

รายละเอียดของรายวิชา BH2333 ชีวเคมีพื้นฐาน
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **สาขาวิชา** วิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 **ปีการศึกษา** 2564
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 3 หน่วยกิต 3(3/3-0-0) |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | เภสัชศาสตรบัณฑิต (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2564)
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์)
หลายหลักสูตร/หมวดวิชาเฉพาะ/กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1
(เภสัชศาสตรบัณฑิต (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2564))
ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2
(วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์)) |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | BI 1052 และ CH 1383
(เภสัชศาสตรบัณฑิต (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2564))
BI 1053 และ CH 1142
(วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์)) |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | ไม่มี |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อ.ศรมน สุทิน |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบและร่วมสอน | กลุ่มวิชาชีวเคมี สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 8. สถานที่เรียน | กลุ่ม 01 (060-1) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30-14.00 น. ห้อง 2-105
กลุ่ม 02 (054-2) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 08.30-10.00 น. ห้อง 2-202
อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ควบคู่ online ผ่าน Microsoft Teams |
| 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด | 28 ธันวาคม 2564 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีความรู้และเข้าใจในองค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิตอื่น ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน และกรดนิวคลีอิก ด้านโครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพ และกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารเหล่านี้ในสิ่งมีชีวิต (ด้านความรู้)
2. มีความรู้พื้นฐานและกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อเข้าใจปรากฏการณ์ชีวิตได้ดีขึ้น ซึ่งจะเป็พื้นฐานสำคัญในการต่อยอดสำหรับวิชาต่าง ๆ เช่น สรีรวิทยา เกษัชวิทยา เคมีคลินิก เป็นต้น (ด้านความรู้ และด้านทักษะทางปัญญา)
3. เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ มีความซื่อสัตย์ ซึ่งเป็นคุณธรรมที่ทางกลุ่มวิชาเน้นย้ำให้กับนักศึกษา เช่น การแต่งกายให้ถูกระเบียบ ถูกกาลเทศะ การไม่ทุจริตในการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)
4. พึงตระหนักในคุณธรรม 6 ประการ ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) ร่วมกับการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาปรับใช้ในการเรียน และการดำเนินชีวิต (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)
5. สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่น ในฐานะผู้นำและสมาชิกในกลุ่ม โดยมีการมอบหมายให้ไปค้นคว้าบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกันสรุป แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการนำเสนอหน้าชั้น โดยให้เพื่อนในกลุ่มอื่น ๆ ได้มีการตั้งคำถาม วิจาร์ณ เนื้อหาที่ได้นำเสนอ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ในรายวิชา (ด้านความรู้ และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)
6. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลประกอบการเรียนรู้ ใช้หลักของเหตุและผลในการพิจารณา วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้นั้นว่ามีความน่าเชื่อถือเพียงใด นำสิ่งเหล่านี้ไปใช้ประกอบการนำเสนอบทความทางวิทยาศาสตร์หน้าชั้น มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่นักศึกษานำมา มีการให้ข้อเสนอแนะ และคำแนะนำของอาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชา (ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course objectives)

เป็นรายวิชาพื้นฐานสำคัญในการต่อยอดความรู้ ในรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตรของนักศึกษา เน้นให้นักศึกษามีความเข้าใจ และมีกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งร่วมส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 โดย

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

2.1.2 กระตุ้นให้นักศึกษา มีความสนใจในเนื้อหาที่เรียน โดยการตอบคำถามที่มีเนื้อหา เกี่ยวข้องกับบทเรียน ด้วยการใช้ application เช่น Microsoft Teams บนอุปกรณ์ Smart phone, PC tablets หรือ iPad ของนักศึกษา

2.1.3 นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาที่เรียน ด้วยวิธีทัศน์ บทความวิชาการ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ที่ได้เพิ่มเติมใน Microsoft Teams และ <https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/>

2.1.4 รายวิชาได้มีการพัฒนาให้เหมาะสม กับหลักสูตรของทุกคณะ ที่ได้เลือกวิชานี้ เป็นวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

2.2.1 สามารถอธิบายองค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิตอัน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีนและ กรดนิวคลีอิก ด้านโครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพและ กระบวนการเมแทบอลิซึม ของสารเหล่านี้ในสิ่งมีชีวิต (ด้านความรู้)

2.2.2 สามารถอธิบายกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อเข้าใจปรากฏการณ์ชีวิตได้ดีขึ้น ซึ่งจะเป็พื้นฐานสำคัญที่ใช้ในการต่อยอดวิชาต่าง ๆ เช่น สรีรวิทยา เภสัชวิทยา เคมีคลินิก เป็นต้น (ด้านความรู้ และด้านทักษะทางปัญญา)

2.2.3 แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ มีความซื่อสัตย์ ซึ่งเป็นคุณธรรมที่ทางกลุ่มวิชาฯ เน้นย้ำให้กับนักศึกษา เช่น การแต่งกายให้ถูกระเบียบ ถูกกาลเทศะ การไม่ทุจริตในการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

2.2.4 แสดงออกถึงคุณธรรม 6 ประการ ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) ร่วมกับการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาปรับใช้ในการเรียน และการดำเนินชีวิต (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

2.2.5 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่น ในฐานะผู้นำและ สมาชิกในกลุ่ม โดยมีการมอบหมายให้ไปค้นคว้า บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกันสรุป แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ในการนำเสนอหน้าชั้น โดยให้เพื่อนในกลุ่มอื่น ๆ ได้มีการตั้งคำถาม วิจารณ์ เนื้อหาที่ได้นำเสนอ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ ในรายวิชา (ด้านความรู้ และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ)

2.2.6 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลประกอบการเรียนรู้ สามารถอ่านและเข้าใจบทความวิจัยหรือบทความวิชาการภาษาอังกฤษได้ อีกทั้งยังสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยใช้หลักของเหตุ และผลในการพิจารณา คติวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้นั้นว่ามีความน่าเชื่อถือเพียงใด นำสิ่งเหล่านี้ ไปใช้ประกอบ การนำเสนอบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์หน้าชั้น มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ที่นักศึกษานำมา มีการให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำของอาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชา (ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

