยใช้เทคนิคสเปกโตรโฟโตเมตรี 2.3 การแยกสารชีวโมเลกุลชั้นพื้นฐานด้วยเทคนิคต่าง ๆ คือ เซนตริฟิวเกชัน โครมาโตกราฟี อิเล็กโตรโฟรีซิส	3,4,9	2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.5, 5.1,5.2

CLOs	ชื่อของ LOs ที่มีความสอดคล้องกัน	
	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
2.4 การเตรียมพลาสมิด 2.5 การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมด้วยเทคนิค PCR		
3. มีทักษะการวางแผนการทดลอง วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผลการทดลอง อย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์	3,4	3.1,3.2,3.3, 5.1,5.2
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง	3	3.2,3.3, 4.2, 5.1
5. มีทักษะการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่เชื่อถือได้ และมีทักษะการเรียนรู้ด้วย ตนเอง	2	3.1,3.2, 4.4
6. มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี โดยเคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	7	1.3
7. เสนอแนวคิดและสื่อสารโดยผ่านการเขียนและการพูดได้อย่างถูกต้องและมี ประสิทธิภาพ	8	2.3,2.4, 4.5, 5.2
8. แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย และเคารพกฎระเบียบของรายวิชา	1	1.1,1.2,1.4,1.5, 4.3,4.4

Constructive Alignment of Course Content to CLOs, Program's ELOs and LOs (TQF)

Lecture

Course Content	CLOs	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
1. Introduction	1, 2.1	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1
2. Preparation of Sample, pH & Buffer	1, 2.1	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1
3. Absorption Spectrophotometry	1, 2.2, 4, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5,

Course Content	CLOs	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
			2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
4. Fluorescence & Phosphorescence Spectrophotometry	1, 2.2, 4, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
5. Chromatography	1, 2.3, 4, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
6. HPLC and MS	1, 2.3, 4, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
7. Fractionation, Density & Sedimentation Techniques	1, 2.3, 4, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
8. Electrophoresis	1, 2.3, 4, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
9. Preparation of Plasmid, DNA & RNA	1, 2.5, 4, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,

Course Content	CLOs	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
			5.1,5.2
10. PCR and Real time-PCR	1, 2.6, 6	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1
11. Sterilization, Autoclave and Biosafety	1, 2.4, 4, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4, 8	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2

Constructive Alignment of Course Content to CLOs, Program's ELOs and LOs (TQF)

Lab

Course Content	CLOs	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
1. Introduction & Calculation	1.1, 2.1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1
2. pH & Buffer	1.1, 2.1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
3. Spectrophotometry	1.2, 2.2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
4. Fluorescence	1.2, 2.2, 3, 4, 5, 6,	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5,

Course Content	CLOs	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
	7, 8		2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
5. Protein Determination	1.2, 2.2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
6. Chromatography	1.3, 2.3, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
8. Sedimentation Techniques	1.3, 2.3, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
9. Electrophoresis	1.3, 2.3, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
10. DNA Plasmid Preparation & Isolation	1.4, 1.5, 2.4, 2.5, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2
11. PCR & Real time-PCR	1.4, 1.6, 2.4, 2.6, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5, 2.1,2.2,2.3,2.4, 3.1,3.2,3.3, 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5, 5.1,5.2

Program's ELOs

1. แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ
2. ค้นคว้าความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
3. บูรณาการความรู้ทางชีวเคมีในเชิงลึกได้
4. วิเคราะห์ปัญหาทางชีวเคมีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อคิดค้นองค์ความรู้ใหม่
5. สร้างงานวิจัยในสาขาชีวเคมีระดับสากล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และมนุษยชาติ หรือที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรภาคใต้ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ
6. ถ่ายทอดความรู้ใหม่ที่เกิดจากงานวิจัยในระดับสากล ชาติ/นานาชาติ
7. ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี ได้อย่างเหมาะสม
8. สื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม
9. ประยุกต์ใช้เทคนิคที่จำเป็นทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้องและเชี่ยวชาญ

LOs 5 ด้าน

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต รวมทั้งการตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติ
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำทางวิชาการ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานด้วยตนเองและ/หรือเป็นทีมได้ สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ทางวิชาการได้อย่างเป็นระบบ
- 1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.5 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและอาชีพ

2. ความรู้

- 2.1 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในองค์ความรู้และเทคนิคการวิจัย ในสาขาวิชาชีวเคมีระดับสูง ตลอดจนความรู้ที่เกิดจากงานวิจัยที่ศึกษาค้นคว้า ทั้งในแนวกว้างและเชิงลึก ซึ่งมุ่งเน้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรภาคใต้ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ อาทิ ยางพารา หรือสัตว์น้ำ
- 2.2 มีทักษะและประสบการณ์จากการเรียนรู้ในสาขาวิชาชีวเคมี สามารถวิเคราะห์ปัญหา และประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในการแก้ไขปัญหา ใช้ประกอบการคิดค้นองค์ความรู้ใหม่ หรือต่อยอดองค์ความรู้เดิม รวมทั้งสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์อื่น ๆ
- 2.3 สามารถถ่ายทอดความรู้ใหม่ที่เกิดจากการวิจัยสู่ประโยชน์ต่อสาธารณชน
- 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษากับความรู้ในสาขาชีวเคมีกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 สามารถค้นคว้า ประเมินและวิเคราะห์ผลการวิจัย เพื่อใช้ในการพัฒนาองค์ความรู้และการแก้ปัญหา การดำรงอยู่ ตลอดจนเสริมสร้างสังคมให้อยู่ดีมีสุขแบบพอเพียง

