

รายละเอียดของรายวิชา BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน  
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ  
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

- |  |  |
|--|--|
| 1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต<br>จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา   | BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน 3 หน่วยกิต 3(3/3-0-0)<br>45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา  |
| 2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา   | หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต<br>หลายหลักสูตร/หมวดวิชาเฉพาะ/กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ  |
| 3. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  | ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2  |
| 4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)   | BI 1012  |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)  | ไม่มี  |
| 6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา<br>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม<br>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม<br>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทย์กฤตศิริกุล<br>อาจารย์ ศรมน สุทิน<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ ไสภิตธรรมคุณ<br>อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา |
| 7. สถานที่เรียน  | กลุ่ม 01 (011) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315  |
| 8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด  | วันที่รายงาน 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2566<br>วันที่ปรับปรุงล่าสุด 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566  |

## 9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

1. อาจารย์ สรমন สุทิน ห้องพัก 2-231 โทร 02-713-8100 ต่อ 1206  
 เวลาที่พบได้ วันพุธ เวลา 9.00 – 11.00 น. E-mail: soramon2003@yahoo.com  
 ช่องทางการติดต่อ: โทรศัพท์ภายใน, นัดหมายทาง E-mail, ติดโน้ตนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์  
 สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Microsoft Teams
2. อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล ห้องพัก 2-325 โทร 02-713-8100 ต่อ 1213  
 เวลาที่พบได้ วันพุธ เวลา 9.00 – 11.00 น. E-mail: namtan101@gmail.com  
 ช่องทางการติดต่อ: โทรศัพท์ภายใน, นัดหมายทาง E-mail, ติดโน้ตนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์  
 สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Microsoft Teams
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ ห้องพัก 2-325 โทร 02-713-8100 ต่อ 1213  
 เวลาที่พบได้ วันพุธ เวลา 9.00 – 11.00 น. E-mail: ksopittha@gmail.com  
 ช่องทางการติดต่อ: โทรศัพท์ภายใน, นัดหมายทาง E-mail, ติดโน้ตนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์  
 สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Microsoft Teams
4. อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา ห้องพัก 2-231 โทร 02-713-8100 ต่อ 1206  
 เวลาที่พบได้ วันจันทร์ - พฤหัสบดี เวลา 15.30 – 17.00 น. E-mail, ajarnfonch@gmail.com  
 ช่องทางการติดต่อ: โทรศัพท์ภายใน, นัดหมายทาง E-mail, ติดโน้ตนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์  
 สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Microsoft Teams

**#หมายเหตุ** อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษากับนักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ โดยไม่จำกัดเวลา (วัน เวลา สถานที่นัดเป็นกรณีไปตามแต่นักศึกษา และอาจารย์สะดวก)

## หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

### 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course objectives)

เป็นรายวิชาพื้นฐานสำคัญในการต่อยอดความรู้ ในรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตรของนักศึกษา เน้นให้นักศึกษามีความเข้าใจ และมีกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งร่วมส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 โดย

2.1.1 ให้นักศึกษาได้แบ่งกลุ่ม และร่วมกันหาบทความทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แหล่งทรัพยากร ที่สนับสนุนจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เช่น จากเว็บไซต์ <https://www.worldcat.org/> หรือใช้แหล่งข้อมูลสนับสนุนภายนอก เช่น เว็บไซต์ <https://scholar.google.co.th/> เป็นต้น

2.1.2 กระตุ้นให้นักศึกษามีความสนใจในเนื้อหาที่เรียน โดยการตอบคำถามที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้อง กับบทเรียน ด้วยการใช้ application เช่น Kahoot บนอุปกรณ์ Smart phone, PC tablets หรือ iPad ของนักศึกษา

2.1.3 นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาที่เรียนด้วยวิดีโอ บทความวิชาการทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ ที่ ได้เพิ่มเติมใน HCU e-learning

2.1.4 รายวิชาได้มีการพัฒนาให้เหมาะสม กับหลักสูตรของทุกคณะที่ได้เลือก วิชานี้เป็น วิชาพื้นฐานวิชาชีพ

## 2. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี การจำแนกประเภท การเรียกชื่อสมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางเคมี ของ สารประกอบอินทรีย์ รวมทั้งการศึกษาสารชีวโมเลกุล และกระบวนการเมแทบอลิซึม การควบคุมเมแทบอลิซึม ตลอดจนหลักการของการแสดงออกของยีน

Atomic structure, chemical bonding, classification, nomenclature, physical and chemical properties of organic compounds including a study of biomolecules and metabolisms involving their regulations as well as the principle of gene expression.