2.2.7 นักศึกษาสามารถสอบวัดผล/ประเมินการเรียนผ่านตามมาตรฐานที่กำหนดไว้โดย คณะ/สาขา และมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ส่วนประกอบ โครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมีของสารชีวโมเลกุล รวมถึงบทบาท หน้าที่ และกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล จำพวกคาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโน โปรตีน กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ โคเอนไซม์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ ตลอดจนความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล การควบคุมร่างกายให้อยู่ในภาวะสมดุล พันธุศาสตร์ชีวเคมี การแสดงออกของสารพันธุกรรม และหลักของพันธุวิศวกรรม

(To study the components, structures and chemical properties of biomolecules; including roles, functions and the metabolic pathway of biomolecules, carbohydrates, lipids, amino acids, proteins, nucleic acids, enzymes, coenzymes and enzyme kinetics. Including of metabolic defects, the homeostasis of metabolism, biochemical genetics, gene expression and principle of genetic engineering)

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

1. อาจารย์ ศรมน สุทิน ห้องพัก 2-231 โทร 02-312-6300 ต่อ 1206

เวลาที่พบได้ วันพุธ เวลา 13.00 – 16.00 น. E-mail: soramon2003@yahoo.com

ช่องทางการติดต่อ: โทรศัพท์ภายใน, นัดหมายทาง E-mail, ดิฉันนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์

2. อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล ห้องพัก 2-324 โทร 02-312-6300 ต่อ 2403

เวลาที่พบได้ วันศุกร์ เวลา 14.30 – 16.00 น.

และวันอังคาร เวลา 10.30-12.00 น. E-mail: namtan101@gmail.com

ช่องทางการติดต่อ: โทรศัพท์ภายใน, นัดหมายทาง E-mail, ดิฉันนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์

3. อาจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ ห้องพัก 2-325 โทร 02-312-6300 ต่อ 1213

เวลาที่พบได้ วันพุธ เวลา 13.00 – 16.00 น. E-mail: ksopittha@gmail.com

ช่องทางการติดต่อ: โทรศัพท์ภายใน, นัดหมายทาง E-mail, ดิฉันนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์

#หมายเหตุ อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษากับนักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือ รายกลุ่มตามความต้องการ โดยไม่จำกัดเวลา (วัน เวลา สถานที่นัดเป็นกรณีไปตามแต่นักศึกษา และอาจารย์สะดวก)

ทางกลุ่มวิชา มีการตั้งกลุ่ม Line ในแต่ละวิชาที่เปิดสอน เพื่อเป็นอีกช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ผู้สอน

(2) วิธีการสอน (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication)

การพบกับนักศึกษาในช่วงแรกจะมีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกายที่ถูกระเบียบ ตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยฯ การเข้าห้องเรียน (ทั้ง onsite และ online) ให้ตรงเวลา เน้นให้นักศึกษาทำตามและเคารพกฎ ระเบียบของสังคม ไม่ทุจริตในการสอบทุกรูปแบบ ให้ตั้งใจเรียนเพื่อตอบแทนพระคุณของคุณพ่อคุณแม่ ผู้ปกครอง ผู้ปกครอง

เน้นให้นักศึกษามีจิตสาธารณะ จัดอาสาสมัคร สลับหมุนเวียนกันทำการตรวจวัดอุณหภูมิเพื่อนร่วมชั้นก่อนเข้าห้องเรียน เพราะยังคงมีการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 เพื่อเป็นการป้องกันการแพร่ระบาด

นอกจากนี้ มีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาให้งานค้นคว้าอิสระ เพื่อทำรายงาน จากบทความวิจัย ภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน ในหัวเรื่องที่นักศึกษาสนใจ ที่เกี่ยวข้องหรือที่มีอยู่ในเนื้อหาที่เรียน การอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของข้อมูล รวมไปถึงให้ส่งรายงานภายในระยะเวลาที่กำหนด มีการชมเชยนักศึกษาที่ทำดี มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา ส่วนนักศึกษาที่กำลังพัฒนาก็ให้กำลังใจเพื่อนำไปพัฒนาความมีวินัยของตนเองให้ดีขึ้น ต่อไป

อาจารย์สอนนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม โดย

- ก. ไม่รับประทานอาหารและไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน
- ข. คัดแยก และทิ้งขยะในภาชนะที่ทางมหาวิทยาลัยฯ ได้จัดเตรียมไว้
- ค. รู้จักประหยัดไฟฟ้า และน้ำประปา ร่วมใจกันปิดไฟฟ้า น้ำประปาเมื่อไม่ได้ใช้งาน
- ง. รู้จักใช้และดูแลรักษาจักรยานสีขาของมหาวิทยาลัยฯ และจอดในที่จอด

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินโดยดูการแต่งกายของนักศึกษาในห้องเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนทั้งแบบ onsite (และ online) ประเมินจากรายชื่ออาสาสมัครที่เป็นจิตอาสาในการตรวจวัดอุณหภูมิของเพื่อนร่วมชั้นเรียน และประเมินจากการส่งงานทันภายในเวลาที่กำหนด

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

พัฒนาให้กับนักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ (060) ข้อที่ 2.1 มีความรู้และเข้าใจทฤษฎี หลักการ ในรายวิชาที่เรียน/ พื้นฐานวิทยาศาสตร์สุขภาพ สามารถนำความรู้ปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์งานที่ได้รับผิดชอบ (ตรงกับ มคอ. ข้อที่ 2.1)

พัฒนาให้กับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์การแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อที่ 2.1 อธิบายความรู้ หลักการ และ ทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (ตรงกับ มคอ. ข้อที่ 2.1)

(2) วิธีการสอน (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication)