3.2 สามารถคิดวิเคราะห์ ริเริ่ม สร้างสรรค์ โดยประยุกต์ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางชีวเคมี ในการแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเหมาะสม

3.3 คิดอย่างมีเหตุมีผล สามารถวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ และบริหารจัดการงานอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีความคิดริเริ่ม สามารถชี้แนะ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมและอย่างเป็นระบบ โดยอยู่บนพื้นฐานวิชาความรู้ ทั้งในแนวกว้างและเชิงลึก

4.2 สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชา พัฒนา และก่อประโยชน์ให้แก่ชุมชน สังคม และมนุษยชาติ

4.3 มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานที่เผยแพร่สู่สังคม

4.4 มีความรับผิดชอบ กระตือรือร้น และตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.5 สามารถสื่อสาร แลกเปลี่ยนทัศนคติ ข้อมูลเชิงวิชาการต่าง ๆ กับบุคคลในสาขาวิชาการเดียวกัน หรือต่างสาขาได้หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีความสามารถในการใช้กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ในการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในหน้าที่ได้

5.2 มีความสามารถในการใช้โปรแกรมช่วยการวิเคราะห์ อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล การนำเสนอข้อมูลและผลงาน การสื่อสาร และการแสวงหาความรู้ในสาขาวิชาชีวเคมี หรือที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อประเมิน	ปฏิบัติการเรื่อง	กลุ่มที่							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1. ความเข้าใจในการทำปฏิบัติการ (24 คะแนน)									
ระดับ 1	ไม่เข้าใจต้องซักถามอาจารย์หรือดู ipad (8 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 2	เข้าใจเป็นส่วนใหญ่ ซักถามอาจารย์ในบางประเด็น (16 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 3	เข้าใจและเริ่มทำปฏิบัติการได้เอง (24 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. การบริหารจัดการภายในกลุ่ม (บางปฏิบัติการ) (8 คะแนน)									
ระดับ 1	ไม่มีการแบ่งหน้าที่อย่างเหมาะสม (4 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 2	มีการแบ่งหน้าที่อย่างเหมาะสม (8 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. การแต่งกาย (หากคนใดคนหนึ่งในกลุ่มแต่งกายไม่เรียบร้อย ขออนุญาตหักคะแนนทั้งกลุ่ม) (4 คะแนน)									
ระดับ 1	แต่งกายไม่ถูกต้องตามระเบียบของห้องปฏิบัติการ (2 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 2	แต่งกายถูกต้องและเหมาะสมตามระเบียบของห้องปฏิบัติการ (ถูกระเบียบมหาวิทยาลัย + สวมเสื้อกาวน์ + ติดป้ายชื่อ) (4 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. การใช้เครื่องแก้วอย่างถูกวิธี (12 คะแนน)									
ระดับ 1	ไม่สามารถเลือกชนิด ขนาดเครื่องแก้วให้เหมาะสมกับงาน และไม่สามารถใช้เครื่องแก้วได้อย่างถูกวิธี (4 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 2	สามารถเลือกชนิดเครื่องแก้วได้เหมาะสมกับงาน แต่ไม่สามารถใช้เครื่องแก้วได้อย่างถูกวิธี (8 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 3	สามารถเลือกชนิด ขนาดเครื่องแก้วได้เหมาะสมกับงาน และสามารถใช้เครื่องแก้วได้อย่างถูกวิธี (12 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. การใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี (10 คะแนน)									
ระดับ 1	ไม่สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง (5 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 2	สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงาน (10 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ความเหมาะสมในการใช้สารตัวอย่าง/สารเคมี (6 คะแนน)									
ระดับ 1	ใช้สารตัวอย่าง/สารเคมี สิ้นเปลืองหรือใช้ไม่พอ (3 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 2	ใช้สารตัวอย่าง/สารเคมี ได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอ (6 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. การทำปฏิบัติการเสร็จทันเวลาที่อาจารย์ผู้ควบคุมในแต่ละปฏิบัติการกำหนด (8 คะแนน)									
ระดับ 1	ไม่สามารถทำปฏิบัติการเสร็จภายในเวลา (4 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 2	ทำปฏิบัติการเสร็จภายในเวลา (8 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ความถูกต้องของผลการทดลอง (21 คะแนน)									
ระดับ 1	ผลการทดลองถูกต้องน้อยกว่า 50% (7 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 2	ผลการทดลองถูกต้องมากกว่า 50% (14 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 3	ผลการทดลองถูกต้องทั้งหมด (21 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. การคืนอุปกรณ์ (บางปฏิบัติการ) (6 คะแนน)									
ระดับ 1	ต้องมีการเตือนเพื่อให้คืนอุปกรณ์ (3 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระดับ 2	คืนอุปกรณ์ที่ยืมมาโดยไม่ต้องอาศัยการเตือนจากอาจารย์ผู้ควบคุม (6 คะแนน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
หมายเหตุ เช่น รหัสนักศึกษาที่ขาดเรียน									
อาจารย์ผู้ให้คะแนน..... วันที่.....									

