

รายละเอียดของรายวิชา BH2333 ชีวเคมีพื้นฐาน
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **สาขาวิชา** วิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565
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)
หลายหลักสูตร/หมวดวิชาเฉพาะ/กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1
(เภสัชศาสตรบัณฑิต (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2564)) |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | BI 1052 และ CH 1383
(เภสัชศาสตรบัณฑิต (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2564)) |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | ไม่มี |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อ.ศรมน สุทิน |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบและร่วมสอน | กลุ่มวิชาชีวเคมี สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 8. สถานที่เรียน | กลุ่ม 01 (060-1) วันจันทร์ เวลา 12.30-14.00 น. ห้อง A206
อาคารเรียนรวม HCU2 และ
วันศุกร์ เวลา 12.30-14.00 น. ห้อง 2-315
อาคารเรียนรวม HCU1
ควบคุม online ผ่าน Microsoft Teams
(กรณีที่ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบ on-site ปกติได้) |
| 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด | 22 ธันวาคม พ.ศ.2565 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีความรู้และเข้าใจในองค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิตอัน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน และกรดนิวคลีอิก ด้านโครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพ และกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารเหล่านี้ในสิ่งมีชีวิต (ด้านความรู้)

2. มีความรู้พื้นฐานและกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อเข้าใจปรากฏการณ์ชีวิตได้ดีขึ้น ซึ่งจะเป็พื้นฐานสำคัญในการต่อยอดสำหรับวิชาต่าง ๆ เช่น สรีรวิทยา เกสัชวิทยา 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 มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่ศึกษานำมา 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 กับหลักสูตรของทุกคน ที่ได้เลือกวิชานี้ เป็นวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

2.2.1 สามารถอธิบายองค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิตอันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีนและกรดนิวคลีอิก ด้านโครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพและ กระบวนการเมแทบอลิซึม ของสารเหล่านี้ในสิ่งมีชีวิต (ด้านความรู้) (060 สอดคล้องกับ PLOs 1.7 re/un/ap, 2.1, 2.2 re/un/ap/an)

2.2.2 สามารถอธิบายกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อเข้าใจปรากฏการณ์ชีวิตได้ดีขึ้น ซึ่งจะเป็พื้นฐานสำคัญที่ใช้ในการต่อยอดวิชาต่าง ๆ เช่น สรีรวิทยา เกสัชวิทยา เคมีคลินิก เป็นต้น (ด้านความรู้ และด้านทักษะทางปัญญา) (060 สอดคล้องกับ PLOs 1.7 re/un/ap, 2.1, 2.2 re/un/ap/an)

2.2.3 แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ มีความซื่อสัตย์ ซึ่งเป็นคุณธรรมที่ทางกลุ่มวิชา ๆ เน้นย้ำให้กับนักศึกษา เช่น การแต่งกายให้ถูกระเบียบ ถูกกาลเทศะ การไม่ทุจริตในการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค (ด้านคุณธรรม จริยธรรม) (060 สอดคล้องกับ PLOs 3.1, 3.2, 3.3 re/un/ap)

2.2.4 แสดงออกถึงคุณธรรม 6 ประการ ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) ร่วมกับการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาปรับใช้ในการเรียน และการดำเนินชีวิต (ด้านคุณธรรม จริยธรรม) (060 สอดคล้องกับ PLOs 3.1, 3.2, 3.3 re/un/ap)

2.2.5 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่น ในฐานะผู้นำและ สมาชิกในกลุ่ม โดยมีการมอบหมายให้ไปค้นคว้า บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกันสรุป แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ในการนำเสนอหน้าชั้น โดยให้เพื่อนในกลุ่มอื่น ๆ ได้มีการตั้งคำถาม วิจาร์ณ เนื้อหาที่ได้นำเสนอ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ ในรายวิชา (ด้านความรู้ และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ) (060 สอดคล้องกับ PLOs 4.2 re/un/ap)