- บรรยายในชั้นเรียน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ มีการถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ และมีการบันทึกการเอนการสอนเป็นคลิปวิดีโอ เพื่อให้นักศึกษาได้การทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการให้งานค้นคว้าอิสระจากบทความวิจัยภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับวิชาในหัวเรื่องที่นักศึกษาสนใจ จัดทำเป็นรายงาน มีการอภิปรายหน้าชั้นของนักศึกษา โดยนักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่เรียนมาประยุกต์คิดวิเคราะห์ อธิบายเชิงวิจารณ์ อย่างสร้างสรรค์ว่าเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสอดคล้องกับสิ่งที่ได้เรียนมาในชั้นเรียนมากน้อยเพียงใด โดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหาที่นักศึกษาเห็นว่าไม่สอดคล้องกับความรู้ นักศึกษาจะให้ข้อเสนอแนะได้อย่างไร

- เพื่อเติมเนื้อหาเกี่ยวกับชีวเคมีทางการแพทย์ เช่น ความผิดปกติของโครงสร้างโปรตีนที่นำไปสู่การเกิดโรคในมนุษย์ ความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน และโปรตีนที่มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต ความเชื่อมโยงของโรคที่มีผลจากความผิดปกติโดยรวมของเมแทบอลิซึมต่อสุขภาพ เช่น โรคเบาหวาน

- เพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดนิวคลีอิก เอนไซม์พันธุวิศวกรรมจากบทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่เป็นปัจจุบัน

- ผู้สอนใช้เทคนิคที่ช่วยให้การบรรยายมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้นโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม การยกตัวอย่าง การใช้สื่อ การเขียนกระดาน การสรุปบทเรียน การเสริมแรง

- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี จะปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบ online เท่านั้น เป็นการบรรยายแบบ Real time ตามตารางเรียนตารางสอนใน มคอ.30 ผ่าน Microsoft Teams และมีการบันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ <https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/>

(3) วิธีการประเมินผล

การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบกลางภาคและปลายภาค รวมทั้งประเมินผลจากความสนใจ การพัฒนาในการเรียนงานที่มอบหมาย สังเกตความคิดนอกกรอบเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่ง และอภิปรายหน้าชั้น พร้อมทั้งสังเกต พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี จะปรับรูปแบบการสอบวัดความรู้ ในการสอบกลางภาค ปลายภาค จะวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบเป็นการสอบแบบ online ส่วนงานที่มอบหมายให้นักศึกษา สังเกตความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่งทาง Microsoft Teams และให้นักศึกษา อภิปรายเนื้อหาจากรายงาน โดยบันทึกคลิปวิดีโอเผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams

3. ทักษะด้านปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาให้นักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ (060) ตรงกับข้อที่ 3.4 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความและประเมินค่าเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 3.4)

พัฒนาให้กับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อที่ 3.4 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความ และประเมินค่า เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 3.4)

(2) วิธีการสอน (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication)

- ให้นักศึกษาวิเคราะห์ สำหรับการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีวเคมี ในหัวเรื่องที่นักศึกษาสนใจ จากบทความวิจัย ภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน อ่านและทำความเข้าใจในบทความวิจัยนั้น ๆ จัดทำเป็นรายงานและนำเสนอ อภิปรายหน้าชั้น การอภิปรายหน้าชั้นของนักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความ อธิบายเชิงวิจารณ์ อย่างสร้างสรรค์ว่าเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสอดคล้องกับ สิ่งที่ได้เรียนมาในชั้นเรียนมากน้อยเพียงใด โดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหาที่นักศึกษาเห็นว่า ไม่สอดคล้องกับความรู้ นักศึกษาจะให้ข้อเสนอแนะได้อย่างไร

- ทำรายงานและนำเสนอบทความวิจัยภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบันและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ในรายวิชาชีวเคมี โดยอาจารย์ผู้สอนจะทำการนัดหมายวันและเวลาการนำเสนอ ตามความเหมาะสมต่อไป มีการประเมินรูปแบบการนำเสนอหน้าชั้นของนักศึกษา เช่น เนื้อหาและความเหมาะสมของสไลด์ที่ใช้นำเสนอ การตอบคำถามร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่ม และการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม และการให้ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ในกลุ่มวิชาชีวเคมี

- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) จะให้นักศึกษาส่งรายงานทาง Microsoft Teams ส่วนการ นำเสนอบทความวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาชีวเคมี ให้นักศึกษาอภิปรายเนื้อหา รายงาน โดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams มีการประเมินรูปแบบการนำเสนอจาก คลิปวิดีโอของนักศึกษาที่เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams เช่น เนื้อหา ความเหมาะสมของสไลด์ที่ใช้นำเสนอ และการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากรายงานค้นคว้าอิสระ นักศึกษาได้ร่วมกันทำภายในกลุ่ม สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีการร่วมมือ สามัคคี ในการทำงานกลุ่ม สังเกตความคิดเห็นการอภิปรายสร้างสรรค์ของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่ง และการอภิปรายหน้าชั้น มีการประเมินให้คะแนน โดยพิจารณาจากเนื้อหา การนำเสนออภิปรายหน้าชั้น การร่วมกันการตอบคำถามหน้าชั้น และการมีส่วนร่วมในการจัดทำรายงานค้นคว้าอิสระ

- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) ประเมินผลจากรายงานคั่นคว่ำอิสระ สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีการร่วมมือ สามัคคี ในการทำงานกลุ่ม สังเกตความคิดเห็นนอกกรอบเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่งทาง Microsoft Teams และให้นักศึกษาอภิปรายเนื้อหาจากรายงานโดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

พัฒนาให้นักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์ (060) มีทักษะในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา รวมทั้งให้มีความรับผิดชอบ ในข้อ 4.1 มีภาวะผู้นำ สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม แสดงความรับผิดชอบต่อความคิดเห็นของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 4.3)

พัฒนาให้กับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อที่ 4.3 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่ม (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 4.3)

(2) วิธีการสอน (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication)

- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่ม คั่นคว่ำหาความรู้ ร่วมกันอ่าน ทำความเข้าใจ บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษที่เป็นปัจจุบัน โดยให้มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรายวิชาชีวเคมี ที่อาจจะสอดคล้อง หรือเชื่อมโยงกับสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่ (ทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หรือวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์) โดยแต่ละกลุ่มจัดให้มีหัวหน้า รองหัวหน้า และเลขานุการ โดยให้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และร่วมกันทำงานให้พร้อมเสร็จ ทันส่งภายในระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอนได้กำหนด

(3) วิธีการประเมิน

- ประเมินผลจากรายงานคั่นคว่ำอิสระ นักศึกษาได้ร่วมกันทำภายในกลุ่ม มีการประเมินให้คะแนน โดยพิจารณาจากเนื้อหา การนำเสนออภิปรายหน้าชั้น การร่วมกันการตอบคำถามหน้าชั้น และการมีส่วนร่วม ในการจัดทำรายงานคั่นคว่ำอิสระ สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีความร่วมมือ สามัคคีในการทำงานกลุ่ม

- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) ประเมินผลจากรายงานคั่นคว่ำอิสระ สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีการร่วมมือ สามัคคี ในการทำงานกลุ่ม สังเกตความคิดเห็นนอกกรอบเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่งทาง Microsoft Teams และให้นักศึกษาอภิปรายเนื้อหาจากรายงานโดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

พัฒนานักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ (060) ในข้อ 5.5 มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และถ่ายทอดความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ตรงกับ มคอ. ข้อที่ 5.4)

พัฒนาให้กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อ ที่ 5.4 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ตรงกับ มคอ. ข้อที่ 5.4)

(2) วิธีการสอน (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication)

- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่มเพื่อร่วมกันค้นคว้าหาความรู้อิสระจากบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรายวิชาชีวเคมี โดยใช้ฐานข้อมูลที่ทางมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จัดไว้ให้นักศึกษา ได้แก่ ฐานข้อมูลออนไลน์ของเว็บไซต์ <https://www.worldcat.org> หรือการใช้ฐานข้อมูลออนไลน์อื่น ๆ เพื่อเข้าถึงข้อมูลทางวิชาการ บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ หรือแหล่งอ้างอิง จากเว็บไซต์ <https://scholar.google.com>

- อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านแจ้งเวลาที่สะดวกในการพูดคุย อภิปราย หรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับบทความวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำร่วมกัน โดยการนัดหมายด้วยการพูดคุยโดยตรง การนัดหมายด้วยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น Microsoft Teams หรือ LINE โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะมีหัวหน้ากลุ่มหรือเลขานุการคอยประสานงานเรื่องวันและเวลาที่ได้นัดหมายกับอาจารย์ผู้สอน

- การใช้แหล่งข้อมูลที่อยู่ในระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยเข้าไปในเว็บไซต์ <https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/> หรือ ใน Microsoft Teams โดยนักศึกษาสามารถดึงข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของรายวิชา เอกสารประกอบการเรียนการสอน เช่น สไลด์เนื้อหาบรรยาย บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ในเว็บไซต์ หรือใน Microsoft Teams มีการบันทึกเนื้อหาบรรยายภาพสไลด์ พร้อมเสียง (video clip) ทุกหัวข้อมาบรรยาย ใส่ใน Microsoft Teams และ/หรือใน HCU e-learning เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาเพิ่มเติมหรือทบทวนได้ด้วยตนเอง

(3) วิธีการประเมิน

- ประเมินจากความสนใจ ความเข้าใจ และจัดทำรายงาน ความใส่ใจในการทำงาน ความสละสลวยของเนื้อความ โดยไม่ใช่โปรแกรมหรือ application แปลภาษาทางคอมพิวเตอร์หรือมือถือ จากการเข้าพบอาจารย์ พิจารณาจากความถูกต้องของเนื้อหา ของบทความวิจัย การนำเสนอ อภิปรายหน้าชั้น และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม รวมทั้งการตอบคำถามของเพื่อน และอาจารย์ผู้สอน

- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้นำทีมมหาวิทยาลัยฯ) ประเมินผลจากความสนใจที่จะหาเรื่องที่แปล ความใส่ใจในการทำงาน ความสละสลวยของเนื้อความโดยไม่ใช่โปรแกรมหรือ application แปลภาษาทางคอมพิวเตอร์หรือมือถือ พิจารณาจากความถูกต้อง ของเนื้อหาของบทความวิจัยของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่งใน Microsoft Teams การนำเสนอเนื้อหาผลงานโดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน โป้ตระบุนในช่งกักรรการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่ม่การ

1. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน
3. บูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
4. บูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน
5. สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม

หากม่การแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ทำให้มหาวิทยาลัยต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่มาให้มหาวิทยาลัย กลุ่มวิชาชีวเคมี จะม่การบรรยายแบบ real time หรือ ผ่านทาง Microsoft Teams ติดต่อแจ้งนัดหมายวัน เวลาแก่นักศึกษาผ่านทาง LINE โดยกำหนดวันเวลาการเรียน online ตามตารางเรียน ตารางสอน ใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2564

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231
 (online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
1	F 7 Jan 2022 12.30-14.00 PM	Online tools for study: ภาพรวมเกี่ยวกับ อุปกรณ์ เครื่องมือ และ โปรแกรม (software และ application) ที่ใช้ในการเรียนการสอน การสร้างช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่าง อาจารย์ผู้สอน และ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน	1.5	- <u>สื่อที่ใช้</u> ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ /Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของ มหาวิทยาลัยฯ <u>Hardware</u> - คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Windows OS/MacOS) - Smart phone (iOS และ Android) - Tablet (ipad OS และ Android) <u>Software/Application</u> - Microsoft Team - LINE - จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ใช้วิธีการเว้นระยะห่างระหว่างนักศึกษา ใส่หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้จะได้แจ้งเรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อออนไลน์กับนักศึกษา เช่น LINE และ Microsoft Teams	อ.ดร.วิภาวรรณ