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ตารางการเรียนการสอน ภาควิชาการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563

รหัสวิชาและชื่อวิชา : 328-672 สัมมนาทางชีวเคมี 2 (SEMINAR IN BIOCHEMISTRY II)

วัน-เวลา และห้องเรียน : วันจันทร์-พุธ เวลา 13.00 - 16.00 น. ห้อง วท.407

อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา: ดร.อรณิชา รัตนภรณ์ ห้อง วท.425 โทร. 8274 E-mail: onmicha.r@psu.ac.th

อาจารย์ผู้สอน ห้องทำงาน: ผศ.ดร.ลัดดา ลีละวัฒน์วัฒนา ห้องวท.423 E-mail: ladda.l@psu.ac.th

ดร.อรณิชา รัตนภรณ์ ห้องวท.425 E-mail: onmicha.r@psu.ac.th

ดร.ฐณะวัฒน์ พิทักษ์พรปรีชา ห้อง Pr.429 E-mail: thanawat.p@psu.ac.th

จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

3-5 ชั่วโมงหรือมากกว่า (ขึ้นกับความต้องการของนักศึกษา)

หน่วยกิต : 1 หน่วยกิต (0-2-1)

หลักสูตร : Masters of Science and Doctor of Philosophy Programs in Biochemistry

รายวิชาบังคับก่อน : 328-671 สัมมนาทางชีวเคมี 1 SEMINAR IN BIOCHEMISTRY I

รายวิชาเรียนก่อน/เรียนควบ : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา : สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยหรือค้นพบใหม่ทางชีวเคมี โดยการนำเสนอและตอบข้อซักถาม เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน นักศึกษาสามารถ

Course learning outcomes (CLOs)

1. แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงควมมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. ค้นคว้าความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเลือกเรื่องมานำเสนอ เขียนบทคัดย่อ นำเสนอ รวมถึงตอบคำถามได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษากับความรู้ในสาขาชีวเคมี กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. วิเคราะห์และวิจารณ์งานวิจัยที่เลือกมานำเสนอได้
 - 4.1 คิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ โดยประยุกต์ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางชีวเคมี ในการวิจารณ์งานวิจัยที่เลือกมานำเสนอได้อย่างเหมาะสม
 - 4.2 คิดอย่างมีเหตุมีผล สามารถวางแผนการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
5. ถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยที่เลือกมานำเสนอ โดยการเรียบเรียงและนำเสนอได้เป็นลำดับขั้น และเข้าใจง่าย
6. สื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยผ่านการเขียนบทคัดย่อ การให้สัมมนา และการตอบคำถาม
7. ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี โดยการมีส่วนร่วมในการสัมมนาอย่างสม่ำเสมอ
8. มีความกระตือรือร้น และมีส่วนร่วมในการสัมมนาอย่างสม่ำเสมอ
9. สามารถใช้กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ในการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในหน้าที่ได้
10. สามารถใช้โปรแกรมช่วยการวิเคราะห์ อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล การนำเสนอข้อมูลและผลงานได้

Constructive alignment between CLOs to ELOs

ELOs	CLOs									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ	✓							✓		
2. ค้นคว้าความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง		✓			✓					✓
3. บูรณาการความรู้ทางชีวเคมีในเชิงลึกได้			✓							
4. วิเคราะห์ปัญหาทางชีวเคมีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อคิดค้นองค์ความรู้ใหม่				✓						
5. สร้างงานวิจัยในสาขาชีวเคมีระดับสากล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และมนุษยชาติ หรือที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรภาคใต้ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ										
6. ถ่ายทอดความรู้ใหม่ที่เกิดจากงานวิจัยในระดับสากล ชาติ/นานาชาติ										
7. ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี ได้อย่างเหมาะสม							✓			
8. สื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม						✓				
9. ประยุกต์ใช้เทคนิคที่จำเป็นทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้องและเชี่ยวชาญ				✓						

Constructive Alignment of Course Content to CLOs, Program's ELOs and LOs (TQF)

Course Content	CLOs	Program's ELOs	LOs 5 ด้าน
1. แนะนำรายวิชา	1, 7, 8	1, 3	1.1, 1.3
2. นักศึกษาเตรียมตัวสำหรับการนำเสนอ	1, 2, 3, 4.1, 4.2, 6, 9, 10	1, 2, 3, 4, 9	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2
3. นักศึกษานำเสนองาน	1, 2, 3, 4.1, 4.2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2

กำหนดการเรียนการสอน

วัน/เดือน/ปี	ชั่วโมง	หัวข้อบรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
17/7/63 (13.00 – 14.00 น.)	1	1. แนะนำรายวิชา	อรณิชา
17/7/63 - 20/9/63	20	2. นักศึกษาเตรียมตัวสำหรับการนำเสนอ	ลัดดา, อรณิชา, ฐณะวัฒน์
21/9/63 - 25/9/63	9	3. นักศึกษานำเสนองาน	ลัดดา, อรณิชา, ฐณะวัฒน์

การตัดเกรด: A ≥ 80.00% B⁺ = 72.50-79.99% B = 65.00-72.49% C⁺ = 57.50-64.99%
C = 50.00-57.49% D⁺ = 42.50-49.99% D = 35.00-42.49% E < 35.00%