2.2.6 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลประกอบการเรียนรู้ สามารถอ่านและเข้าใจ บทความวิจัยหรือบทความวิชาการภาษาอังกฤษได้ อีกทั้งยังสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยใช้หลักของเหตุและผล ในการพิจารณา คติวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้นั้นว่ามีความน่าเชื่อถือเพียงใด นำสิ่งเหล่านี้ ไปใช้ประกอบ การนำเสนอ บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์หน้าชั้น มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ที่นักศึกษานำมา มีการให้ ข้อเสนอแนะและ คำแนะนำของอาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชา (ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ) (060 สอดคล้องกับ PLOs 5.2, 5.3 re/un/ap)

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ส่วนประกอบ โครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมีของสารชีวโมเลกุล รวมถึงบทบาทหน้าที่ 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 สรมณ 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, ติดโน้ตนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์

2. อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยาภักตศิริกุล ห้องพัก 2-324 โทร 02-312-6300 ต่อ 1213
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, ติดโน้ตนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์

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, ติดโน้ตนัดหมายบนโต๊ะทำงานของอาจารย์

#หมายเหตุ อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษากับนักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือ รายกลุ่มตามความต้องการ โดยไม่จำกัดเวลา (วัน เวลา สถานที่นัดเป็นกรณีไปตามแต่นักศึกษา และอาจารย์สะดวก)

ทางกลุ่มวิชาฯ มีการตั้งกลุ่มรายวิชา BH2333 (060-1 2-2565) ใน Microsoft Teams เพื่อเป็นอีกช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ผู้สอน

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน มีการพัฒนาการเรียนรู้ของรายวิชาสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้ (Curriculum mapping) ของรายวิชา (● หลัก ○ รอง) ดังนี้

เภสัชศาสตรบัณฑิต (O60) คณะเภสัชศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ																
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5												
หมวดวิชาเฉพาะ (หมวดวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)																																										
BH2333	ชีวเคมีพื้นฐาน	3(3/3-0-0)					○	●																																○		

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาให้กับนักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ (O60) ในข้อ 1.5 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ภายในหลักธรรมาภิบาลขององค์กร และสังคม (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 1.3)

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

การพบกับนักศึกษาในช่วงแรกจะมีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกายที่ถูกระเบียบตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยฯ การเข้าห้องเรียนให้ตรงเวลา เน้นให้นักศึกษาทำตามและ เคารพกฎระเบียบของสังคม ไม่ทุจริตในการสอบทุกรูปแบบ ให้ตั้งใจเรียนเพื่อตอบแทนพระคุณของคุณพ่อคุณแม่ ผู้ปกครอง ผู้ปกครอง

เน้นให้นักศึกษามีจิตสาธารณะ สำนวณตัวนักศึกษาเองว่ามีไข้ ปวดศีรษะ ไอ หรือไม่ หากมีอาการให้ตรวจ ATK ก่อนเข้าห้องเรียน เพราะยังคงมีการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 เพื่อเป็นการป้องกันการแพร่ระบาด

นอกจากนี้ มีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาให้งานค้นคว้าอิสระ เพื่อทำรายงาน จากบทความวิจัย ภาษาอังกฤษ ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน ในหัวเรื่องที่น่าสนใจ ที่เกี่ยวข้องหรือที่มีอยู่ในเนื้อหาที่เรียน การอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของข้อมูล รวมไปถึงให้ส่งรายงานภายในระยะเวลาที่กำหนด มีการชมเชยนักศึกษาที่ทำดี มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา ส่วนนักศึกษาที่กำลังพัฒนาก็ให้กำลังใจเพื่อนำไปพัฒนาความมีวินัยของตนเองให้ดีขึ้น ต่อไป

อาจารย์สอนนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม โดย

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

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินโดยดูการแต่งกายของนักศึกษาในห้องเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนทั้งแบบ onsite (และ online)

ประเมินจากการส่งรายงานบทความวิจัย และงานการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรมทันภายในเวลาที่กำหนด

