

**รายละเอียดของรายวิชา BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป**  
**คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ**  
**ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

- |   |   |
|---|---|
| 1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต                      | BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป 2 หน่วยกิต 2(2/2-0-0)                                     |
| จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา                              | 30 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา  |
| 2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา                          | หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต<br>หลายหลักสูตร/หมวดวิชาเฉพาะ/กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 3. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน                     | ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 1   |
| 4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)          | ไม่มี   |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)         | ไม่มี   |
| 6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา                     | อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทย์กฤตศิริกุล   |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม                           | อาจารย์ ศรมน สุทิน  |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม                           | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ ไสภิตธรรมคุณ                                   |
| 7. สถานที่เรียน                                       | กลุ่ม 01 (011) วันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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

#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 นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาที่เรียนด้วยวีดิทัศน์ บทความวิชาการทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ ที่ ได้เพิ่มเติมใน HCU e-learning

2.1.4 รายวิชาได้มีการพัฒนาให้เหมาะสม กับหลักสูตรของทุกคณะที่ได้เลือก วิชานี้เป็น วิชาพื้นฐานวิชาชีพ

## 2. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างและคุณสมบัติของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์และโค เอนไซม์ กระบวนการและการควบคุมเมแทบอลิซึมของสาร ชีวโมเลกุล และความผิดปกติของเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ ชีวเคมี และการแสดงออกของยีน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทางด้านพันธุวิศวกรรม การประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมี

Structures and chemical properties of biomolecules, enzymes and coenzymes, metabolisms of biomolecules, metabolic regulation and defects, biochemical genetics and gene expression; technological advances in genetic engineering, and the application of biochemistry knowledge.

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

1. CLO 1 ประยุกต์ความรู้ทางชีวเคมีทั่วไป มาใช้ในการพยาบาลได้ (PLO 1.1, 1.2 re/un/ap)
2. CLO 2 นำความรู้ที่ได้จากรายวิชาเป็นพื้นฐานเพื่อเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ เลือกใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า อ่านและทำความเข้าใจบทความวิจัยวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย วิเคราะห์ และสรุปเนื้อหา นำเสนอข้อมูลรูปแบบของรายงาน สไลด์การนำเสนอ การบันทึกเป็นคลิปนำเสนอได้

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

พยาบาลศาสตรบัณฑิต (011)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2
<p><b>PLO 1</b> ประยุกต์ใช้ความรู้ทางศาสตร์การพยาบาล การผดุงครรภ์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการดูแล ประชาชนทุกกลุ่มวัย ทั้งสภาวะปกติและมีปัญหาสุขภาพในทุกมิติ</p> <p><b>Sub PLO 1.1</b> อธิบายความรู้ทางศาสตร์การพยาบาล การผดุงครรภ์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p><b>Sub PLO 1.2</b> เชื่อมโยงความรู้ศาสตร์การพยาบาล การผดุงครรภ์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการดูแล ผู้รับบริการทุกกลุ่มวัย ทั้งสภาวะปกติและมีปัญหาสุขภาพเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ การ ป้องกันโรค การดูแลรักษา และการฟื้นฟูสภาพผู้รับบริการทุกกลุ่มวัย ภายใต้อาณาเขตความรู้ทางการพยาบาลและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในทุกมิติ</p>	<p>Remember</p> <p>Understand</p> <p>Applying</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 ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย ที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี ร่วมกันอ่าน คิด วิเคราะห์ ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยทำเป็นฉบับรายงานภาษาไทย ทำสไลด์สำหรับการนำเสนอและให้นำเสนอโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอ</li> <li>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำชิ้นงานที่เกี่ยวกับการบูรณาการ การเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หัวข้ออาหาร-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 % วันอาทิตย์ที่ 24 กันยายน พ.ศ.2566 เวลา 13.00-15.00 น. (สอบถึงหัวข้อ Metabolic concept) จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566</li> <li>- สอบปลายภาค 43 % วันอังคารที่ 28 พฤศจิกายน 2566 เวลา 13.00-15.00 น. จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566</li> <li>- การสอบย่อย การเข้าห้องเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา 5 %</li> <li>ในช่วงที่มีการเรียน การสอน</li> <li>- การค้นคว้าบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม 10 %</li> <li># บทความวิจัย + การนำเสนอรายงานกลุ่ม 10-12 คน</li> <li># แนวทางการประเมิน</li> <li>คลิปวิดีโอนำเสนอ/Slide/บทความวิจัยต้นฉบับและที่แปล (electronic files) นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</li> <li>- การทำบูรณาการกับการทำนุศิลปวัฒนธรรม 5 %</li> <li>กลุ่ม 10-12 คน</li> <li>#แนวทางการประเมิน</li> <li>ไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</li> <li>#งานที่ต้องส่ง คือ 1. ไฟล์ฉบับรายงานสรุปเนื้อหาที่นักศึกษาร่วมกันทำ 2. วารสารวิจัยต้นฉบับภาษาไทย หรืออังกฤษที่นำมา 3. สไลด์ที่ให้นำเสนอ 4. คลิปวิดีโอนำเสนอ 5. ชิ้นงานบูรณาการฯทั้งหมดส่งใน Microsoft Teams อย่างช้าสุด วันพฤหัสบดีที่ 16 พฤศจิกายน 2566</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
<p>CLO 2 นำความรู้ที่ได้จากรายวิชาเป็นพื้นฐานเพื่อเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ เลือกใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า อ่าน และทำความเข้าใจบทความวิจัย วิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย วิเคราะห์ และสรุปเนื้อหา นำเสนอข้อมูลรูปแบบของรายงาน สไลด์การนำเสนอ การบันทึกเป็นคลิปนำเสนอได้(ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม ด้านลักษณะบุคคล)</p>	<p>- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่ม เพื่อร่วมกันค้นคว้าหาความรู้จากบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย โดยให้มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับชีวเคมี ที่อาจจะสอดคล้อง หรือเชื่อมโยงกับหลักสูตร หรือคณะวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่ โดยแต่ละกลุ่มจัดให้มีหัวหน้า รองหัวหน้า และเลขานุการ โดยให้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และร่วมกันทำงานให้พร้อมเสร็จ ทันส่งภายในระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอนได้กำหนด</p> <p>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำชิ้นงานที่เกี่ยวกับการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หัวข้ออาหาร-สมุนไพร ไทย หรือ อาหาร-สมุนไพร จีน เกี่ยวข้องกับสารชีวโมเลกุลและกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรง หรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น</p>	<p>- การค้นคว้าบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม 10 %</p> <p># บทความวิจัย + การนำเสนอรายงานกลุ่ม 10-12 คน</p> <p># แนวทางการประเมิน</p> <p>คลิปวิดีโอนำเสนอ/Slide/บทความวิจัยต้นฉบับและที่แปล (electronic files) นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p> <p>- การทำบูรณาการกับการทำนุศิลปวัฒนธรรม 5 %</p> <p>กลุ่ม 10-12 คน</p> <p>#แนวทางการประเมิน</p> <p>ไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p> <p>#งานที่ต้องส่ง คือ 1. ไฟล์ฉบับรายงานสรุปเนื้อหาที่นักศึกษาร่วมกันทำ 2. วารสารวิจัยต้นฉบับภาษาไทย หรืออังกฤษที่นำมา 4. คลิปวิดีโอนำเสนอ 5. ชิ้นงานบูรณาการฯ ทั้งหมดส่งใน Microsoft Teams อย่างช้าสุด วันพฤหัสบดีที่ 16 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 BH2402.01 โดยจะกำหนดวันเวลาการเรียน online ตามตารางเรียน ตารางสอน ใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566