## 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

1. CLO 1 ประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมีทั่วไป มาใช้ในการพยาบาลได้ (ด้านความรู้)

(011 สอดคล้องกับ PLOs 2.1 re/un/ap)

2. CLO 2 นำความรู้ที่ได้จากรายวิชาเป็นพื้นฐานเพื่อเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ เลือกใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า อ่านและทำความเข้าใจบทความวิจัยวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ วิเคราะห์ และสรุปเนื้อหา นำเสนอข้อมูลรูปแบบ ของรายงาน สไลด์การนำเสนอ การบันทึกเป็นคลิปนำเสนอได้ (ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทาง ปัญญา และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

(011 สอดคล้องกับ PLOs 2.1 re/un/ap, 3.1, 3.2 re/un/ap, 4.2, 4.3 re/un/ap/an, 5.2, 5.3 re/un/ap/an)

4. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

พยาบาลศาสตรบัณฑิต (011)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2
<p>PLO 2 ด้านความรู้</p> <p>Sub PLO 2.1 มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานชีวิต พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>Remember</p> <p>Understand</p> <p>Applying</p>	<p>Remember</p> <p>Understand</p> <p>Applying</p>
<p>PLO 3 ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>Sub PLO 3.1 สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย วิเคราะห์ และเลือกใช้ในการอ้างอิงเพื่อพัฒนาความรู้และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>Sub PLO 3.2 สามารถวิเคราะห์ความรู้ในรายวิชาที่ศึกษาและที่เกี่ยวข้องเพื่อการสร้างความสัมพันธ์ของความรู้ นั้น ๆ</p>		<p>Remember</p> <p>Understand</p> <p>Applying</p>
<p>PLO 4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>Sub PLO 4.2 สามารถทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและสมาชิกทีมในบริษัทหรือสถานการณ์ที่หลากหลาย</p> <p>Sub PLO 4.3 สามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล และเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น</p>		<p>Remember</p> <p>Understand</p> <p>Applying</p> <p>Analyzing</p>
<p>PLO 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>Sub PLO 5.2 สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Sub PLO 5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีจริยธรรม</p>		<p>Remember</p> <p>Understand</p> <p>Applying</p> <p>Analyzing</p>

## หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
<p>CLO 1 ประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมีทั่วไป มาใช้ในการพยาบาลได้ (ด้านความรู้)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้สอนใช้เทคนิคที่ช่วยให้การบรรยายมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม การยกตัวอย่าง การใช้สื่อ การเขียนกระดาน การสรุปบทเรียน การเสริมแรง มีการถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ</li> <li>- มีการให้ assignment หรือทดสอบย่อยในตอนท้ายแต่ละหัวข้อที่เรียน เพื่อให้ นักศึกษามีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง</li> <li>- จัดให้มีการสอบย่อยในต้น กลาง หรือปลายชั่วโมงเรียน ในการสอบจะเดือนให้มีความซื่อสัตย์ ไม่ลอกข้อสอบกัน ทั้งในขณะที่มีการสอบย่อย การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค นอกจากนี้ยังให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อค้นคว้าบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี ร่วมกันอ่าน คิด วิเคราะห์ ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยทำเป็นฉบับรายงานภาษาไทย ทำสไลด์สำหรับการนำเสนอและให้นำเสนอโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอ</li> <li>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำชิ้นงานที่เกี่ยวกับการบูรณาการ การเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หัวข้อ อาหาร-สมุนไพร ไทย หรือ อาหาร-สมุนไพร จีน เกี่ยวข้องกับสารชีวโมเลกุลและกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรง หรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น</li> <li>- เพื่อเติมเนื้อหาเกี่ยวกับชีวเคมีทางการแพทย์ เช่น ความผิดปกติของโครงสร้างโปรตีน ที่นำไปสู่การเกิดโรคในมนุษย์ ความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโนและโปรตีน ที่มีผลกระทบ ต่อการดำเนินชีวิต ความเชื่อมโยงของโรคที่มีผลจากความผิดปกติโดยรวมของ เมแทบอลิซึมต่อสุขภาพ เช่น โรคเบาหวาน</li> <li>- เพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ พันธุวิศวกรรม จากบทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่เป็นปัจจุบัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบกลางภาค 37 % วันอังคารที่ 26 กันยายน 2566 เวลา 8.30-11.30 น. (สอบถึงหัวข้อ Nucleic acid) จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566</li> <li>- สอบปลายภาค 43 % วันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน 2566 เวลา 8.30-11.30 น. จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566</li> <li>- การสอบย่อย การเข้าห้องเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา 5 % ในช่วงที่มีการเรียน การสอน</li> <li>- การค้นคว้าบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม 10 % # บทความวิจัย + การนำเสนอรายงานกลุ่ม 10-12 คน # แนวทางการประเมิน คลิปวิดีโอนำเสนอ/Slide/บทความวิจัยต้นฉบับและที่แปล (electronic files) นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</li> <li>- การทำบูรณาการกับการทำศิลปวัฒนธรรม 5 % กลุ่ม 10-12 คน #แนวทางการประเมิน ไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</li> <li>#งานที่ต้องส่ง คือ 1. ไฟล์ฉบับรายงานภาษาไทย 2. วารสารวิจัยต้นฉบับภาษาอังกฤษที่นำมา 3. สไลด์ที่ใช้นำเสนอ 4. คลิปวิดีโอนำเสนอ 5. ชิ้นงานบูรณาการฯ ทั้งหมดส่งใน Microsoft Teams อย่างช้าสุด วันพุธที่ 15 พฤศจิกายน 2566</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
<p>CLO 2 นำความรู้ที่ได้จากรายวิชาเป็นพื้นฐานเพื่อเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ เลือกใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า อ่านและทำความเข้าใจบทความวิจัยวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ วิเคราะห์ และสรุปเนื้อหา นำเสนอข้อมูลรูปแบบของรายงาน สไลด์การนำเสนอ การบันทึกเป็นคลิปนำเสนอได้ (ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)</p>	<p>- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่ม เพื่อร่วมกันค้นคว้าหาบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจและเกี่ยวข้องกับชีวเคมี โดยใช้ฐานข้อมูลที่ทางมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จัดไว้ให้นักศึกษา ได้แก่ ฐานข้อมูลออนไลน์ของเว็บไซต์ <a href="http://www.worldcat.org">www.worldcat.org</a> หรือการใช้ฐานข้อมูลออนไลน์อื่น ๆ เพื่อเข้าถึงข้อมูลทางวิชาการ บทความทางวิทยาศาสตร์ หรือแหล่งอ้างอิง จากเว็บไซต์ <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a> เพื่ออ่าน คิด วิเคราะห์ เพื่อทำความเข้าใจและทำเป็นฉบับรายงานภาษาไทย ทำสไลด์สำหรับการนำเสนอและให้นำเสนอโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการทำรายงานนี้นักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการทำความเข้าใจ เกี่ยวกับเนื้อหาในบทความวิจัยนั้น ๆ</p> <p>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำงานที่เกี่ยวกับการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หัวข้อ อาหาร-สมุนไพร ไทย หรือ อาหาร-สมุนไพร จีน เกี่ยวข้องกับสารชีวโมเลกุลและกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรง หรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น</p> <p>- การใช้แหล่งข้อมูลที่อยู่ในระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยเข้าไปในเว็บไซต์ <a href="https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/">https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/</a> โดยนักศึกษาสามารถดึงข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของรายวิชา เอกสารประกอบการเรียนการสอน เช่น สไลด์เนื้อหาบรรยาย บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา ที่อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ในเว็บไซต์ และในบางหัวข้อบรรยาย มีการเพิ่มเติมในส่วนขอเนื้อหาบรรยาย พร้อมเสียง (video clip) เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง</p>	<p>- การค้นคว้าบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม 10 % # บทความวิจัย + การนำเสนอรายงานกลุ่ม 10-12 คน # แนวทางการประเมิน คลิปวิดีโอนำเสนอ/Slide/บทความวิจัยต้นฉบับและที่แปล (electronic files) นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p> <p>- การทำบูรณาการกับการทำนุศิลปวัฒนธรรม 5 % กลุ่ม 10-12 คน #แนวทางการประเมิน ไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p> <p>#งานที่ต้องส่ง คือ 1. ไฟล์ฉบับรายงานภาษาไทย 2. วารสารวิจัยต้นฉบับภาษาอังกฤษที่นำมา 3. สไลด์ที่ใช้นำเสนอ 4. คลิปวิดีโอนำเสนอ 5. ชิ้นงานบูรณาการฯ ทั้งหมดส่งใน Microsoft Teams อย่างช้าสุด วันพุธที่ 15 พฤศจิกายน 2566</p>

## หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

### 1. แผนการสอน

หากมีเหตุการณ์ที่ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี จะมีการบรรยายแบบ real time หรือ ผ่านทาง video clip ผ่าน Microsoft Teams จะนัดหมายวัน เวลา กับ นักศึกษาผ่านทาง Microsoft Teams กลุ่ม BH2393.01 โดยจะกำหนดวันเวลาการเรียน online ตามตารางเรียน ตารางสอน ใน มคอ.30 ปีการศึกษา 2566

ในปีการศึกษาที่ 1-2566 ทางกลุ่มวิชาชีวเคมี ได้จัดทำการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
1	พ 9 ส.ค. 66 8.30-11.30 น.	<b>Online tools for study:</b> ภาพรวมเกี่ยวกับ อุปกรณ์ เครื่องมือ และ โปรแกรม (software และ application) ที่ใช้ในการเรียนการสอน การสร้างช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่าง อาจารย์ผู้สอน และ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน	CLO1 CLO2	- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวิดีโอที่ อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ <u>Hardware</u> - คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Windows OS/MacOS) - Smart phone (iOS และ Android) - Tablet (ipad OS และ Android) <u>Software/Application</u> - Microsoft Team - ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อค้นคว้า บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ทำเป็นฉบับรายงาน สไลด์สำหรับการนำเสนอและให้นำเสนอโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอ โดยมีงานที่ต้องส่ง คือ 1. ไฟล์ฉบับรายงาน 2. วารสารวิจัยต้นฉบับที่นำมา 3. สไลด์ที่ใช้นำเสนอ 4. คลิปวิดีโอแนะนำเสนอ** 5. ชิ้นงานบูรณาการ*** ทั้งหมดส่งใน Microsoft Teams อย่างช้าสุด วันพุธที่ 15 พฤศจิกายน 2566 - จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ใช้วิธีการเว้นระยะห่างระหว่างนักศึกษา ใส่หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้ได้แจ้งเรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อออนไลน์กับนักศึกษา เช่น Microsoft Teams	3	ในส่วนของการชี้แจงนี้ กลุ่มชีวเคมีเป็นผู้ดำเนินการใช้เวลาดำเนินการ 10-15 นาที

