

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา CH 1483 เคมีพื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ
(Basic chemistry for health science)
2. จำนวนหน่วยกิต 3(3/3-0-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
4. ระดับการศึกษา /ชั้นปีที่ ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ในหลักสูตร
หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ (093)
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา
ผู้ร่วมสอน ผศ.ดร.กรรณิการ์ แก้วกิม
สถานที่เรียน อาคารเรียน ห้อง 2-420
วันศุกร์ เวลา 08.30-11.30 น.
7. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด 27 กรกฎาคม 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 - 1.1 เพื่อให้นักศึกษาสามารถคำนวณปริมาณสารที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาเคมีอย่างง่ายได้ (ด้านความรู้)
 - 1.2 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจปฏิกิริยากรด-เบส และหาปริมาณกรด-เบส โดยการไทเทรตได้ (ด้านความรู้)
 - 1.3 เพื่อให้นักศึกษาอธิบายถึงภาวะสมดุลในการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ (ด้านความรู้)
 - 1.4 เพื่อให้นักศึกษาสามารถจำแนกสารประกอบอินทรีย์ตามชนิดหมู่ฟังก์ชัน และเรียกชื่อ เขียนโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ได้ (ด้านความรู้)
 - 1.5 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติกายภาพ และสมบัติทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ (ด้านความรู้)
 - 1.6 เพื่อศึกษาวิธีการเตรียม และปฏิกิริยาทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ (ด้านความรู้)
 - 1.7 เพื่อศึกษาสารประกอบอินทรีย์ที่สำคัญที่มีในธรรมชาติต่างๆ โดยประยุกต์จากความรู้เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (ด้านความรู้)
 - 1.8 เพื่อนักศึกษาสามารถนำความรู้ทางเคมีอินทรีย์ไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ (ด้านทักษะทางปัญญา)
 - 1.9 นักศึกษาสามารถสืบค้นวิเคราะห์ข้อมูลและเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (ด้านทักษะทางปัญญา)

- 1.10 แสดงออกถึงความมีวินัย เสียสละ และความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มและการส่งงานตามกำหนด (ด้านคุณธรรม)
- 1.11 มีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียน (ด้านคุณธรรม)
- 1.12 แสดงออกถึงความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (ด้านคุณธรรม)
- 1.13 แสดงออกถึงการปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)
- 1.14 สามารถอภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านความรู้วิชาเคมีพื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษา โดยมีการอ้างอิงข้อมูลตัวอย่างซึ่งเป็นผลจากงานวิจัยและงานบริการวิชาการของอาจารย์ผู้สอน

การปรับปรุงรายวิชา;

ปัญหาที่พบจากการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2564	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา /แนวทางการพัฒนาและปรับปรุง ในปีการศึกษา 1/2565
-	เป็นการเปิดการเรียนการสอนในรายวิชานี้ครั้งแรก

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ นักศึกษาสามารถ

1. คำนวณปริมาณสารที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาเคมีอย่างง่ายได้
2. เข้าใจปฏิกิริยากรด-เบส และหาปริมาณกรด-เบส โดยการไทเทรตได้
3. อธิบายถึงภาวะสมดุลในการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
4. จำแนกสารประกอบอินทรีย์ตามชนิดหมู่ฟังก์ชันได้
5. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ได้
6. เข้าใจวิธีการอ่านชื่อและเขียนโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ได้
7. อธิบายการเตรียมและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ได้

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยากรด-เบส สมดุลเคมี การจำแนกสารตามหมู่ฟังก์ชัน สมบัติทางกายภาพ การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก เอมีน และสารชีวโมเลกุล

Study of stoichiometry, acid-base reaction, chemical equilibrium. Classification of organic compounds according to their functional groups and physical properties, nomenclature, preparation and chemical reaction, including hydrocarbon, alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, carboxylic acid and its derivatives, amine and biomolecule.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. ระยะเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนเพื่อขอคำปรึกษาหรือสอบถามข้อสงสัยด้านการเรียนการสอนได้

ผศ.ดร.กรรณิการ์ แก้วกิมิ วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 11.30 – 12.30 น. และ 15.30 – 16.00 น. ที่ห้องพักอาจารย์ 2-325

อ.ดร.สุรียพร หอมวิเศษวงศา วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 11.30 – 12.30 น. และ 15.30 – 16.00 น. ที่ห้องพักอาจารย์ 2-321

อีเมล; ajarnfonch@gmail.com หรือส่งคำถามผ่านบทเรียนออนไลน์ (<http://online.hcu.ac.th/>) ในรายวิชา CH 1483

และใน MS Teams รายวิชา CH1483-1-65

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา CH 1483 เคมีพื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum mapping) ของรายวิชา ดังนี้

หลักสูตร 093 หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	ความรู้	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อมุ่งสู่การพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืน	2.1) อธิบายความรู้ หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	3.3) มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผล และการคิดแบบองค์รวม	4.3) สามารถปรับทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	5.4) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์
○	●	●	○	○

ในรายวิชามีการกำหนดวิธีการสอนและรายละเอียดวิธีการประเมินดังต่อไปนี้

1.คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration/ communication โดย</p> <p>1) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความมีวินัยและความรับผิดชอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การรักษาความสะอาดในห้องเรียน กรณีเรียนในห้องเรียนปกติ - เข้าห้องเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ทั้งห้องเรียนออนไลน์ และห้องเรียนปกติ - การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงต่อเวลา - ไม่แสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในขณะที่เรียนในห้องเรียนออนไลน์ และห้องเรียนปกติ เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร 	<p>1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน - พฤติกรรมการเข้าห้องเรียนตรงเวลา - การส่งงานที่มอบหมายตามกำหนดเวลา - พฤติกรรมในการเรียนที่ไม่รบกวนผู้อื่น <p>2) ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา</p>
	<p>2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การแต่งกายถูกระเบียบ 	

	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข - การไม่ทุจริตในการสอบทั้งการสอบออนไลน์และการสอบแบบปกติ 3) ยกตัวอย่าง เล่าเรื่อง เพื่อแลกเปลี่ยนและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้นักศึกษา 	
2. ความรู้ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication 1) บรรยาย อธิบายขั้นตอน วิธีการ ประกอบการยกตัวอย่างบทเรียนเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน 2) เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท กำหนดให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านการเรียนแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ภายหลังจากสอบย่อย หรือรายกลุ่มภายหลังจากทำกิจกรรม 3) ฝึกการสรุปบทเรียน ให้เข้าใจง่าย ทั้งแบบกลุ่มและแบบรายบุคคล 4) กำหนดโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มร่วมกันฝึก และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้อง 5) มีคลิปวิดีโอเพื่อสามารถทบทวนการเรียนรู้ย้อนหลังได้	1) สอบย่อย และสอบปลายภาค 2) ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาในการทำแบบฝึกหัดท้ายบท 3) ประเมินการความถูกต้องของการสรุปบทเรียนโดยทำเป็นทั้งงานเดี่ยว และงานกลุ่มในชั้นเรียน 4) ประเมินผลความถูกต้องของการฝึกทำโจทย์และกิจกรรมในห้องเรียนทั้งแบบออนไลน์และออนไซต์ 5) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและภาวะผู้นำกลุ่ม
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● 3.3 มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation /collaboration โดย 1) มอบหมายให้ทำงานกลุ่มในการเชื่อมโยงบทเรียนนำมาประยุกต์กับงานด้านวิชาชีพ จัดทำรายงานพร้อมตัวแทนนำเสนอในรูปแบบรายงานและการสัมภาษณ์	1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมและแนวคิด การแก้ปัญหา การเลือกโจทย์ที่เหมาะสมมีความเชื่อมโยงบทเรียนกับงานด้านวิชาชีพทางด้านเทคนิคการแพทย์ และสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้าและการทำคลิปสรุปเนื้อหาบรรยาย 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน การสรุปความ การตอบคำถาม 4) สังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ตามของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)		
○ 4.3) สามารถปรับทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม		