การประเมินการสอนของอาจารย์ ประเมินรายวิชาและการประเมินทวนสอบ

- เมื่อนักศึกษาได้นำเสนองานเรียบร้อยแล้วขอความร่วมมือนักศึกษาเข้าไปประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละปฏิบัติการในระบบประเมินการสอนอาจารย์ของอาจารย์โดยนักศึกษา (ออนไลน์)
- เมื่อนักศึกษานำเสนองานเรียบร้อยแล้วขอความร่วมมือนักศึกษาเข้าไปประเมินรายวิชาและประเมินทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในระบบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนและประเมินรายวิชา (ออนไลน์)

ขั้นตอนการร้องเรียน (Appeal Procedure)

นักศึกษาที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับคะแนน การตัดเกรดหรือเรื่องร้องเรียนใด ๆ เกี่ยวกับวิชา 328-672 สามารถติดต่ออาจารย์ผู้ประสานงานได้โดยตรง ทางโทรศัพท์ หรือ e-mail

Program's ELOs

- แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ
- ค้นคว้าความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
- บูรณาการความรู้ทางชีวเคมีในเชิงลึกได้
- วิเคราะห์ปัญหาทางชีวเคมีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อคิดค้นองค์ความรู้ใหม่
- สร้างงานวิจัยในสาขาชีวเคมีระดับสากล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และมนุษยชาติ หรือที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรภาคใต้ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ
- ถ่ายทอดความรู้ใหม่ที่เกิดจากงานวิจัยในระดับสากล ชาติ/นานาชาติ
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี ได้อย่างเหมาะสม
- สื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม
- ประยุกต์ใช้เทคนิคที่จำเป็นทางชีวเคมีได้อย่างถูกต้องและเชี่ยวชาญ

LOs 5 ด้าน

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 พฤติกรรมที่สะท้อนถึงความระเอียด วินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.2 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี โดยการมีส่วนร่วมในการสัมมนาอย่างสม่ำเสมอ
- 1.3 กระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในการสัมมนาอย่างสม่ำเสมอ

2. ความรู้

- 2.1 คำนคว้าความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเลือกเรื่องมานำเสนอ เขียนบทคัดย่อ นำเสนอ รวมถึงตอบคำถามได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 2.2 สามารถถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยที่เลือกมานำเสนอ โดยการเรียบเรียงและนำเสนอได้เป็นลำดับขั้น และเข้าใจง่าย
- 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษากับความรู้ในสาขาชีวเคมี กับความรู้ในศาสตร์ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 วิเคราะห์และวิจารณ์งานวิจัยที่เลือกมานำเสนอได้
- 3.2 คิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ โดยประยุกต์ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางชีวเคมี ในการวิจารณ์งานวิจัยที่เลือกมานำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- 3.3 คิดอย่างมีเหตุมีผล สามารถวางแผนการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 ทักษะและกระบวนการในการทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 4.2 สามารถสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยผ่านการเขียนบทคัดย่อ การให้สัมภาษณ์ และการตอบคำถาม

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถใช้กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ในการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในหน้าที่ได้
- 5.2 มีความสามารถในการใช้โปรแกรมช่วยการวิเคราะห์ อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล การนำเสนอข้อมูลและผลงาน การสื่อสาร และการแสวงหาความรู้ในสาขาวิชาชีวเคมี หรือที่เกี่ยวข้อง หรืออื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเอง