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
1	พ 9 ส.ค. 66 8.30-11.30 น.	<b>บทนำสารประกอบอินทรีย์และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน</b> ศึกษาความหมายหลักการพื้นฐานของสารประกอบอินทรีย์และตัวอย่างของสารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ในเนื้อหาประกอบด้วย -การจำแนกสารประกอบอินทรีย์ -ชนิดของหมู่ฟังก์ชัน -พันธะของสารประกอบอินทรีย์ -ไอโซเมอร์ชนิดโครงสร้าง -วิธีการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ -ความหมายของสมการปฏิกิริยาเคมี -การแยกประเภทของปฏิกิริยาเคมี	CLO1 CLO2	- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน และ PowerPoint ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ (มีข้อมูลเอกสารอ้างอิงในเอกสารประกอบการสอน) <u>Hardware</u> - คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Windows OS) - Smart phone (iOS) <u>Software/Application</u> - Microsoft Teams - จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ใช้วิธีการเว้นระยะห่างระหว่างนักศึกษา ใส่หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้จะได้แจ้งเรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อออนไลน์กับนักศึกษา เช่น Microsoft Teams - ชี้แจง อธิบาย เกณฑ์การพิจารณา ให้คะแนน ในแต่ละส่วน เอกสาร มคอ.3 - ชี้แจงรายละเอียดส่วนประกอบสารอินทรีย์ - บรรยายเกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) ในด้านที่เกี่ยวข้อง เช่น เมตตาและซื่อสัตย์ เป็นต้น - ประเมินผู้เรียนด้านพื้นฐานสารประกอบอินทรีย์ - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม – ตอบ - สรุปเนื้อหา - มอบหมายแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน**	3 (cont.)	อ.ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
2	พ 16 ส.ค. 66 8.30-11.30 น.	<b>บทนำสารประกอบ อินทรีย์และสารประกอบ ไฮโดรคาร์บอน (ต่อ)</b> -ศึกษาชนิดของ สารประกอบ ไฮโดรคาร์บอน แหล่งที่ พบในธรรมชาติ การ นำมาใช้ประโยชน์ และ หลักการสำคัญของ สารประกอบ ไฮโดรคาร์บอนต่าง ๆ ได้แก่ การเรียกชื่อ คุณสมบัติทางกายภาพ ปฏิกิริยาการเตรียมและ ปฏิกิริยาเคมี	CLO1 CLO2	- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน และ PowerPoint ที่อยู่ใน HCU e- learning ของทางมหาวิทยาลัย/Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง ทั้งภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัย ฯ (มีข้อมูลเอกสารอ้างอิงในเอกสารประกอบการ สอน) <u>Hardware</u> - คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Windows OS) - Smart phone (iOS) <u>Software/Application</u> - Microsoft Teams - จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ใช้วิธีการเว้นระยะห่างระหว่างนักศึกษา ใส่ หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้จะได้ แจ้งเรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อ ออนไลน์กับนักศึกษา เช่น Microsoft Teams - สอบย่อยทบทวนสิ่งที่ได้เรียนมาในชั่วโมงก่อน หน้า* - เฉลยข้อสอบย่อย พร้อมทบทวนก่อนเรียน - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม – ตอบ - มอบหมายนักศึกษาสรุปเนื้อหาและทำ แบบฝึกหัด - มีช่องทางนัดทบทวนบทเรียนผ่านออนไลน์ ทาง MS Teams และคลิปทบทวนบทเรียนย้อนหลัง - มีแบบฝึกหัดให้ทดสอบความรู้ความเข้าใจใน บทเรียน**	3	อ.ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
3	พ 23 ส.ค. 66 8.30-11.30 น.	<b>อนุพันธ์สารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับออกซิเจน</b> อธิบายพร้อมยกตัวอย่างหมู่ฟังก์ชันของอนุพันธ์สารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับออกซิเจน ประโยชน์และหลักการเรียกชื่อ คุณสมบัติทางกายภาพ ปฏิกริยา การเตรียมและปฏิบัติเคมี	CLO1 CLO2	- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน และ PowerPoint ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง ทั้งภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ (มีข้อมูลเอกสารอ้างอิงในเอกสารประกอบการสอน) <u>Hardware</u> - คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Windows OS) - Smart phone (iOS) <u>Software/Application</u> - Microsoft Team - จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ใช้วิธีการเว้นระยะห่างระหว่างนักศึกษา ใส่หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้จะได้แจ้งเรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อออนไลน์กับนักศึกษา เช่น Microsoft Teams - สอบย่อยทบทวนสิ่งที่ได้เรียนมาในชั่วโมงก่อนหน้า* - เฉลยข้อสอบย่อย พร้อมทบทวนก่อนเรียน - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม – ตอบ - มอบหมายนักศึกษาสรุปเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด - มีช่องทางนัดทบทวนบทเรียนผ่านออนไลน์ ทาง MS Teams และคลิปทบทวนบทเรียนย้อนหลัง - มีแบบฝึกหัดให้ทดสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียน**	3	อ.ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
4	พ 30 ส.ค. 66 8.30-11.30 น.	<b>อนุพันธ์สารประกอบ อินทรีย์ต่างๆ</b> -อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง หมู่ฟังก์ชันของอนุพันธ์ สารประกอบอินทรีย์ ประโยชน์และหลักการ การเรียกชื่อ คุณสมบัติ ทางกายภาพ ปฏิกริยา การเตรียมปฏิกริยาเคมีที่ เกี่ยวข้อง	CLO1 CLO2	- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน และ PowerPoint ที่อยู่ใน HCU e- learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง ทั้งภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัย ฯ (มีข้อมูลเอกสารอ้างอิงในเอกสารประกอบการ สอน) <u>Hardware</u> - คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Windows OS) - Smart phone (iOS) <u>Software/Application</u> - Microsoft Team - จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ใช้วิธีการเว้นระยะห่างระหว่างนักศึกษา ใส่ หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้จะได้ แจ้งเรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อ ออนไลน์กับนักศึกษา เช่น Microsoft Teams - สอบย่อยทบทวนสิ่งที่ได้เรียนมาในชั่วโมงก่อน หน้า* - เฉลยข้อสอบย่อย พร้อมทบทวนก่อนเรียน - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม – ตอบ - มอบหมายนักศึกษาสรุปเนื้อหาและทำ แบบฝึกหัด - มีช่องทางนัดทบทวนบทเรียนผ่านออนไลน์ ทาง MS Teams และคลิปทบทวนบทเรียนย้อนหลัง - มีแบบฝึกหัดให้ทดสอบความรู้ความเข้าใจใน บทเรียน**	3	อ.ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับ หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้  
ของนักศึกษา) BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
5	พ 6 ก.ย. 66 8.30-11.30 น.	<b>สารชีวโมเลกุล</b> - อธิบายการ ประยุกต์ใช้ความรู้ของ หมู่ฟังก์ชันและ ปฏิกิริยาต่าง ๆ กับสาร ชีวโมเลกุล อธิบาย โครงสร้าง ประเภท และหน้าที่ของสารชีว โมเลกุลต่าง ๆ	CLO1 CLO2	- <u>สื่อที่ใช้</u> ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน และ PowerPoint ที่อยู่ใน HCU e-learning ของ ทางมหาวิทยาลัยฯ/Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มี ในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ (มีข้อมูล เอกสารอ้างอิงในเอกสารประกอบการสอน) <u>Hardware</u> - คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Windows OS) - Smart phone (iOS) <u>Software/Application</u> - Microsoft Team - จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ ใช้วิธีการเว้นระยะห่างระหว่างนักศึกษา ใส่ หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้ได้แจ้ง เรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อออนไลน์ กับนักศึกษา เช่น Microsoft Teams - สอบย่อยทบทวนสิ่งที่ได้เรียนมาในชั่วโมงก่อน หน้า* - เฉลยข้อสอบย่อย พร้อมทบทวนก่อนเรียน - อธิบายตัวอย่างประกอบทฤษฎี - ถาม – ตอบ - มอบหมายนักศึกษาสรุปเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด - มีช่องทางนัดทบทวนบทเรียนผ่านออนไลน์ ทาง MS Teams และคลิปทบทวนบทเรียนย้อนหลัง - มีแบบฝึกหัดให้ทดสอบความรู้ความเข้าใจใน บทเรียน** - ประเมินความรู้หลังเรียนสารประกอบอินทรีย์*	3	อ.ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