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

พัฒนาให้กับนักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ (060) ข้อที่ 2.1 มีความรู้และเข้าใจทฤษฎี หลักการ ในรายวิชาที่ เรียน/พื้นฐานวิทยาศาสตร์สุขภาพ สามารถนำความรู้ปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ผลงานที่ได้รับผิดชอบ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 2.1)

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

- บรรยายในชั้นเรียน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ มีการถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ และมีคลิปวิดีโอ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้การทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการให้งานค้นคว้าอิสระจาก บทความวิจัยภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน (ปีตีพิมพ์อยู่ระหว่างปี ค.ศ.2018-2022) ที่เกี่ยวข้องกับวิชาในหัวเรื่องที่นักศึกษาสนใจ จัดทำเป็นรายงาน ทำสไลด์และให้นักศึกษานำเสนอ อภิปรายเนื้อหาบรรยาย โดยบันทึกเป็นคลิปวิดีโอ ส่งใน Microsoft Teams โดยนักศึกษาต้องใช้ความรู้ ที่เรียนมาประยุกต์ คิดวิเคราะห์ อธิบายเชิงวิจารณ์ อย่างสร้างสรรค์ว่าเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสอดคล้องกับสิ่งที่ได้เรียนมา ในชั้นเรียนอย่างน้อยเพียงใด โดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหาที่ นักศึกษาเห็นว่า ไม่สอดคล้องกับความรู้ นักศึกษาจะให้ข้อเสนอแนะได้อย่างไร

- เพื่อเติมเนื้อหาเกี่ยวกับชีวเคมีทางการแพทย์ เช่น ความผิดปกติของโครงสร้างโปรตีนที่นำไปสู่การเกิดโรคใน มนุษย์ ความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน และโปรตีนที่มีผลกระทบต่อการทำงานของชีวิต ความเชื่อมโยงของ โรคที่มีผลจากความผิดปกติโดยรวมของเมแทบอลิซึมต่อสุขภาพ เช่น โรคเบาหวาน

- เพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดนิวคลีอิก เอนไซม์พันธุวิศวกรรม จากบทความวิจัย หรือบทความวิชาการที่เป็นปัจจุบัน

- ผู้สอนใช้เทคนิคที่ช่วยให้การบรรยายมีคุณภาพและ ประสิทธิภาพมากขึ้นโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม การยกตัวอย่าง การใช้สื่อ การเขียนกระดาน การสรุปบทเรียน การเสริมแรง

- หากมีเหตุการณ์ไม่ปกติ ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี จะปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบ online เท่านั้น เป็นการบรรยายแบบ Real time ตาม ตารางเรียนตารางสอนใน มฉก.30 ผ่าน Microsoft Teams และมีการบันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ <https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/>

(3) วิธีการประเมินผล

การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบกลางภาคและปลายภาค

ประเมินผลจากความสนใจ การพัฒนา ในการเรียน งานที่มอบหมาย สังเกตความคิดนอกกรอบเชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาจากรายงานค้นคว้าอิสระจากบทความวิจัย ชิ้นงานบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลป วัฒนธรรมที่นักศึกษาทำส่งใน Microsoft Teams และคลิปอภิปรายนำเสนอพร้อมทั้งสังเกต พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

- หากมีเหตุการณ์ไม่ปกติ ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี จะปรับรูปแบบการสอบวัดความรู้ ในการสอบกลางภาค ปลายภาค จะวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบเป็นการสอบแบบ online