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
1	F 7 Jan 2022 12.30-14.00 PM	(cont.) Introduction: Objective of the course. What to learn and how instructors evaluate your performance. Review of essential basic biological and organic chemistry knowledge needed for the better understanding of the course.	1.5 (cont.)	- ชี้แจง อธิบาย เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ในแต่ละส่วนตามประมวลการสอน/เอกสาร มคอ.3 - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อค้นคว้า อ่านทำความเข้าใจ บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน (ภาษาอังกฤษ) จัดทำรายงาน และให้นำเสนอหน้าชั้น** - บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.วิภาวรรณ

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
2	M 10 Jan 2022 12.30-14.00 PM	Carbohydrates: Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; occurrence and biological function	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - <u>สื่อที่ใช้</u> ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ศรมน
	F 14 Jan 2022 12.30-14.00 PM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกสัชศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
3	M 17 Jan 2022 12.30-14.00 PM	Lipids: Structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes and steroids; occurrence, biological function and clinical importance	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาดำวยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.วิภาวรรณ
	F 21 Jan 2022 12.30-14.00 PM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกสซ์ศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
4	M 24 Jan 2022 12.30-14.00 PM	Proteins: Structure and properties of amino acids, the peptide bond and polymer formation; some biologically important peptides; structures and function of proteins; glycoproteins and lipoproteins; some clinically important proteins and abnormal proteins	4.5	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HUC e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL 	อ.ดร.กิตติพัฒน์
	F 28 Jan 2022 12.30-14.00 PM				
5	M 31 Jan 2022 12.30-14.00 PM หยุดตรุษจีน สอน online ผ่าน Microsoft Teams				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกสซ์ศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
5	F 4 Feb 2022 12.30-14.00 PM	Enzymes: Catalysis, specificity and classification; kinetics and factors	4.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ
6	M 7 Feb 2022 12.30-14.00 PM	influencing enzyme action; inhibition, activation and		- การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams	
	F 11 Feb 2022 12.30-14.00 PM	allosteric enzymes; isoenzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles; some clinically important enzymes		- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ PyMOL	

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกสัชศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
7	M 14 Feb 2022 12.30-14.00 PM	Nucleic acids: Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	3	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HUC e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL 	อ.ดร.กิตติพัฒน์
	F 18 Feb 2022 12.30-14.00 PM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกสซ์ศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
	หาวันเรียนชดเชย online ผ่าน Microsoft Teams ขาดไป 1.5 ชั่วโมง เพราะ M 3 Jan 2022 ยังไม่เปิดภาค เรียน	Supramolecular Assembly: The concept of self- assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes and other organelles	1.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการ มอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคม ออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้า ชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการ ใช้ Google form/ Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทาง มหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีใน ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ศรมน
Midterm Exam Tuesday 22 nd February 2022 8.30-11.30 AM					

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกสัชศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
8	M 28 Feb 2022 12.30-14.00 PM	Biochemical Genetics: The central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - วีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับ DNA replication, RNA synthesis และ Protein translation (ใน prokaryotic และ eu karyotic cells) - บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.กิตติพัฒน์
	F 4 Mar 2022 12.30-14.00 PM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกสซ์ศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
9	M 7 Mar 2022 12.30-14.00 PM	Metabolic Concept: Intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams	อ.ศรมน
	F 11 Mar 2022 12.30-14.00 PM	changes, high energy compounds and reactions		- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกสซ์ศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
10	M 14 Mar 2022 12.30-14.00 PM	Carbohydrate Metabolism: Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; the phosphogluconate pathway;	4.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ศรมน
	F 18 Mar 2022 12.30-14.00 PM				
11	M 21 Mar 2022 12.30-14.00 PM	photosynthesis and gluconeogenesis; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen and other polysaccharides; genetic defects			

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกสซ์ศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
11	F 25 Mar 2022 12.30-14.00 PM	Lipid Metabolism: Digestion and absorption: oxidation of fatty acids its regulation; the ketone bodies; saturated fatty acid synthesis and its control, the essential fatty acids;	4.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams*	อ.ดร.วิภาวรรณ
12	M 28 Mar 2022 12.30-14.00 PM	breakdown and synthesis of triglycerides, phospholipids, cholesterol; genetic defects		- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	
	F 1 Apr 2022 12.30-14.00 PM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
13	M 4 Apr 2022 12.30-14.00 PM	Nucleotide Metabolism: Nucleotide and nucleic acid degradation, purine and pyrimidine base synthesis (<i>de novo</i> and salvage pathway); nucleotide coenzymes; genetic defects	3	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** 	อ.ศรมน
	F 8 Apr 2022 12.30-14.00 PM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
14	M 18 Apr 2022 12.30-14.00 PM	Amino acid Metabolism: Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination, glycogenic and ketogenic amino acids, the urea cycle ; amino	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการ มอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคม ออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้า ชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการ ใช้ Google form/Microsoft Teams*	อ.ดร.กิตติพัฒน์
	F 22 Apr 2022 12.30-14.00 PM	acid synthesis, folic acid and one carbon metabolism, the essential amino acids; synthesis of other compounds from amino acids; genetic defects		- ตัวอย่างโรคที่เกี่ยวข้องกับความ ผิดปกติของเมแทบอลิซึมของกรดอะมิ โน - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทาง มหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีใน ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
14	M 25 Apr 2022 12.30-14.00 PM	Integration of Metabolism: Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients.	1.5	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* -- ตัวอย่างโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของเมแทบอลิซึม ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคอ้วน และภาวะความผิดปกติของเมแทบอลิซึมจากการดื่มแอลกอฮอล์ - <u>สื่อที่ใช้</u> ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** 	อ.ดร.กิตติพัฒน์

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ และ วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.00 น. ห้อง 2-105 และ 2-231

(online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
15	F 29 Apr 2022 12.30-14.00 PM	Regulation of gene expression: <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon Genetic engineering: The basic of gene cloning; PCR	1.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - <u>สื่อที่ใช้</u> 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 - บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Facebook กลุ่ม, Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.วิภาวรรณ
Final Exam Friday 6th May 2022 8.30-11.30 AM					

*สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม โดยพูดเรื่องความซื่อสัตย์ ไม่ลอกกัน ตั้งใจเรียน เพื่อทดแทนพระคุณแม่
สอดแทรกจริยธรรมในรายวิชา