เกณฑ์	คะแนน
1. เรื่องที่เลือกมานำเสนอ	10 คะแนน
1.1 ไม่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี (2.5 คะแนน)	
1.2 เกี่ยวข้องกับชีวเคมี แต่ไม่เหมาะสมกับระดับผู้นำเสนอ (5 คะแนน)	
1.3 เกี่ยวข้องกับชีวเคมี เหมาะสมกับระดับผู้นำเสนอ แต่ไม่ได้มุ่งศึกษากลไก (7.5 คะแนน)	
1.4 เกี่ยวข้องกับชีวเคมี เหมาะสมกับระดับผู้นำเสนอ และมุ่งศึกษากลไก (10 คะแนน)	
2. การเขียนบทคัดย่อ	10 คะแนน
2.1 ไม่สามารถเรียบเรียงบทคัดย่อขึ้นมาใหม่ มีการลอกเลียนแบบใน paper (2.5 คะแนน)	
2.2 สามารถเรียบเรียงบทคัดย่อเองได้บางส่วน ยังมีการลอกเลียนแบบใน paper บ้าง (5 คะแนน)	
2.3 สามารถเรียบเรียงบทคัดย่อขึ้นมาใหม่ด้วยตัวเอง แต่เนื้อหาไม่ครบถ้วน อ่านแล้วเข้าใจยาก (7.5 คะแนน)	
2.4 สามารถเรียบเรียงบทคัดย่อขึ้นมาใหม่ด้วยตัวเอง มีเนื้อหาครบถ้วน สมบูรณ์ อ่านแล้วเข้าใจง่าย (10 คะแนน)	
3. รูปแบบของการนำเสนอ	15 คะแนน
3.1 รูปแบบเนื้อหาที่นำเสนอ (10 คะแนน)	
3.1.1 ไม่สามารถเรียงลำดับเนื้อหาตาม logical order มุ่งเน้นอธิบายวิธีการทดลองมากกว่าผลการทดลอง และ ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานไม่เพียงพอ (2.5 คะแนน)	
3.1.2 เรียงลำดับเนื้อหาตาม logical order ได้บ้าง มุ่งเน้นอธิบายวิธีการทดลอง ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานไม่เพียงพอ (5 คะแนน)	
3.1.3 เรียงลำดับเนื้อหาตาม logical order ได้ดี ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานได้เพียงพอ สไลด์ที่นำเสนอมีความเหมาะสมเนื้อหาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ (7.5 คะแนน)	
3.1.4 เรียงลำดับเนื้อหาได้ดีมาก สามารถอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจชัดเจน ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานได้ครบถ้วน (10 คะแนน)	
3.2 รูปแบบการจัดทำ power point (5 คะแนน)	
3.2.1 Slide ที่นำเสนอในส่วนของตัวอักษร ภาพ ตกแต่งไม่เหมาะสม ไม่มีการให้ reference (1.25 คะแนน)	
3.2.2 Slide ที่นำเสนอในส่วนของตัวอักษร ภาพ และการตกแต่งเหมาะสมในระดับหนึ่ง แต่ไม่มีการให้ reference (2.5 คะแนน)	
3.2.3 Slide ที่นำเสนอในส่วนของตัวอักษร ภาพ และการตกแต่งเหมาะสมในระดับหนึ่ง มีการให้ reference (3.75 คะแนน)	
3.2.4 Slide ที่นำเสนอในส่วนของตัวอักษร ภาพ และการตกแต่งเหมาะสมที่สุด มีการให้ reference (5 คะแนน)	
4. การนำเสนอ	10 คะแนน
4.1 ความสามารถในการนำเสนอ (8 คะแนน)	
4.1.1 อ่านสคริปต์ขณะนำเสนอ อ่านตามสไลด์ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟัง (2 คะแนน)	
4.1.2 ไม่อ่านสคริปต์ขณะนำเสนอ แต่อ่านตามสไลด์ ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟัง (4 คะแนน)	
4.1.3 ไม่อ่านสคริปต์ และอ่านตามสไลด์ขณะนำเสนอ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟัง (6 คะแนน)	
4.1.4 นำเสนองานได้ถูกต้องสมบูรณ์เป็นธรรมชาติ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังอย่างเหมาะสม (8 คะแนน)	
4.2 การรักษาเวลาในการนำเสนอ (2 คะแนน)	
4.2.1 สัมมนาเสร็จก่อนหรือหลังเวลานำเสนอ 10 นาที (0 คะแนน)	

4.2.2 สัมมนาภายในระยะเวลาแนะนำเสนอ (2 คะแนน)	
5. ความสามารถในการวิเคราะห์/วิจารณ์งานที่นำเสนอ	15 คะแนน
5.1 ไม่มีความเข้าใจงานที่นำเสนอ ไม่มีการค้นคว้าเพิ่มเติม (3.75 คะแนน)	
5.2 มีความเข้าใจงานที่นำเสนอ มีการค้นคว้างานอื่นเพิ่มเติมบ้าง และสามารถวิเคราะห์/วิจารณ์ผลการทดลองได้บ้างแต่ยังไม่สมเหตุสมผล (7.5 คะแนน)	
5.3 สามารถวิเคราะห์/วิจารณ์ผลการทดลองได้ แต่ยังไม่สามารถนำเสนอจุดแข็งหรือจุดอ่อนของงานและเสนอการทดลองใหม่ (11.25 คะแนน)	
5.4 สามารถวิเคราะห์/วิจารณ์ผลการทดลอง รวมทั้งสรุป สังเคราะห์ความรู้ใหม่ได้ครบถ้วน สมบูรณ์ (15 คะแนน)	
6. การตอบคำถามและการใช้ภาษา	20 คะแนน
6.1 การตอบคำถาม (15 คะแนน)	
6.1.1 ตอบคำถามไม่ถูกต้องเลย ไม่มีความพยายามในการตอบ (3 คะแนน)	
6.1.2 ตอบคำถามไม่ถูกต้องเลย แต่มีความพยายามในการตอบ (6 คะแนน)	
6.1.3 ตอบคำถามได้น้อยกว่า 50% ของคำถามทั้งหมด (9 คะแนน)	
6.1.4 ตอบคำถามได้มากกว่า 50% ของคำถามทั้งหมด (12 คะแนน)	
6.1.5 ตอบคำถามได้มากกว่า 80% ของคำถามทั้งหมด (15 คะแนน)	
6.2 การใช้ภาษาอังกฤษในการตอบคำถาม (5 คะแนน)	
6.2.1 อธิบายคำตอบเป็นภาษาอังกฤษ ได้ไม่ดีนัก มักตอบแบบสั้น ๆ (1.25 คะแนน)	
6.2.2 อธิบายคำตอบเป็นภาษาอังกฤษ ได้บ้าง เรียบเรียงประโยคได้บ้าง (2.5 คะแนน)	
6.2.3 อธิบายคำตอบเป็นภาษาอังกฤษ ได้ค่อนข้างดี เรียบเรียงประโยคได้ดี (3.75 คะแนน)	
6.2.4 อธิบายคำตอบเป็นภาษาอังกฤษ ได้ดีมาก เรียบเรียงประโยคได้ดี (5 คะแนน)	
7. ความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมตั้งคำถาม	15 คะแนน
7.1 รูปแบบคำถาม (nomal+extra) (5 คะแนน)	
7.1.1 คำถามเป็น yes/no question (1.25 คะแนน)	
7.1.2 เป็นคำถามที่ถาม definition หรือให้อธิบายซ้ำในสิ่งที่ผู้นำเสนออธิบายไปแล้ว ที่ไม่ใช่ประเด็นง่าย ๆ (2.5 คะแนน)	
7.1.3 คำถามเป็นเชิงวิเคราะห์บ้าง (3.75 คะแนน)	
7.1.4 คำถามเป็นเชิงวิเคราะห์ ที่ทำให้คิดต่อไปสู่คำถามต่อไปได้ และมีการถามต่อเนื้ออย่างเหมาะสม (5 คะแนน)	
7.2 ความสม่ำเสมอในการตั้งคำถาม extra (5 คะแนน)	
7.2.1 ไม่มีการตั้งคำถามนอกเหนือจากที่กำหนด (0 คะแนน)	
7.2.2 ตั้งคำถามนอกเหนือจากที่กำหนดไม่ถึง 50% ของการให้สัมมนาทั้งหมด (1.25 คะแนน)	
7.2.3 ตั้งคำถามนอกเหนือจากที่กำหนดเกิน 50% ของการให้สัมมนาทั้งหมด (2.5 คะแนน)	
7.2.4 ตั้งคำถามนอกเหนือจากที่กำหนดทุกครั้งของการให้สัมมนาทั้งหมด (5 คะแนน)	