3. ทักษะด้านปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

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

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

- ให้นักศึกษาค้นคว้าอิสระ สำหรับการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีวเคมี ในหัวเรื่องที่นักศึกษาสนใจ จากบทความ วิทยะภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน (ปีตีพิมพ์อยู่ระหว่างปี ค.ศ.2018-2022) อ่านและทำความเข้าใจ ในบทความวิทยะนั้น ๆ จัดทำเป็นรายงาน ทำสไลด์และให้นักศึกษานำเสนอ อภิปรายเนื้อหารายงาน โดยบันทึกเป็น คลิปวิดีโอที่ส่งใน Microsoft Teams การนำเสนอและอภิปรายของนักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ คติวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความ อธิบายเชิงวิจารณ์ อย่างสร้างสรรค์ว่าเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสอดคล้องกับ สิ่งที่ได้เรียนมาในชั้นเรียนมากน้อยเพียงใด โดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหาที่นักศึกษาเห็นว่า ไม่สอดคล้องกับความรู้ นักศึกษาจะให้ข้อเสนอแนะได้อย่างไร

- ทำรายงาน สไลด์และนำเสนอบทความวิทยะภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบันและ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ในรายวิชาชีวเคมี โดยอาจารย์ผู้สอนจะทำการนัดหมายวันและเวลาส่งตามความเหมาะสมต่อไป มีการประเมิน รูปแบบ ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอของนักศึกษา เช่น เนื้อหาและความเหมาะสมของสไลด์ ที่ใช้นำเสนอและการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่มโดยให้นักศึกษาระบุการมีส่วนร่วมไม่ว่าจะเป็นผู้ทำรายงาน หรือ สไลด์ หรือการนำเสนอไว้ท้ายรายชื่อของแต่ละคนในกลุ่ม

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากรายงานค้นคว้าอิสระจากบทความวิจัยที่เป็นปัจจุบัน และงานบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม นักศึกษาได้ร่วมกันทำภายในกลุ่ม สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีการร่วมมือ สามัคคี ในการทำงานกลุ่ม สังเกตความคิดเห็นนอกกรอบเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่ง และคลิปอภิปรายนำเสนอ มีการประเมินให้คะแนน โดยพิจารณาจากเนื้อหาในรายงาน สไลด์การนำเสนอ และ ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอจากคลิปวิดีโอ และการมีส่วนร่วมในการจัดทำรายงานค้นคว้าอิสระ และชิ้นงานบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

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

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

- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่ม ค้นคว้าหาความรู้ ร่วมกันอ่าน ทำความเข้าใจ บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษที่เป็นปัจจุบัน โดยให้มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรายวิชาชีวเคมี ที่อาจจะสอดคล้อง หรือเชื่อมโยงกับสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่ (ทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หรือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเภสัชศาสตร์) โดยแต่ละกลุ่มจัดให้มีหัวหน้า รองหัวหน้า และเลขานุการ โดยให้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และร่วมกันทำงานให้พร้อมเสร็จทันส่งภายในระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอนได้กำหนด

(3) วิธีการประเมิน

- ประเมินผลจากรายงานค้นคว้าอิสระจากบทความวิจัยที่ส่งมาใน Microsoft Teams นักศึกษาได้ร่วมกันทำภายในกลุ่ม มีการประเมินให้คะแนน โดยพิจารณาจาก เนื้อหา การนำเสนอ การอภิปรายจากคลิปวิดีโอ และการมีส่วนร่วม ในการจัดทำรายงานค้นคว้าอิสระจากบทความวิจัยและชิ้นงานบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีความร่วมมือ สามัคคีในการทำงานกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

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

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

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

- อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านแจ้งเวลาที่สะดวกในการพูดคุย อภิปราย หรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับบทความวิจัย ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำร่วมกัน โดยการนัดหมายด้วยการพูดคุยโดยตรง การนัดหมายด้วยการใช้ สื่อสังคมออนไลน์ Microsoft Teams โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะมีหัวหน้ากลุ่มหรือเลขานุการ คอยประสานงานเรื่องวันและ เวลาที่ได้นัดหมายกับอาจารย์ผู้สอน