ในปีการศึกษาที่ 1-2566 ทางกลุ่มวิชาชีวเคมี ได้จัดทำการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 11 Aug 23 1.00-3.00 PM	<b>Online tools for study:</b> ภาพรวมเกี่ยวกับ อุปกรณ์ เครื่องมือ และ โปรแกรม (software และ application) ที่ใช้ในการเรียนการสอน การสร้างช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ผู้สอน และ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน	CLO1 CLO2	- <u>สื่อที่ใช้</u> ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน 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 Teams - จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ใช้วิธีการเว้นระยะห่างระหว่างนักศึกษา ใส่หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้ได้แจ้งเรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อออนไลน์กับนักศึกษา เช่น Microsoft Teams การเพิ่มช่องทางการติดต่อออนไลน์กับนักศึกษา เช่น Microsoft Teams	2	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์



แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 11 Aug 23 1.00-3.00 PM	<b>Nucleic acids:</b> Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	CLO1 CLO2	- ชี้แจง อธิบาย เกณฑ์การพิจารณา ให้คะแนน ในแต่ละส่วน ตามประมวลการสอน/เอกสาร มคอ.3 - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน และมีการให้ assignment หรือทดสอบย่อยในตอนท้ายแต่ละหัวข้อที่เรียน* - ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อค้นคว้า บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษา ไทยหรืออังกฤษ ทำเป็นฉบับรายงาน สไลด์สำหรับการนำเสนอและให้นำเสนอโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอ โดยมีงานที่ต้องส่งคือ 1. ไฟล์ฉบับรายงานสรุปเนื้อหาที่นักศึกษา ร่วมกันทำ 2. วารสารวิจัยต้นฉบับภาษาไทย หรืออังกฤษที่นำมา 3. สไลด์ที่ใช้นำเสนอ 4. คลิปวิดีโอ นำเสนอ** 5. ชิ้นงานบูรณาการ*** ทั้งหมดส่งใน Microsoft Teams อย่างช้าสุด วันพฤหัสบดีที่ 16 พฤศจิกายน 2566 - บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL	2 (cont.)	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 18 Aug 23 1.00-3.00 PM	<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 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 ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> <li>- โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL</li> </ul>	2	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 25 Aug 23 1.00-3.00 PM	<b>Enzymes:</b> Catalysis, specificity and classification; kinetics and factors influencing enzyme action; inhibition, activation and	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams	3	อ.ดร.วิภาวรรณ
4	F 1 Sep 23 1.00-2.00 PM	allosteric enzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles.		- การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และ วิดีทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทาง มหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของ enzyme ในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ MolAR		