7.3 การมีส่วนร่วม (5 คะแนน)	
7.3.1 เข้าร่วมน้อยกว่าครึ่งหนึ่ง (1.5 คะแนน)	
7.3.2 เข้าร่วมมากกว่าครึ่งหนึ่ง (3 คะแนน)	
7.3.3 เข้าร่วมทุกครั้ง (5 คะแนน)	
8. การรักษาเวลา	5 คะแนน
8.1 เข้าร่วมสัมมนาสายกว่า 5 นาที (1.5 คะแนน)	
8.2 เข้าร่วมสัมมนาสายไม่เกิน 5 นาที (3 คะแนน)	
8.3 เข้าร่วมสัมมนาตรงเวลา (5 คะแนน)	
รวม	100 คะแนน

328-674 Seminar in Biochemistry

Course coordinator: Asst. Prof. Dr. Decha Sermwittayawong

Graders:

Graders	Contact email	Office hour
Asst. Prof. Dr. Decha Sermwittayawong	dechass@gmail.com	By appointment
Dr. Wanisa Salamae	wanisa_s@hotmail.com	By appointment
Dr. Sumalee Obchoei	sumalee.o@psu.ac.th	By appointment

Credits: 1 (1-0-2)

Curriculum: Ph.D programs in Biochemistry

Semester offering: First semester

Prerequisite: -

Course description:

This is an advance seminar course for graduate students in the Biochemistry program. Students will be required to understand the main article and rewrite an abstract using their own language, integrate the information with related or supportive articles, and deliver an effective presentation. Furthermore, students are required to criticize the main articles, ask questions, and give immediate responses to questions.

Course learning outcomes (CLOs)

1. Demonstrate behaviors that reflect honesty, academic and professional ethics in writing and discipline and punctuality in attending seminar
2. Perform literature search effectively
3. Integrate results and interpretation obtained from the selected articles
4. Analyze and criticize the selected article
5. Develop a presentation skill effectively
6. Communicate using English language in asking questions, writing abstract and presenting correctly and effectively

Constructive alignment between CLOs to ELOs

ELOs	CLOs					
	1	2	3	4	5	6
1. Demonstrate behaviors that reflect honesty, discipline, punctuality, responsibility, and academic and professional ethics	✓					
2. Perform literature search from many sources effectively		✓				
3. Integrate and apply biochemical knowledge to address community issues			✓			
4. Analyze problems in biochemistry or related areas to further advance our knowledge				✓		
5. Establish world-class biochemical research, which benefits community, society and humanity or to create research related to natural resources in southern Thailand for economic development						
6. Present new findings from research in an international level					✓	
7. Work well with others as either a leader or a member						✓
8. Communicate effectively using both Thai and English languages						✓
9. Apply Biochemical technique correctly and effectively						

Course format

You will choose scientific articles (explained below) and prepare for an abstract and presentation. The actual presentation should last from 30-45 minutes, then graders will give feedback about how well you present immediately. Audience will start asking questions, then the graders. Each grader will also need to ask at least one analytical question, which will determine whether you can think on your feet. Your performance (100%) will be evaluated based on the grading Rubric provided below.

Article selection

In this course, you are required to select 2 scientific articles: the main article, which contains a mechanistic investigation of a certain problem and the related or supported articles (at least one), which provides either a finding or conclusion that correlate with the main article or a research rationale for the study in your main article. For new findings (e.g. a crystal structure of a novel protein), the supportive articles should focus on a rationalization that answers why it was needed to know the protein structure. Do not select articles that describe materials and methods as related/supportive articles. The main articles must be published within 3 years from the published date and the supportive article(s) can fall within 10 years.

Both main and related/supportive articles must be uploaded onto the LMS2 within 2 weeks prior to the presentation date.

Abstract writing

You are required to write an abstract using your own language. Originality of writing is analyzed using the program Turnitin. It is considered a fair game to ask your colleagues to read and correct the grammar. However, you are not allowed to get help from any faculty member in the departments for your writing. The abstract must not exceed 250 words and must be submitted in the LMS2 as a **Microsoft Word document (only)** within 2 weeks prior to their presentation date.