- การใช้แหล่งข้อมูลที่อยู่ในระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยเข้าไปเว็บไซต์ <https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/> หรือ ใน Microsoft Teams โดยนักศึกษาสามารถดึงข้อมูลเนื้อหา ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของรายวิชา เอกสารประกอบการเรียนการสอน เช่น สไลด์เนื้อหาบรรยาย บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ในเว็บไซต์ หรือใน Microsoft Teams มีการ บันทึกเนื้อหาบรรยายภาพสไลด์ พร้อมเสียง (video clip) ทุกหัวข้อการบรรยาย ใส่ใน Microsoft Teams และ/หรือใน HCU e-learning เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาเพิ่มเติมหรือทบทวนได้ด้วยตนเอง

(3) วิธีการประเมิน

- ประเมินจากความสนใจ ความเข้าใจ และจัดทำรายงาน ความใส่ใจในการทำงาน ความสละสลวยของเนื้อหา โดยไม่ใช่โปรแกรมหรือ application แปลภาษาทางคอมพิวเตอร์หรือมือถือ จากการเข้าพบอาจารย์ พิจารณาจากความถูกต้องของเนื้อหา ของบทความวิจัย ชิ้นงานบูรณาการเรียนการสอนกับการ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การนำเสนอ อภิปราย และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน โปรตรระบุในของกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

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

หากมีเหตุการณ์ไม่ปกติ ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี จะปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบ online เท่านั้น เป็นการบรรยายแบบ Real time ตาม ตารางเรียนตารางสอนใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2565 ผ่าน Microsoft Teams และมีการ บันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ <https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/>

ในปีการศึกษาที่ 2-2565 ทางกลุ่มวิชาชีวเคมีได้จัดทำบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปะ วัฒนธรรม

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เภสัชศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
1	F 6 Jan 2023 12.30-2.00 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 - จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งห้องปกติ แต่ให้นักศึกษา ใส่หน้ากากอนามัย หรือ Face shield ทั้งนี้จะได้แจ้งเรื่องข้อปฏิบัติ การเพิ่มช่องทางการติดต่อออนไลน์กับนักศึกษาทาง Microsoft Teams	อ.ดร.วิภาวรรณ

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
1	F 6 Jan 2023 12.30-2.00 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 เกณฑ์การพิจารณา ให้คะแนน ในแต่ละส่วน ตามประมวลการสอน/เอกสาร มคอ.3 - บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อค้นคว้า อ่านทำความเข้าใจ บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน (ภาษาอังกฤษ) จัดทำรายงาน และให้นำเสนอ** - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.วิภาวรรณ

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
2	M 9 Jan 2023 12.30-2.00 PM	Carbohydrates: Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; occurrence and biological function	3	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถามระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ 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 - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ศรมน
	F 13 Jan 2023 12.30-2.00 PM				

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
3	M 16 Jan 2023 12.30-2.00 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 Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ 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 - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ดร.วิภาวรรณ
	F 20 Jan 2023 12.30-2.00 PM				

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
4	M 23 Jan 2023 12.30-2.00 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	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ 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 - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL	อ.ดร.กิตติพัฒน์
	F 27 Jan 2023 12.30-2.00 PM				
5	M 30 Jan 2023 12.30-2.00 PM				

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
5	F 3 Feb 2023 12.30-2.00 PM	Enzymes: Catalysis, specificity and classification; kinetics and factors	4.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ
6	M 6 Feb 2023 12.30-2.00 PM F 10 Feb 2023 12.30-2.00 PM	influencing enzyme action; inhibition, activation and allosteric enzymes; isoenzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles; some clinically important enzymes		- การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ 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 - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ PyMOL	

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
7	M 13 Feb 2023 12.30-2.00 PM	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 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 - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** - โปรแกรมแสดงโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในรูปแบบสามมิติ ได้แก่ ChemDraw3D, PyMOL	อ.ดร.กิตติพัฒน์
	F 17 Feb 2023 12.30-2.00 PM				

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
8	M 20 Feb 2023 12.30-2.00 PM	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 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 - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** 	อ.ศรมน
Midterm Exam Sunday 26 th February 2023 8.30-11.30 AM					