## แผนการสอน (BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ ผู้สอน
6	พ 13 ก.ย. 66 8.30-10.30 น.	<b>Carbohydrates:</b> Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides, and polysaccharides; occurrence and biological function	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มี การเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงานโดย ผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรง ตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams - การให้ assignment หรือการทดสอบ Post- test หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวิดีโอที่ค้น ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของ มหาวิทยาลัยฯ - บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	2	อ.ศรมน สุทิน

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
6	พ 13 ก.ย. 66 10.30-11.30 น.	<b>Lipids:</b> Structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes, and steroids; occurrence and biological function.	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มี การเรียนการสอน	2	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
7	พ 20 ก.ย. 66 8.30-9.30 น.			- การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรง ตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams - การให้ assignment หรือการทดสอบ Post- test หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และ วีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทาง มหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มี ในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลใน รูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL		

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
7	พ 20 ก.ย. 66 9.30-11.30 น.	<b>Nucleic acids:</b> Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides, and nucleic acids	CLO1 CLO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน</li> <li>- การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams</li> <li>- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams</li> <li>- การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams*</li> <li>- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> <li>- โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL</li> </ul>	2	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
สอบกลางภาคการศึกษาที่ 1/2566 วันอังคารที่ 26 กันยายน พ.ศ.2566 เวลา 8.30-11.30 น. (สอบถึงหัวข้อ Nucleic acid)						

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
8	พ 4 ต.ค. 66 8.30-10.30 น.	<b>Proteins:</b> Structure and properties of amino acids, the peptide bond and polymer formation; some biologically important peptides; structures and function of proteins.	CLO1 CLO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน</li> <li>- การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams</li> <li>- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams</li> <li>- การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams*</li> <li>- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> <li>- โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL</li> </ul>	2	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
8	พ 4 ต.ค. 66 10.30-11.30 น.	<b>Supramolecular Assembly:</b> The concept of self-assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes, and other organelles	CLO1 CLO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน</li> <li>- การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ Line กลุ่ม และ Microsoft Teams</li> <li>- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams</li> <li>- การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams*</li> <li>- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> </ul>	1	อ.ศรมน สุทิน

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
9	พ 11 ต.ค. 66 8.30-11.30 น.	<b>Enzymes:</b> Catalysis, specificity, and classification; kinetics and factors influencing enzyme action; inhibition, activation, and allosteric enzymes; water-soluble vitamins, coenzymes, and their roles	CLO1 CLO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน</li> <li>- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams</li> <li>- การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams*</li> <li>- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> <li>- โปรแกรมแสดงโครงสร้างของ enzyme ในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ MolAR</li> </ul>	3	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
10	พ 18 ต.ค. 66 8.30-10.30 น.	Biochemical Genetics: The central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis	CLO1 CLO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน</li> <li>- การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams</li> <li>- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams</li> <li>- การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ ด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams*</li> <li>- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- วีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับ DNA replication, RNA synthesis และ Protein translation (ใน prokaryotic และ eukaryotic cells)</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> </ul>	2	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
10	พ 18 ต.ค. 66 10.30-11.30 น.	<b>Regulation of gene expression: <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon</b>  <b>Genetic engineering: The basic of gene cloning; PCR</b>	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams - การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากการเรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams*	2	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
11	พ 25 ต.ค. 66 8.30-9.30 น.			- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - วีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับ <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon และ PCR - บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**		

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
11	พ 25 ต.ค. 66 9.30-11.30 น.	<b>Metabolic Concept:</b> Intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy changes, high energy compounds and reactions	CLO1 CLO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน</li> <li>- การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams</li> <li>- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams</li> <li>- การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากการเรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams*</li> <li>- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> </ul>	2	อ.ศรมน สุทิน

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
12	พ 1 พ.ย.66 8.30-11.30 น.	<b>Carbohydrate Metabolism:</b> Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; gluconeogenesis; pentose phosphate pathway; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen.	CLO1 CLO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน</li> <li>- การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams</li> <li>- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams</li> <li>- การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams*</li> <li>- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> </ul>	3	อ.ศรมน สุทิน

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
13	พ 8 พ.ย.66 8.30-11.30 น.	<b>Lipid Metabolism:</b> Digestion and absorption: oxidation of fatty acids its regulation; the ketone bodies; saturated fatty acid synthesis and its control, the essential fatty acids; breakdown and synthesis of triglycerides, phospholipids, cholesterol.	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมาย งาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียน ได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams - การให้ assignment หรือการทดสอบ Post- test หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วย การใช้ Google form/ Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนใน รูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของ มหาวิทยาลัยฯ - บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e- learning**	3	อ.ดร.วิภากรรณ วิทยกฤตศิริกุล

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
14	พ 15 พ.ย.66 8.30-10.30 น.	<b>Nucleotide Metabolism:</b> Nucleotide and nucleic acid degradation, purine, and pyrimidine base synthesis ( <i>de novo</i> and salvage pathway); nucleotide coenzymes.	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการ มอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้น เรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams - การให้ assignment หรือการ ทดสอบ Post-test หลังจากการเรียนจบในแต่ ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนใน รูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุด ของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	2	อ.ศรมน สุทิน