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

**ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาแล้วนำมาอภิปรายกันในกลุ่ม
และนำเสนอผลหน้าชั้น พร้อมส่งรายงาน

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (on-site) (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
1	T 4 Jan 2022 8.30-10.00 AM	Online tools for study: ภาพรวมเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรม (software และ application) ที่ใช้ในการเรียนการสอน การสร้างช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน	1.5	<p>- <u>สื่อที่ใช้</u> ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ</p> <p><u>Hardware</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Windows OS/MacOS) - Smart phone (iOS และ Android) - Tablet (ipad OS และ Android) <p><u>Software/Application</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Team - LINE <p>- จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ใช้วิธีการเว้นระยะห่างระหว่างนักศึกษา ใส่หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้จะได้แจ้งเรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อออนไลน์กับนักศึกษา เช่น LINE และ Microsoft Teams</p>	อ.ดร.วิภาวรรณ

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
1	T 4 Jan 2022 8.30-10.00 AM	(cont.) Introduction: Objective of the course. What to learn and how instructors evaluate your performance. Review of essential basic biological and organic chemistry knowledge needed for the better understanding of the course.	1.5 (cont.)	- ชี้แจง อธิบาย เกณฑ์การพิจารณา ให้คะแนน ในแต่ละส่วน ตามประมวลการสอน/เอกสาร มคอ.3 - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อค้นคว้า อ่านทำความเข้าใจ บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน (ภาษาอังกฤษ) จัดทำรายงาน และให้นำเสนอหน้าชั้น** - บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.วิภาวรรณ

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
1	F 7 Jan 2022 8.30-10.00 AM	Carbohydrates: Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides;	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams	อ.ศรมน
2	T 11 Jan 2022 8.30-10.00 AM	occurrence and biological function		- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - <u>สื่อที่ใช้</u> ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
2	F 14 Jan 2022 8.30-10.00 AM	Lipids: Structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes and steroids; occurrence, biological function and clinical importance	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาดำวยการใช้ 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 -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.วิภาวรรณ
3	T 18 Jan 2022 8.30-10.00 AM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
3	F 21 Jan 2022 8.30-10.00 AM	Proteins: Structure and properties of amino acids, the peptide bond and polymer formation; some biologically important peptides;	4.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams	อ.ดร.กิตติพัฒน์
4	T 25 Jan 2022 8.30-10.00 AM	structures and function of proteins; glycoproteins and lipoproteins; some clinically important proteins and abnormal proteins		- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HUC e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL	
	F 28 Jan 2022 8.30-10.00 AM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
5	T 1 Feb 2022 8.30-10.00 AM หยุดตรุษจีน สอน online ผ่าน Microsoft Teams	Enzymes: Catalysis, specificity and classification; kinetics and factors influencing enzyme action; inhibition, activation and allosteric enzymes; isoenzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles; some clinically important enzymes	4.5	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ PyMOL 	อ.ดร.วิภาวรรณ
	F 4 Feb 2022 8.30-10.00 AM				
6	T 8 Feb 2022 8.30-10.00 AM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
6	F 11 Feb 2022 8.30-10.00 AM	Nucleic acids: Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HUC e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL	อ.ดร.กิตติพัฒน์
7	T 15 Feb 2022 8.30-10.00 AM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
7	F 18 Feb 2022 8.30-10.00 AM	Supramolecular Assembly: The concept of self-assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes and other organelles	1.5	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/ Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** 	อ.ศรมน
Midterm Exam Tuesday 22nd February 2022 8.30-11.30 AM					

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
8	T 1 Mar 2022 8.30-10.00 AM	Biochemical Genetics: The central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis	3	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - วีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับ DNA replication, RNA synthesis และ Protein translation (ใน prokaryotic และ eu karyotic cells) -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** 	อ.ดร.กิตติพัฒน์
	F 4 Mar 2022 8.30-10.00 AM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
9	T 8 Mar 2022 8.30-10.00 AM	Regulation of gene expression: <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon Genetic engineering: The basic of gene cloning; PCR	1.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - <u>สื่อที่ใช้</u> 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 - บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Facebook กลุ่ม, Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.วิภาวรรณ

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
9	F 11 Mar 2022 8.30-10.00 AM	Metabolic Concept: Intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams	อ.ศรมน
10	T 15 Mar 2022 8.30-10.00 AM	changes, high energy compounds and reactions		- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
10	F 18 Mar 2022 8.30-10.00 AM	Carbohydrate Metabolism: Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; the phosphogluconate pathway; photosynthesis and gluconeogenesis; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen and other polysaccharides; genetic defects	4.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ศรมน
11	T 22 Mar 2022 8.30-10.00 AM F 25 Mar 2022 8.30-10.00 AM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
12	T 29 Mar 2022 8.30-10.00 AM	Lipid Metabolism: 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; genetic defects	4.5	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัย -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** 	อ.ดร.วิภาวรรณ
	F 1 Apr 2022 8.30-10.00 AM				
13	T 5 Apr 2022 8.30-10.00 AM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
13	F 8 Apr 2022 8.30-10.00 AM	Nucleotide Metabolism: Nucleotide and nucleic acid degradation, purine and pyrimidine base synthesis (<i>de novo</i> and salvage pathway); nucleotide coenzymes; genetic defects	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ศรมน
14	T 19 Apr 2022 8.30-10.00 AM				

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
14	F 22 Apr 2022 8.30-10.00 AM	Amino acid Metabolism: Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination, glycogenic and ketogenic amino acids, the urea cycle ; amino	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการ มอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคม ออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้า ชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการ ใช้ Google form/Microsoft Teams* - ตัวอย่างโรคที่เกี่ยวข้องกับความ ผิดปกติของเมแทบอลิซึมของกรดอะมิ โน - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทาง มหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีใน ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.กิตติพัฒน์
15	T 26 Apr 2022 8.30-10.00 AM	acid synthesis, folic acid and one carbon metabolism, the essential amino acids; synthesis of other compounds from amino acids; genetic defects			