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เภสัชศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
8	F 24 Feb 2023 12.30-2.00 PM	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 Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams 	อ.ดร.กิตติพัฒน์
9	M 6 Mar 2023 12.30-2.00 PM วันหยุด มาชมบูชา เรียน online ผ่าน MS Teams			<ul style="list-style-type: none"> เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - วีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับ DNA replication, RNA synthesis และ Protein translation (ใน prokaryotic และ eu karyotic cells) - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning** 	

แผนการสอน (ต่อ) (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
9	F 10 Mar 2023 12.30-2.00 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 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 - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	อ.ศรมน
10	M 13 Mar 2023 12.30-2.00 PM	changes, high energy compounds and reactions			

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
10	F 17 Mar 2023 12.30-2.00 PM	Carbohydrate Metabolism: Digestion and absorption; glycolysis and its regulation;	4.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ Microsoft Teams	อ.ศรมน
11	M 20 Mar 2023 12.30-2.00 PM	the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; the phosphogluconate pathway;		- ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams*	
	F 24 Mar 2023 12.30-2.00 PM	photosynthesis and gluconeogenesis; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen and other polysaccharides; genetic defects		- สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัย/ Microsoft Teams เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย เผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning**	

แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)
 BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน กลุ่ม 01 (060 เกษษศาสตร์) วันจันทร์ ห้อง A206 (HCU2) และ วันศุกร์ ห้อง 2-315 (HCU1) เวลา
 12.30 – 14.00 น.

สัปดาห์ที่	กลุ่ม 01 (060) วัน เดือน ปี เวลา	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
12	M 27 Mar 2023 12.30-2.00 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; breakdown and synthesis of triglycerides, phospholipids,	4.5	- บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีการซักถาม ระหว่างที่มีการเรียนการสอน - การติดตาม ติดต่อสื่อสาร และการมอบหมายงาน โดยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ คือ Microsoft Teams - ตรวจสอบ และเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนได้ตรงตามเวลาด้วยการใช้ Google form/Microsoft Teams* - สื่อที่ใช้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ Keynote หรือ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ/ Microsoft Teams	อ.ดร.วิภาวรรณ
	F 31 Mar 2023 12.30-2.00 PM				
13	M 3 Apr 2023 12.30-2.00 PM	cholesterol; genetic defects		เอกสารอ้างอิง เช่น หนังสือชีวเคมี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่มีในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยฯ - คลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยาย 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
13	F 7 Apr 2023 12.30-2.00 PM วันหยุดประจำปี มฉก. เรียน online ผ่าน MS Teams	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 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
14	M 17 Apr 2023 12.30-2.00 PM วันหยุดชดเชยวัน สงกรานต์ เรียน online ผ่าน MS Teams				

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
14	F 21 Apr 2023 12.30-2.00 PM	Amino acid Metabolism: Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination, glycogenic and ketogenic amino acids,	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	M 24 Apr 2023 12.30-2.00 PM	the urea cycle ; amino 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 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 28 Apr 2022 12.30-2.00 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	หาเวลา ขดเซย จำนวน 1 ชั่วโมง 30 นาที	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 Tuesday 2nd May 2023 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
ขอ 1.5 และ 2.1 (สำหรับนักศึกษา 060)	#สอบกลางภาค หากมีเหตุการณ์ไม่ปกติ ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี กลุ่มวิชาชีวเคมี กำหนดการสอบออนไลน์ ตามวัน และเวลาที่เป็นการสอบปกติ โดย เป็นการสอบด้วยวิธีการออนไลน์ ผ่านทาง MS team และ Google form	ตามตารางที่มหาวิทยาลัยฯกำหนด (มฉก.30 ปี 2565) วันอาทิตย์ที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566 เวลา 8.30- 11.30 น. จัดให้มีการสอบใน มหาวิทยาลัยฯ (onsite)	37%
ขอ 1.5 และ 2.1 (สำหรับนักศึกษา 060)	#สอบปลายภาค หากมีเหตุการณ์ไม่ปกติ ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชา ชีวเคมี กำหนดการสอบออนไลน์ ตามวันและเวลาที่เป็นการสอบ ปกติ โดยเป็นการสอบด้วยวิธีการ ออนไลน์ผ่านทาง MS team และ Google form	ตามตารางที่มหาวิทยาลัยฯกำหนด (มฉก.30 ปี 2565) วันอังคารที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ.2566 เวลา 8.30- 11.30 น. จัดให้มีการสอบใน มหาวิทยาลัยฯ (onsite)	43%