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
14	พ 15 พ.ย.66 10.30-11.30 น.	<b>Amino acid Metabolism:</b> Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination; glycogenic and ketogenic amino acids; the urea cycle; amino acid synthesis.	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการ มอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้น เรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams - การให้ assignment หรือการ ทดสอบ Post-test หลังจากการเรียนจบในแต่ละ หัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams*	2	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
15	พ 22 พ.ย. 66 8.30-9.30 น.			- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e- learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของ มหาวิทยาลัยฯ -บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**		

## แผนการสอน BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน กลุ่ม 01 (011 พยาบาลศาสตร์) วันพุธ เวลา 8.30 – 11.30 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
15	พ 22 พ.ย. 66 9.30-11.30 น.	<b>Integration of Metabolism:</b> Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients.	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams - การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	2	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
สอบปลายภาคการศึกษาที่ 1/2566 วันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ.2566 เวลา 8.30-11.30 น.						

\*สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม โดยพูดเรื่องความซื่อสัตย์ ไม่ลอกกัน ตั้งใจเรียน เพื่อทดแทนพระคุณแม่ สอดแทรกจริยธรรมในรายวิชา

สอดแทรกอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ชยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) ในการเรียนการสอน

\*\*ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาแล้วนำมาอภิปรายกันในกลุ่ม และนำเสนอผลหน้าชั้น พร้อมส่งรายงาน

\*\*\*กลุ่มวิชาชีวเคมี ทำการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน โดยจัดทำให้กลุ่มนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLO1	สอบกลางภาค หากมีเหตุการณ์ที่ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ไหวที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี กำหนดการสอบออนไลน์ ตามวันและเวลาที่เป็นการสอบปกติ โดยเป็นการสอบด้วยวิธีการออนไลน์ผ่านทาง Microsoft Teams และ Google form	วันอังคารที่ 26 กันยายน 2566 เวลา 8.30-11.30 น. (สอบถึงหัวข้อ Nucleic acid) จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566	37 %
CLO1	สอบปลายภาค หากมีเหตุการณ์ที่ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ไหวที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี กำหนดการสอบออนไลน์ ตามวันและเวลาที่เป็นการสอบปกติ โดยเป็นการสอบด้วยวิธีการออนไลน์ผ่านทาง Microsoft Teams และ Google form	วันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน 2566 เวลา 8.30-11.30 น. จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566	43 %

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (ต่อ)

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLO1	การสอบย่อย การเข้าห้องเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา หากมีเหตุการณ์ที่ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้นำที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี กำหนดการสอบย่อยแบบออนไลน์ผ่านทาง Microsoft Teams และ Google form	ในช่วงที่มีการเรียน	5 %
CLO1 และ CLO2	การเขียนรายงาน การค้นคว้าบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม # กลุ่มวิชาชีวเคมี ให้มีการส่งรายงานต้นฉบับบทความวิจัย สไลด์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอไปที่ Microsoft Teams ของรายวิชา ทั้งนี้ นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอ และอภิปรายโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอ ส่งทาง Microsoft Teams โดยอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาชีวเคมีเป็นผู้ประเมินให้คะแนน	ในปีการศึกษา 1-2566 # บทความวิจัย + การนำเสนอ รายงานกลุ่ม 10-12 คน # แนวทางการประเมิน PowerPoint/Slide/บทความวิจัย ต้นฉบับและที่แปล (electronic files) นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี	10 %
CLO1 และ CLO2	การทำบูรณาการกับทำนุศิลปวัฒนธรรม # กลุ่มวิชาชีวเคมี ให้มีการส่งชิ้นงานและเอกสารที่เกี่ยวข้องไปที่ Microsoft Teams ของรายวิชา โดยอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาชีวเคมีเป็นผู้ประเมินให้คะแนน	ในปีการศึกษา 1-2566 # บูรณาการกับทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม กลุ่ม 10-12 คน #แนวทางการประเมิน ไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี	5 %

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอนวิชา BH 2393 ชีวเคมีมูลฐาน ของอาจารย์ผู้สอน (HCU E-learning)

### 2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. Nelson, D.L. and Cox, M.M.. 2013. Lehninger Principles of Biochemistry. 6<sup>th</sup> ed., W.H. Freeman and company, New York, USA.
2. Voet, D. and Voet, G. J.. 2011. Biochemistry. John Wiley & Sons, Inc. ,USA.
3. Horton-Szar, D. and Dominiczak, M.. 2007. Metabolism and Nutrition. Mosby, UK.
4. Bettelheim, A.J. and March, J..1995. Introduction to General, Organic & Biochemistry, 4<sup>th</sup> ed., Saunders College Publishing, USA.
5. Murray, K.R., Granner, K.D., Mayes, A.P. and Rodwell, W.V..1993. Harper's Biochemist 23<sup>rd</sup> ed., Pentice-Hal International Inc., USA.
6. Stryer, L.. 1988. Biochemistry. 4<sup>th</sup> ed., W.H. Freeman and company, New York, USA.
7. ดาวัลย์ ฉิมภู 2550 ชีวเคมี สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
8. ธาดา สืบหลินวงศ์ และ นวลทิพย์ กมลวารินทร์ 2539 ชีวเคมีทางการแพทย์ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
9. พจน์ ศรีบุญลือ พัชรี บุญศิริ ชฎามาศ พินิจสุนทร และ เปรมใจ อารีจิตรานุสรณ์ 2555 ตำราชีวเคมี หจก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา ขอนแก่น
10. มนตรี จุฬาวัดนทล 2542 ชีวเคมี พิมพ์ที่ หจก. จิรัชการพิมพ์ กรุงเทพฯ
11. สุนันทา ภิญญาวัฒน์ 2532 ชีวเคมี 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. website: <https://www.worldcat.org/>
2. website: <https://scholar.google.com/>