Criticizing the main article

In order to criticize an article, you may need to read a number of related articles to gain a profound understanding about the main article. You are required to criticize specific results or the overall experimentation. Delivering a criticism during a presentation of the certain results is preferred. Pointing out strengths and weaknesses of the paper is also required; however, those are not considered criticism. In addition, you should provide additional experiments to improve or complete the study.

Structure of presentation

Do not follow a typical presentation format that divides introduction, materials and methods, results and discussion. Please bear in mind that the audiences are not reading a paper but obtaining information mainly from the screen; thus, they cannot flip back and forth if they do not understand some certain parts. You are required to blend and integrate all those parts as one. For introduction, do provide some backgrounds about the study but focus on the research rationalization about the study. It is important to show the audience sufficient background information and to point out the gap of knowledge for why this study must be done. For materials and methods, basic experiments like PCR or Western blotting should not be described because everyone already understands it. If necessary, draw cartoon, simplify the methods, and describe only the principles of certain experiments. Do not show primer sequences. Avoid showing unnecessary details on the PowerPoint.

Keep in mind that the audience tends to read everything appears on the screen. It is OK to include certain details on a slide as a reminder, but do not overdo it.

Focus on the main results and spend some time to explain them. Discussion about the specific results must be given while showing them, not to be placed toward the end of presentation.

While giving a presentation

Not only does a good presenter make eye contact with his/her audience, but he/she also gauges the audience's reaction. Never sit while presenting. Stand away from the computer and where your audience can easily see you. No script! Keep smiling and avoid frowning. Speak from the understanding and the memory. Importantly, practice!

Class participation

In addition to being a good presenter, you must be a good audience. Coming to your friend's seminar 5 minutes before the presentation is a good start. **Showing up 15 minutes after the presentation starts is considered an absence.** As a good audience, you are required to constantly ask questions during or after the presentation. Graders will let students ask questions first and it's your own responsibility to prepare questions ahead of time (by reading the articles before the presentation).

Missing a class

As a presenter, if you need to postpone the presentation, you must notify me at **least a week** in advance. As an audience, if you cannot participate, you must notify me at least **24 hours** prior to the seminar. However, the more you cut class, the more points may be deducted.

Feedback to the presenters

Each grader will immediately give feedback right after the end of each presentation. Audience is highly encouraged to give a constructive criticism to the presenters, although this is not required.

Schedule

Activity	By	Duration	Date
Introduction to the course and grading criteria	Decha Sermwittayawong	1 hr	TBA
Paper selection and preparation for the abstract and presentation	Students	N/A	N/A
Student presentation	Students	2 hrs each presentation	TBA

Grading

Performance is graded using Rubric

- A: $x \geq 85.00$
- B+: $75.00 > x > 84.99$
- B: $65.00 > x > 74.99$

Rubrics

See attachment

Abstract and paper due date TBA

Topics	Totally unprofessional	Amateur	Professional	Natural presenter
Article selection (5)				
a. Main article	The main article was not published within 3 years and is a descriptive paper.	The main article was published within 3 years and is a descriptive paper.	The main article was published within 3 years and is delved into a mechanism rather than a descriptive one.	The main article was published within 2 years and is delved into a mechanism rather than a descriptive one.
b. Related or supporting articles	-	The article(s) was published within 10 years. They are background of materials and methods.	The article(s) was published within 10 years. They do not provide rationalization of the main article or support the findings, discussion or conclusion of the main article. They are classified as background knowledge.	The article(s) was published within 10 years. They must either provide rationalization of the main article or support the findings, discussion or conclusion of the main article.
Abstract (15)				
a. Originality	Greater than 50% similarity reported from Turnitin: clearly sentences are created by copying and pasting or rearranging the original.	Less than 50% similarity reported from Turnitin	Less than 30% similarity reported from Turnitin	Less than 20% similarity reported from Turnitin: the writing is original.
b. Structure	Poor writing quality: the abstract is written more than 250 words in length. Or, there are several unclear sentences or incomplete sentences found. Or, the purpose, principal, and major conclusion are not stated. Or, not defining abbreviations at their first mention. Or, some citation appears.	The abstract is written more than 250 words in length. And, there are several unclear sentences or incomplete sentences found. Or, the purpose, principal, and major conclusion are not stated. Or, not defining abbreviations at their first mention. Or, some citation appears.	The length of the abstract is strictly followed (within 250 words). Writing is mostly clear with some ambiguity. The purpose of the research, principal results and major conclusion are briefly stated. No citations nor references. Non-standard abbreviations are defined at their first mention.	The abstract is concise and factual. It is limited to 250 words in length. Writing is clear and sufficient background information is provided. The purpose of the research, principal results and major conclusion are briefly stated. No citations nor references. Non-standard abbreviations are defined at their first mention.
c. Grammar	Many grammatical, punctuation and spelling errors. Frequent incomplete sentences and structurally incorrect are found.	Few grammatical, punctuation and spelling errors. Language lacks clarity. Some incomplete sentences or too long sentences are found.	Grammar, usage, and punctuation are correctly used but with some minor errors. Spelling is correct. All sentences are structurally correct.	Grammar, usage, and punctuation are correctly used. All sentences are structurally correct. No spelling errors. Language is clear, precise. Strong/active verbs are appropriately used.
Article comprehension (10)				
a. Answering questions	Unable to answer any question.	Able to answer less than 50% of the questions.	Able to answer at least 50% of the questions.	Able to answer at least 80% of the questions.
b. Comprehension	Could not demonstrate the ability to understand the main article.	Demonstrate the ability to understand at most 50% of the main article.	Demonstrate the ability to understand at least 50% of the main article.	Demonstrate the ability to understand at least 80% of the main article.