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 5.4) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน communication โดย 1) กำหนดให้นักศึกษาทำรายงานการค้นคว้าเนื้อหา ของสารประกอบอินทรีย์กับชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง 2) กำหนดให้มีการนำเสนอรายงานในรูปแบบคลิป และรายงานการค้นคว้า 3) มอบหมายให้ค้นคว้าความรู้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	1) พิจารณาความถูกต้องจากการรายงานและการนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า 2) สังเกตความร่วมมือในการทำรายงานกลุ่ม 3) สังเกตทักษะในการนำเสนอรายงาน และการตอบคำถาม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1* (12 ส.ค.65)	กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนจัดการเรียนการสอน -คำอธิบายรายวิชา -จุดมุ่งหมายรายวิชา -กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน -เกณฑ์การวัดประเมินผล วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนจัดการเรียนการสอน -คำอธิบายรายวิชา	3	- ชี้แจงรายวิชา วัตถุประสงค์ และ ความสำคัญของรายวิชา - ชี้แจงงานที่มอบหมาย - ชี้แจงการประเมินรายวิชา -เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเพื่อออกแบบการดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ -มีการสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย การสรุปความเข้าใจของนักศึกษามีทั้งกิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิดไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบการเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะ	แบบทดสอบ/ แบบสอบถาม - Google form - MS Teams - power point - เอกสารประกอบการสอน - คลิปการสอน ผ่านระบบ MS Teams และระบบ e-learning	ผศ.ดร. วรรณิการ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	<p>-จุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <p>-กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน</p> <p>-เกณฑ์การวัดประเมินผล</p> <p>ทดสอบเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ทางเคมี (pre-test)</p> <p>ตารางธาตุ และพันธะเคมี</p> <p>- การจัดเรียงอิเล็กตรอน การจำแนกตามหมู่และคาบ</p> <p>- สารประกอบไอออนิก สารประกอบโคเวเลนต์ และโครงสร้างลิวิอิส</p> <p>ทดสอบเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ทางเคมี (post-test)</p>		<p>การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้าน communication การสื่อสาร สารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ</p> <p>โดย ผู้สอนและผู้เรียน</p> <p>-ร่วมกันหาแนวทางการจัดกิจกรรม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านคุณธรรม</p> <p>-ทำความเข้าใจและข้อตกลงเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น การแต่งกาย /ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข /การไม่ทุจริตในการสอบ ทั้งในห้องเรียนปกติและห้องเรียนออนไลน์</p> <p>- ทดสอบ pre-test เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ทางเคมี (สอบผ่าน google form)</p> <p>- ทบทวนความรู้พื้นฐานทางด้านการจัดเรียงอิเล็กตรอน การจำแนกตามหมู่และคาบ</p> <p>- ทบทวนความรู้พื้นฐานในเรื่องพันธะเคมี</p> <p>- ทดสอบ post-test เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ทางเคมี (สอบผ่าน google form)</p>		
2 (19 ส.ค.65)	<p>ปริมาณสารสัมพันธ์</p> <p>- น้ำหนักอะตอม</p> <p>- น้ำหนักโมเลกุล</p> <p>- โมล</p> <p>- ปริมาตรโมลาร์</p> <p>- สูตรอย่างง่าย</p> <p>- สูตรโมเลกุล</p> <p>- การใช้สูตรเคมี</p> <p>- สมการเคมี</p> <p>- การคำนวณผลผลิตร้อยละ</p>		<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation</p> <p>1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อนเรียน (สอบผ่าน google form)</p> <p>2.เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่บทเรียน</p> <p>3.มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา</p>		ผศ.ดร. กรรณิการ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และ กิจกรรมกลุ่ม หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิด ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนใน รูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบ การเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด		
3 (26 ส.ค.65)	ปฏิกิริยากรด-เบส - นิยามกรด-เบส - การหาค่า pH และ pOH - การแตกตัวของกรด-เบส - ความสัมพันธ์ระหว่างค่า Ka และ Kb - การไทเทรตกรด-เบส - อินดิเคเตอร์สำหรับการไทเทรตกรด- เบส - สารละลายบัฟเฟอร์		ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation 1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อน เรียน (สอบผ่าน google form) 2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่ บทเรียน 3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำ กิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำ โจทย์ที่ได้รับมอบหมาย 4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และ กิจกรรมกลุ่ม หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิด ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนใน รูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบ การเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด		ผศ.ดร. กรรณิการ์
4 (2 ก.ย.65)	ปฏิกิริยากรด-เบส - การไทเทรตกรด-เบส - อินดิเคเตอร์สำหรับการไทเทรตกรด- เบส - สารละลายบัฟเฟอร์		ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation 1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อน เรียน (สอบผ่าน google form) 2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่ บทเรียน		ผศ.ดร. กรรณิการ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			<p>3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิด ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบการเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด</p>		
5 (9 ก.ย.65)	<p>สมดุคเคมี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะทั่วไปของสภาวะสมดุล - ค่าคงที่สมดุล - ข้อสรุปในการใช้ค่าคงที่สมดุล - การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับค่าคงที่สมดุล - หลักของเลอชาเตอลิเยร์ - ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะสมดุล 		<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อนเรียน (สอบผ่าน google form) 2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่บทเรียน 3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย 4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิด ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบการเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด</p>		ผศ.ดร.กรรณิการ์