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 การประเมินประสิทธิผลจากแบบสำรวจทางออนไลน์ ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดทำให้นักศึกษาทุกคน เพื่อประเมินรายวิชา ได้แก่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน บรรยากาศการเรียนการสอนภายในห้องเรียนและ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรายวิชาจากผู้เรียน โดยผลการประเมินและข้อเสนอแนะจะส่งถึงอาจารย์ผู้สอนและผู้ร่วมสอนในรายวิชานั้น เพื่อนำมาปรับปรุง พัฒนาการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป

1.2 ประเมินจากการค้นคว้า และหาความรู้เพิ่มเติมจากบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ที่อาจารย์ได้มอบหมายให้นักศึกษาแต่ละกลุ่ม ไปร่วมกันหา อ่าน แปร คิด วิเคราะห์ ร่วมกันทำเป็นรายงานภาษาไทย ทำสไลด์นำเสนอ และนำเสนอโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอส่ง เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ในเนื้อหาที่ได้เรียนมาในรายวิชาอย่างเป็นตรรกะทางวิทยาศาสตร์ และความร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่ม

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

เป็นการสังเกตการณ์ของผู้สอน ในระหว่างที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนรวมทั้งผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตลอดภาคการศึกษา โดยพิจารณาจาก

- 2.1 การบ้าน / งานที่มอบหมาย (รายงานแปลบทความวิจัย บูรณาการ)
- 2.2 คะแนนการสอบย่อย ผลสอบกลางภาค ผลสอบปลายภาค
- 2.3 จำนวนของผู้เข้าเรียนในแต่ละครั้ง และการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน
- 2.4 สื่อการสอน การตอบคำถามในชั้นเรียน และการบ้านที่อาจารย์ผู้สอนมอบหมาย

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

3.1 จัดประชุมคณาจารย์ผู้สอนทุกภาคการศึกษา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนโดยพิจารณาจาก ผลการประเมินการสอนรายวิชาโดยนักศึกษา และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลยุทธ์การประเมินการสอน รวมทั้ง การพัฒนาและปรับปรุงสื่อการสอนต่าง ๆ เช่น เอกสารประกอบการสอน เทคนิคการถ่ายทอดความรู้ และ E-learning ร่วมกับการนำเอาผลวิเคราะห์ข้อสอบมาปรับปรุงเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน

3.2 ร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ แบ่งปันประสบการณ์ สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ผู้สอน ในรายวิชาเพื่อปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสม และสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีการดำเนินการทุกภาคการศึกษา เพื่อยืนยันว่า ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และผลการประเมินการสอนมีมาตรฐานน่าเชื่อถือได้โดย

4.1 ทบทวนจากพฤติกรรมของนักศึกษา ได้แก่ การเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียนไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด การแต่งกายถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การถามตอบในห้องเรียน การทำกิจกรรมกลุ่ม

4.2 ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน ได้แก่ การตอบคำถามปากเปล่า การทำแบบฝึกหัด ในชั้นเรียน การทดสอบย่อย พร้อมเฉลย

4.3 ทวนสอบจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่มอบหมายได้แก่ การดูความถูกต้องในเนื้อหาวิชา การประยุกต์ความรู้ นำเสนอในรูปแบบของรายงาน การส่งงานได้ตรงเวลา

4.4 ทวนสอบจากการสอบย่อยและสอบกลางภาคเพื่อเก็บคะแนนในแต่ละครั้ง

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ในกลุ่มวิชามีการดำเนินการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษาและผลการประเมินการสอนมาเป็นข้อมูล และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงโดยปรับเนื้อหาวิชา ให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในการศึกษาต่อในรายวิชาต่อไป และใช้ในการพัฒนาเพื่อวางแผนการเรียนการสอน ในภาคการศึกษาต่อไป เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication

##### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อาจารย์.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล

วันที่รายงาน 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

วันที่ปรับปรุงล่าสุด 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

##### ชื่ออาจารย์ประธานกลุ่มวิชาเคมี

ลงชื่อ อาจารย์.ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ

วันที่รายงาน 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

วันที่ปรับปรุงล่าสุด 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566