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
15	F 29 Apr 2022 8.30-10.00 AM	Integration of Metabolism: Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients.	1.5	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* -- ตัวอย่างโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของเมแทบอลิซึม ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคอ้วน และภาวะความผิดปกติของเมแทบอลิซึมจากการดื่มแอลกอฮอล์ - <u>สื่อที่ใช้</u> ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ -บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** 	อ.ดร.กิตติพัฒน์

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 02 (054 วิทยาศาสตร์การแพทย์) วันอังคาร และ วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.00 น. ห้อง 2-202 (หรือ online ผ่าน Microsoft Teams)

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (054) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
Final Exam Friday 6 th May 2022 8.30-11.30 AM					

*สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม โดยพูดเรื่องความซื่อสัตย์ ไม่ลอกกัน ตั้งใจเรียน เพื่อทดแทนพระคุณแม่
สอดแทรกจริยธรรมในรายวิชา

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

**ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาแล้วนำมาอภิปรายกันในกลุ่ม
และนำเสนอผลหน้าชั้น พร้อมส่งรายงาน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
<p>ข้อ 1.5 และ 2.1 (สำหรับนักศึกษา 060)</p> <p>ข้อ 1.3 และ 2.1 (สำหรับนักศึกษา 054)</p>	<p>#สอบกลางภาค</p> <p>หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้นำที่มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี กำหนดการสอบออนไลน์ ตามวันและเวลาที่เป็นการสอบปกติ โดยเป็นการสอบด้วยวิธีการออนไลน์ผ่านทาง MS team และ Google form</p>	<p>ตามตารางที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด (มฉก.30 ปี 2564) วันอังคารที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2565 เวลา 8.30-11.30 น. จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) หรือการสอบออนไลน์ผ่าน MS team/Google form โดยจะพิจารณาตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ตามประกาศจากทางรัฐบาลและมหาวิทยาลัยฯ หัวเฉียวฯ</p>	40%
<p>ข้อ 1.5 และ 2.1 (สำหรับนักศึกษา 060)</p> <p>ข้อ 1.3 และ 2.1 (สำหรับนักศึกษา 054)</p>	<p>#สอบปลายภาค</p> <p>หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้นำที่มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี กำหนดการสอบออนไลน์ ตามวันและเวลาที่เป็นการสอบปกติ โดยเป็นการสอบด้วยวิธีการออนไลน์ผ่านทาง MS team และ Google form</p>	<p>ตามตารางที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด (มฉก.30 ปี 2564) วันศุกร์ที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ.2565 เวลา 8.30-11.30 น. จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) หรือการสอบออนไลน์ผ่าน MS team/Google form โดยจะพิจารณาตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ตามประกาศจากทางรัฐบาลและมหาวิทยาลัยฯ หัวเฉียวฯ</p>	40%

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
ข้อ 1.5, 2.1, 3.4, 4.1 และ 5.5 (สำหรับนักศึกษา 060) ข้อ 1.3, 2.1, 3.4, 4.3 และ 5.5 (สำหรับนักศึกษา 054)	การค้นคว้าบทความ หรือวารสาร วิจัยการด้านวิทยาศาสตร์และ ร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม # กลุ่มวิชาชีวเคมี ปรับให้มีการส่ง สไลด์ และ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ นำเสนอไปที่ Microsoft Teams ของรายวิชา ทั้งนี้ นักศึกษาแต่ละกลุ่ม นำเสนอ และอภิปรายผ่านทาง MS team โดยอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชา ชีวเคมีเป็นผู้ประเมินให้คะแนน	ในช่วงที่มีการเรียนการสอน นัดหมายวันเวลาที่นักศึกษาแต่ละ กลุ่มจะมานำเสนอบทความวิจัย ที่ ไปทำร่วมกันมาในแต่ละกลุ่ม โดย จัดให้มีในช่วงสัปดาห์สุดท้ายก่อน สัปดาห์สอบปลายภาค	10%
ข้อ 1.5, 2.1, 3.4, 4.1 และ 5.5 (สำหรับนักศึกษา 060) ข้อ 1.3, 2.1, 3.4, 4.3 และ 5.5 (สำหรับนักศึกษา 054)	การตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่ เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการ ใช้ Google form/Microsoft Teams	ในช่วงที่มีการเรียนการสอน	5%
ข้อ 1.5, 2.1, 3.4, 4.1 และ 5.5 (สำหรับนักศึกษา 060) ข้อ 1.3, 2.1, 3.4, 4.3 และ 5.5 (สำหรับนักศึกษา 054)	การจัดอาสาสมัคร สลับหมุนเวียนกัน ทำการตรวจวัดอุณหภูมิเพื่อนร่วมชั้น ก่อนเข้าห้องเรียน เพราะยังคงมีการ แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 เพื่อ เป็นการป้องกันการแพร่ระบาด	ในช่วงที่มีการเรียนการสอน	5%

หมายเหตุ

#หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มา
ที่มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี กำหนดการสอบออนไลน์ (2 ชั่วโมง) การทำข้อสอบด้วย Google form โดยเป็นการสอบด้วยการ
แจ้งผ่านทาง LINE และ Microsoft Teams

∫หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มา
ที่มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี ปรับให้มีการส่งสไลด์และ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอไปที่ Microsoft Teams พร้อมทั้ง
นำเสนอหรือโพสต์เป็นคลิปวิดีโอสั้น ๆ ประมาณ 10-15 นาที ทาง Microsoft Teams การประเมินด้วยการให้คะแนนของอาจารย์
ใน กลุ่มวิชาชีวเคมี

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบเรียนที่อยู่ใน E-learning หรือ Microsoft Teams ของอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาชีวเคมี