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 1 Sep 23 2.00-3.00 PM	<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 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 และ วิดีทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทาง มหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> </ul>	1	อ.ศรมน

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 8 Sep 23 1.00-3.00 PM	<b>Carbohydrates:</b> Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; occurrence and biological function	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - 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 และภาษาอังกฤษที่ มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	2	อ.ศรมน

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 น. ห้อง 2-315

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (011) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	อาจารย์ผู้สอน
6	F 15 Sep 23 1.00-3.00 PM	<b>Lipids:</b> Structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes and steroids; occurrence and biological function.	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 และ วิดีทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทาง มหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> </ul>	2	อ.ดร.วิภาวรรณ

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 22 Sep 23 1.00-3.00 PM	<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 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 ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> </ul>	2	อ.ศรมน
Midterm Exam วันอาทิตย์ที่ 24 กันยายน พ.ศ.2566 เวลา 13.00-15.00 น. (สอบถึงหัวข้อ Metabolic concept)						

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 6 Oct 23 1.00-3.00 PM	<b>Biochemical Genetics:</b> 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 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 และภาษาอังกฤษ ที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</li> <li>- วีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับ DNA replication, RNA synthesis และ Protein translation (ใน prokaryotic และ eukaryotic cells)</li> <li>- บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**</li> </ul>	2	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์



แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 13 Oct 23 1.00-3.00 PM วันหยุดวันคล้าย วันสวรรคตฯ  เรียนบรรยาย online ผ่าน MS Teams	<b>Regulation of gene expression:</b> <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon  <b>Genetic engineering:</b> The basic of gene cloning; PCR	CLO1  CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน  - 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 และภาษาอังกฤษที่ มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ  - วีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับ <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon และ PCR  -บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	2	อ.ดร.วิภาวรรณ

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 20 Oct 23 1.00-3.00 PM	<b>Carbohydrate Metabolism:</b> Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรง ตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams	3	อ.ศรมน
11	F 27 Oct 23 1.00-2.00 PM	Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; gluconeogenesis; pentose phosphate pathway; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen		- 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 และภาษาอังกฤษที่ มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**		

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 27 Oct 23 2.00-3.00 PM	<b>Lipid Metabolism:</b> Digestion and absorption: oxidation of fatty acids its regulation; the ketone bodies; saturated fatty acid synthesis and its control, the	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams - การให้ assignment หรือการทดสอบ Post- test หลังจากการเรียนจบในแต่ละหัวข้อ ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams*	3	อ.ดร.วิภาวรรณ
12	F 3 Nov 23 1.00-3.00 PM	essential fatty acids; breakdown and synthesis of triglycerides, phospholipids, cholesterol		- <u>สื่อที่ใช้</u> ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และ วิดีโอที่ อยู่ใน HCU e-learning ของทาง มหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**		

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 10 Nov 23 1.00-3.00 PM	<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 มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทาง Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams - การให้ assignment หรือการทดสอบ Post-test หลังจากการเรียนจบในแต่ละหัวข้อ 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 และภาษาอังกฤษ ที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	2	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 17 Nov 23 1.00-3.00 PM	<b>Nucleotide Metabolism:</b> Nucleotide and nucleic acid degradation, purine and pyrimidine base synthesis (de novo and salvage pathway); nucleotide coenzymes.	CLO1 CLO2	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - 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 และภาษาอังกฤษที่ มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกหรือมีคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	2	อ.ศรมน

แผนการสอน BH 2402 ชีวเคมีทั่วไป สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ กลุ่ม 01 (011 (รหัส 66)) เรียนวันศุกร์ เวลา 13.00-15.00 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	F 24 Nov 23 1.00-3.00 PM	<b>Integration of Metabolism:</b> Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients.	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 ด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams*</li> <li>-- ตัวอย่างโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของเมแทบอลิซึม ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคอ้วน และภาวะความผิดปกติของเมแทบอลิซึมจากการดื่มแอลกอฮอล์</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	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์
Final Exam วันอังคารที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ.2566 เวลา 13.00-15.00 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	วันอาทิตย์ที่ 24 กันยายน พ.ศ. 2566 เวลา 13.00-15.00 น. (สอบถึงหัวข้อ Metabolic concept) จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566	37 %
CLO1	สอบปลายภาค หากมีเหตุการณ์ที่ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ไหวที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี กำหนดการสอบออนไลน์ ตามวันและเวลาที่เป็นการสอบปกติ โดยเป็นการสอบด้วยวิธีการออนไลน์ผ่านทาง Microsoft Teams และ Google form	วันอังคารที่ 28 พฤศจิกายน 2566 เวลา 13.00-15.00 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 2402 ชีวเคมีทั่วไป 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. จีรัชการพิมพ์ 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