Critiquing skills (15)

c. Paper criticism	Fails to do all 3.	Fail to deliver criticisms on specific results or overall experimental strategy. However, give only one of two: 1) explain the strength or weakness of the study or 2) suggest future experiments to either improve or complete the study.	Deliver criticisms on specific results or overall experimental strategy. However, give only one of two: 1) explain the strength or weakness of the study or 2) suggest future experiments to either improve or complete the study.	Deliver criticisms on specific results or overall experimental strategy. Explain the strength or weakness of the study. Suggest future experiments to either improve or complete the study.
--------------------	--------------------	--	--	---

Structure of presentation (20)

a. Introduction	Materials provided during introduction have nothing or very little to do with the research findings.	Either insufficient or too much background and literature review is presented. This creates a difficulty for audience to understand the presentation.	All the required background information is available for audiences. However, either 1) the presentation needs to be improved because transitions between slides or ideas are missing or 2) research rationalization is not provided	Sufficient literature review. Rationalization and significance of the research are provided. Both known information and the gap of knowledge are well presented. Questions or hypotheses are provided. All slides are well-created, blended with transitions and put in a logical order.
b. Experimental procedures	-	Methods and results are two separate entities. And/or too much unnecessary detail is presented.	Clear. Focus on the principle of non-basic methods. Blend the methods with experimental results. Simplify the explanation using pictures or flow charts to make it easy for audiences to follow. However, there are some unnecessary details that audiences do not need to know.	Clear. Focus on the principle of non-basic methods. Blend the methods with experimental results. Simplify the explanation using pictures or flow charts to make it easy for audiences to follow. No unnecessary details presented.
c. Results and discussion	Quickly move through results without sufficient explanation (too fast). No interpretation and discussion of the results are provided	Quickly move through results (too fast). At least data interpretation is provided.	Walk your audiences through results. Interpretation of the data is provided but discussion is missing. (some discussion delivered)	Walk your audiences through results. Clear explanation is delivered. Interpretation and discussion of the results are provided while showing the results.
d. Integration of related or supporting articles	Fail to show the major results from the related or supporting articles.	Show and the major results from the related or supporting articles to the presentation. However, such data are not appropriately placed within the presentation or well-explanation about those results are missing. Clearly show the citation of the related or supporting articles during the presentation.	Show, well integrate and explain the major results from the related or supporting articles to the presentation. However, fail to show the citation of the related or supporting articles during the presentation.	Show, well integrate and explain the major results from the related or supporting articles to the presentation. Clearly show the citation of the related or supporting articles during the presentation.
d. Timing of presentation	The length of presentation is shorter than 30 minutes. Or, it takes longer than 55 minutes.	The length of presentation is within 45-55 min.	The length of presentation is within 45-50 min.	The length of presentation is within 30-45 minutes.

Presentation skills (15)				
a. Interaction with audiences	Never make eye contact with audiences. Or sit during presentation.	Rarely make eye contact with audiences and stand in front of audiences.	Frequently make eye contact with audiences and stand in front of audiences.	Constantly make eye contact with audiences and stand in front of audiences.
b. Script user	Completely dependent of the script	Frequently use the script	Occasionally use the script	No script at all!
c. Presentation language	Great difficulty to deliver effective presentation to make audience understand. Incorrectly use the right words. Spoken language is not correct sentences. is prepared or organized. There is greater than 50% mistake or grammatical errors in the spoken language, and the speaker is not aware of the mistake or could not correct it immediately.	Presentation is somewhat effective but the audience can still understand the speaker. Frequently and correctly choose the right words. Words are mostly put in correct sentences. Pausing is not correct. There is greater than 50% mistake or grammatical error in spoken language, but the speaker is not aware of it or could not correct it immediately.	Presentation is mostly effective. The presenter mostly uses the right words. Most of the correct sentences are formed and put in a logical order. Pausing is done at the right place and timing. There is less than 50% mistake or grammatical errors in the spoken language in which the speaker is aware of it and try to correct it immediately.	Presentation is very effective. The presenter correctly chooses the right words. The correct sentences are formed and put in a logical order. Pausing is done at the right place and timing. There is no or very few mistake or grammatical errors in the spoken language in which the speaker is aware of it and try to correct it immediately.
Class participation and questions asked (15)				
a. Asking questions	Never ask any question	Rarely ask questions	Frequently ask questions	Eager to ask questions in order to understand the presentation and always ask more than one question in each seminar.
b. Attendance record ¹	<50% attendance record.	Up to 60% attendance record	Up to 80% attendance record	100% attendance record
c. Type of questions	Never ask any question	Only yes/no questions	Continuous questions. Questions are mixed between yes/no and analyticals types. However, most of the questions are more in the yes/no type.	Continuous questions. Questions are mixed between yes/no and analyticals types. However, most of the questions are more in the analytical type.
Answering analytical questions from the graders (5)				
Analytical questions	Do not even try to think. Unable to answer.	Being able to give short answer and the reasoning is questionable.	Somewhat being able to justify the answer based on the previous knowledge. Most of the responses are logically sound and correct.	Being able to justify the answer based on the previous knowledge. All the answers are logically sound and correct.

¹ If you are late more than 15 minutes, it is considered absence.