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. Bettelheim, A.J. and March, J..1995. Introduction to General, Organic & Biochemistry, 4th ed., Saunders College Publishing, USA.
2. Horton-Szar, D. and Dominiczak, M., 2007. Metabolism and Nutrition., Mosby, UK.
3. Murray, K.R., Granner,K.D., Mayes, A.P.,and Rodwell,W.V..1993. Harper's Biochemist 23rd ed., Pentice-Hal International Inc., USA.
4. Nelson, D.L. and Cox, M.M. Lehninger Principles of Biochemistry., 5th ed., W.H. Freeman and company, New York, USA.
5. Stryer, L..1988. Biochemistry., 3rd ed., W.H. Freeman and company, New York, USA.
6. Voet, D. and Voet, G. J.,1990. Biochemistry., John Wiley & Sons, Inc. ,USA.
7. ดาวัลย์ ฉิมภู 2550 ชีวเคมี สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
8. ธาดา สืบหลินวงศ์ และ นวลทิพย์ กมลวารินทร์ 2539 ชีวเคมีทางการแพทย์ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
9. พจน์ ศรีบุญลือ พัชรี บุญศิริ ขวามาศ พิณจสุนทร และ เปรมใจ อารีจิตรานุสรณ์ 2555 ตำราชีวเคมี หจก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา ขอนแก่น
10. มนตรี จุฬาววัฒนทล 2542 ชีวเคมี พิมพ์ที่ หจก. จิรัชการพิมพ์ กรุงเทพฯ
11. สุนันทา ภูัญญาวัฒน์ 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 โดยผลการประเมินและ ข้อเสนอแนะจะส่งถึงอาจารย์ผู้สอนและ ผู้ร่วมสอนในรายวิชานั้น เพื่อนำมาปรับปรุง พัฒนาการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป

1.2 มีการจัดกลุ่มนักศึกษาเป็นกลุ่มย่อยหรือรายบุคคล เพื่อทำการสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว มานำเสนอกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อประเมินความรู้ ความเข้าใจของนักศึกษา และเป็นการสะท้อนกลับว่านักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างถูกต้องหรือไม่ (โดยนัดหมายในเวลาทั้งอาจารย์และนักศึกษามีเวลาว่างตรงกัน)

1.3 ประเมินการค้นคว้า และหาความรู้เพิ่มเติมจากบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ที่อาจารย์ได้มอบหมาย ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่ม ไปร่วมกันหา อ่าน แพลและ ร่วมกันนำเสนอหน้าชั้น โดยจะมีการตั้งคำถาม จากนักศึกษาในห้องเรียนและ การซักถามของอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ในเนื้อหาที่ได้เรียนมา ในรายวิชาอย่างเป็นตรรกะทางวิทยาศาสตร์ ในการตอบคำถาม ร่วมอภิปรายในชั้นเรียน และความร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่ม (โดยนัดหมายในเวลาทั้งอาจารย์และนักศึกษามีเวลาว่างตรงกัน)

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

เป็นการสังเกตการณ์ของผู้สอน ในระหว่างที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนรวมทั้งผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตลอดภาคการศึกษา โดยพิจารณาจาก

2.1 การบ้าน / งานที่มอบหมาย

2.2 คะแนนการสอบย่อย ผลสอบกลางภาค ผลสอบปลายภาค

2.3 จำนวนของผู้เข้าเรียนในแต่ละครั้ง และการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน

2.4 สื่อการสอน การตอบคำถามในชั้นเรียน และการบ้านที่อาจารย์ผู้สอนมอบหมาย

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

3.1 จัดประชุมคณาจารย์ผู้สอนทุกภาคการศึกษา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณาจาก ผลการประเมินการสอนรายวิชาโดยนักศึกษา และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลยุทธ์การประเมินการสอน รวมทั้งการพัฒนาและปรับปรุงสื่อการสอนต่าง ๆ เช่น เอกสารประกอบการสอน เทคนิคการถ่ายทอดความรู้ และ E-learning ร่วมกับการนำเอาผลวิเคราะห์ข้อสอบมาปรับปรุงเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน

3.2 ร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ แบ่งปันประสบการณ์ สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน ระหว่างอาจารย์ผู้สอน ในรายวิชา เพื่อปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสม และสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.3 ร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ แบ่งปันประสบการณ์ รูปแบบการสอนแบบ online ระหว่างอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา เพื่อปรับปรุงวิธีการสอนแบบ online ให้เหมาะสม และสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น การบรรยายแบบ Real time ผ่าน Facebook Live หรือ Microsoft Teams หรือบันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Facebook และ HCU e-learning

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีการดำเนินการทุกภาคการศึกษา เพื่อยืนยันว่า ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และผลการประเมินการสอนมีมาตรฐานน่าเชื่อถือได้โดย

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

4.2 ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน ได้แก่ การตอบคำถามปากเปล่า การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน การทดสอบย่อย พร้อมเฉลย

4.3 ทวนสอบจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่มอบหมายได้แก่ การดูความถูกต้องในเนื้อหาวิชา การประยุกต์ความรู้ นำเสนอในรูปแบบของรายงาน การส่งงานได้ตรงเวลา

4.4 ทวนสอบจากการสอบย่อยและสอบกลางภาคเพื่อเก็บคะแนนในแต่ละครั้ง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ในกลุ่มวิชามีการดำเนินการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษาและ ผลการประเมินการสอนมาเป็นข้อมูลและ ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง โดยปรับเนื้อหาวิชา ให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในการศึกษาต่อในรายวิชาต่อไปและ ใช้ในการพัฒนาเพื่อวางแผน การเรียนการสอน ในภาคการศึกษาต่อไป เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ประธานกลุ่มวิชาชีวเคมี

ลงชื่อ

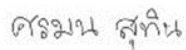


(อาจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564

ชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน/กรรมการ

ลงชื่อ

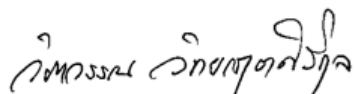


(อาจารย์ ศรমন สุทิน)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564

ชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน/เลขานุการกลุ่มวิชา

ลงชื่อ

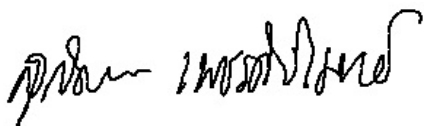


(อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยากุตศิริกุล)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564

ชื่ออาจารย์หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

ลงชื่อ



(อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวช)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564