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
ขอ 1.5, 2.1, 3.4, 4.1 และ 5.5 (สำหรับนักศึกษา 060)	การค้นคว้าบทความ หรือวารสาร วิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ ชิ้นงาน บูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุ บำรุงศิลป วัฒนธรรมที่นักศึกษา ร่วมกันเป็นกลุ่มทำส่งใน Microsoft Teams การสอบย่อย การเข้า ห้องเรียน การส่งงานที่ได้รับ มอบหมายตรงเวลา	ในช่วงที่มีการเรียนการสอน กำหนดวันเวลาที่นักศึกษาแต่ละ กลุ่มต้องส่งรายงานบทความวิจัย ต้นฉบับบทความวิจัย สไลด์สำหรับ การนำเสนอ คลิปวิดีโอที่นำเสนอ ที่ทำร่วมกันมาในแต่ละกลุ่ม คือ ภายใน 2 สัปดาห์สุดท้ายก่อนสิ้นสุด การเรียนการสอน ภาค 2/2565	10%
ขอ 1.5, 2.1, 3.4, 4.1 และ 5.5 (สำหรับนักศึกษา 060)	ชิ้นงานร่วมกับการทำบูรณาการกับ การทำนุศิลปวัฒนธรรม	ในช่วงที่มีการเรียนการสอน	5%
ขอ 1.5, 2.1, 3.4, 4.1 และ 5.5 (สำหรับนักศึกษา 060)	การสอบย่อย การเข้าห้องเรียน การ ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา หากมีเหตุการณ์ไม่ปกติ ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชา ชีวเคมี กำหนดการสอบย่อยแบบ ออนไลน์ ผ่านทาง MS team และ Google form	ในช่วงที่มีการเรียนการสอน	5%

หมายเหตุ

#หากมีเหตุการณ์ไม่ปกติ ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มวิชาชีวเคมี กำหนดการสอบออนไลน์ (2 ชั่วโมง) การทำข้อสอบด้วย Google form โดยเป็นการสอบด้วยการแจ้งผ่านทาง LINE และ Microsoft Teams

กลุ่มวิชาชีวเคมี ปรับให้มีการส่งสไลด์และ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอไปที่ Microsoft Teams พร้อมทั้งนำเสนอ หรือโพสต์เป็นคลิปวิดีโอสั้น ๆ ประมาณ 10-15 นาที ทาง Microsoft Teams การประเมินด้วยการให้คะแนนของอาจารย์ใน 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. 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 โดยผลการประเมินและ ข้อเสนอแนะจะส่งถึงอาจารย์ผู้สอนและ ผู้ร่วมสอนในรายวิชานั้น เพื่อนำมาปรับปรุง พัฒนาการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป

1.2 มีการจัดกลุ่มนักศึกษาเป็นกลุ่มย่อยหรือรายบุคคล เพื่อทำการสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว มานำเสนอกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อประเมินความรู้ ความเข้าใจของนักศึกษา และเป็นการสะท้อนกลับว่านักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างถูกต้องหรือไม่ (โดยนัดหมายในเวลาที่ยังอาจารย์และนักศึกษามีเวลาว่างตรงกัน)

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

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

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ

วันที่รายงาน 22 ธันวาคม 2565

ชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน/กรรมการ

อาจารย์ ศรমন สุทิน

วันที่รายงาน 22 ธันวาคม 2565

ชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน/เลขานุการกลุ่มวิชา

อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล

วันที่รายงาน 22 ธันวาคม 2565

ชื่ออาจารย์หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

วันที่รายงาน 22 ธันวาคม 2565