

pressure liquid chromatography, and gas chromatography; electrohoresis; dialysis and membrane filtration; bioinformatics.

16.ประมวลการเรียนรู้รายวิชา

16.1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้

✓ แบบผสมผสาน (Blended)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	อธิบายหลักการและสามารถทำไอโซไลชัน และการกรองผ่านแผ่นเยื่อ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย • การสาธิต • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม • การประเมินการบ้าน
2	อธิบายหลักการและสามารถทำอิเล็กโทรโฟรีซิส สามารถทำอิเล็กโทรโฟรีซิสได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย • การสาธิต วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม • การประเมินการบ้าน
3	อธิบายหลักการและสามารถทำแคปทีเจอร์เคอเรนต์ดีสทริบิวชัน ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การสาธิต วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินผลงาน/บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต
4	อธิบายกระบวนการทำงานและวิธีการใช้แก๊สโครมาโทกราฟี (GC) ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
5	อธิบายกระบวนการทำงานและวิธีการใช้โครมาโทกราฟีชนิดความดันสูง (HPLC และ FPLC) ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
6	อธิบายกระบวนการ และสามารถทำโครมาโทกราฟีบนชั้นบาง TLC สามารถทำโครมาโทกราฟีบนชั้นบาง TLC ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย • การทดลอง วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การสังเกตพฤติกรรม • การประเมินผลงาน/บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต
7	อธิบายกระบวนการทำงานและวิธีการใช้เทคนิคทางไอโซโทปที่ใช้ในชีวิตเคมี ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การสาธิต วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
8	อธิบายทฤษฎี และสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การสอนแบบโปรแกรม/ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/ การเรียนแบบผสมผสาน/ การเรียนแบบออนไลน์ วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินผลงาน/บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต
9	สามารถบันทึกผลและเขียนรายงานผลการทดลองได้ครบถ้วนและถูกต้อง สามารถวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลองได้ สามารถค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม และนำเสนอผลการทดลองแบบบรรยายได้ ผลการเรียนรู้ : • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.2.มีทักษะทางการสื่อสาร วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสังเกตพฤติกรรม • การประเมินการบ้าน • การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน
10	ปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการได้ถูกต้องและปลอดภัย ทั้งสารเคมีและของเสียได้ถูกต้อง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ผลการเรียนรู้ : • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การสาธิต

ตารางแสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

รายละเอียด	1	2	3	4	5	6789
	1.1.1.2.2.1.2.3.1.3.2.3.3.4.1.4.2.4.3.4.4.5.5.1.5.2					
1	●					
2	●			●		
3	●			●		
4	●					
5	●					
6	●			●		
7	●					
8	●					●
9	●	●	●	●	●	
10	●					

16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
1	Orientation and Lab Best Practice ใช้การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ (active learning) โดยการให้โจทย์ปัญหาและนำมาอภิปราย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 • 10 ผลการเรียนรู้ : • 2.1 • 3.1 • 3.3 • 4.2 ผู้สอน : • ณะกาญจน์	
2-4	SDS-PAGE & Western blot analysis วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2 • 9 • 10 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 2.1 • 3.1 • 3.3 • 4.2 ผู้สอน : • กุลยา	
5-6	PCR and Electrophoresis วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2 • 9 • 10 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 2.1 • 3.1 • 3.3 • 4.2 ผู้สอน : • วรพนธ์ • ภาวินี • อัญชลี	
7	PCR and Electrophoresis วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 ผู้สอน : • วรพนธ์ • ภาวินี • อัญชลี	
8	TLC วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 • 9 • 10 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.1 • 2.1 • 3.1 • 3.3 • 4.2 ผู้สอน : • สุชาติ • วรพนธ์ • ภาวินี	
9	GC วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา • ณะกาญจน์	
10	HPLC, FPLC (Demonstrate) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • อลิสา • สุชาติ	
11-12	Bioinformatics I: Databases วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 8 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.4 ผู้สอน : • รัญญาดา • สุชาติ	
13-14	Bioinformatics II: Sequence analysis วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 8	

	ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 4.4 ผู้สอน : • รัญญาดา • สุรศักดิ์	
15	Hybridization techniques วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9 • 10 ผลการเรียนรู้ : • 2.1 • 3.1 • 3.3 • 4.2 ผู้สอน : • กุสยา • วรพนธ์	

16.4. สื่อการสอน (Media)

- ✓ เขียนกระดาษ
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

16.5. การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

16.5.1. รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

ใช้งาน: ✓ อีเมล/Email

16.5.2. ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

ที่ใช้ ✓ CourseVille ✓ Microsoft team

16.6. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิต

2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7. การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
Report	20.00
Performance	20.00
Attendance	5.00
Exam (Midterm and Final)	50.00
Quiz	5.00

เกณฑ์การวัดผล

17. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

17.1. หนังสือบังคับ

1.

17.2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

17.3. บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

17.4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

18. การประเมินการสอน

18.1. การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

18.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา ปรับสื่อการสอน และเนื้อหา และวิธีการสอน

19. หมายเหตุ