6 (16 ก.ย.65)	<p>สารประกอบอินทรีย์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายและการจำแนกสารประกอบอินทรีย์ - พันธะเคมี โครงสร้างของคาร์บอน การไฮบริดส์เซชัน แรงกระทำระหว่าง 	2	<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration</p> <p>มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำ</p>	<p>- power point</p> <p>- เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- คลิปการสอน ผ่านระบบ MS Teams และ</p>	อ.ดร.สุรีย์พร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	<p>โมเลกุลความเป็นกรดเป็นเบสในสารประกอบอินทรีย์</p> <p>-จำแนกชนิดของหมู่ฟังก์ชัน</p> <p>-การเขียนโครงสร้างและหลักการเรียกชื่อของสารประกอบอินทรีย์โดยทั่วไป</p> <p>-ความหมายของสมการปฏิกิริยาเคมี</p> <p>-การเกิดปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์</p> <p>-กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีเบื้องต้น</p> <p>-การจำแนกประเภทของปฏิกิริยา</p>		<p>กิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>การสรุปบทเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการทำกิจกรรมในห้องเรียนในครั้งถัดไป</p> <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิดไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบการเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด</p>	<p>ระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือเตรียมตัวก่อนเรียน)</p>	
7 (23 ก.ย.65)	<p>บทนำสารประกอบอินทรีย์ (ต่อ)</p> <p>-ความหมายของสมการปฏิกิริยาเคมี</p> <p>-การเกิดปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์</p> <p>-กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีเบื้องต้น</p> <p>-การจำแนกประเภทของปฏิกิริยา</p> <p>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน</p> <p>-ตัวอย่างของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอัลเคน</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอัลเคน</p>	2	<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อนเรียน (สอบผ่าน google form) 2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่บทเรียน 3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย 4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม 5. มอบหมายการค้นคว้าเกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของฉัน ให้ทำรูปแบบคลิปสรุปงานและรายงานการค้นคว้า <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิดไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบการเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- คลิปการสอน ผ่านระบบ MS Teams และระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือเตรียมตัวก่อนเรียน)</p>	อ.ดร.สุรีย์พร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
สอบปลายภาค (9 ธ.ค.65)					
8 (7 ก.ย.65)	<p>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (ต่อ)</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอัลเคน</p> <p>-ตัวอย่างสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอัลคีน และอัลไคน์</p> <p>-ตัวอย่างสารประกอบอะโรเมติก</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอะโรเมติก</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอะโรเมติก</p> <p>สารประกอบอัลคิลเฮไลด์</p> <p>-ตัวอย่างสารประกอบอัลคิลเฮไลด์</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอัลคิลเฮไลด์</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอัลคิลเฮไลด์</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบอัลคิลเฮไลด์</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอัลคิลเฮไลด์</p>	2	<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation</p> <p>1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อนเรียน (สอบผ่าน google form)</p> <p>2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่บทเรียน</p> <p>3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>5. มอบหมายการค้นคว้าเกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของฉัน ให้ทำรูปแบบคลิปสรุปงานและรายงานการค้นคว้า</p> <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิดไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบการเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- คลิปการสอน ผ่านระบบ MS Teams และระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือเตรียมตัวก่อนเรียน)</p>	อ.ดร.สุรียพร
9 (14 ก.ย.65)	<p>สารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์</p> <p>-ตัวอย่างสารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์</p> <p>-การเรียกชื่อและสมบัติทางกายภาพของสารประกอบแอลกอฮอล์ และฟีนอล</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอีเทอร์</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอีเทอร์</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบ</p>	2	<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation</p> <p>1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อนเรียน (สอบผ่าน google form)</p> <p>2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่บทเรียน</p> <p>3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำ</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- คลิปการสอน ผ่านระบบ MS Teams และระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือเตรียมตัวก่อนเรียน)</p>	อ.ดร.สุรียพร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	อีเทอร์ -ปฏิริยาเคมีของสารประกอบอีเทอร์		<p>โจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>5. มอบหมายการค้นคว้าเกี่ยวกับ สารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับ วิชาซีพของฉฉ ให้ทำรูปแบบคลิปสรุป งานและรายงานการค้นคว้า</p> <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิด ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนใน รูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบ การเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด</p>		
10 (21 ก.ย.65)	<p>สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</p> <p>-ตัวอย่างสารประกอบอัลดีไฮด์ และคี โตน</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของ สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</p> <p>-ปฏิริยาการเตรียมของ สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</p>	2	<p><u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u></p> <p><u>ด้าน critical thinking/communication</u></p> <p><u>/collaboration/ creativity and innovation</u></p> <p>1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อน เรียน (สอบผ่าน google form)</p> <p>2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่ บทเรียน</p> <p>3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำ กิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำ โจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>5. มอบหมายการค้นคว้าเกี่ยวกับ สารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับ วิชาซีพของฉฉ ให้ทำรูปแบบคลิปสรุป งานและรายงานการค้นคว้า</p> <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิด ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนใน รูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบ การเรียน online และการสอบ</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการ สอน</p> <p>- คลิปการสอน ผ่าน ระบบ MS Teams และ ระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือ เตรียมตัวก่อนเรียน)</p>	อ.ดร.สุรีย์พร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			online ทั้งหมด		
11 (28 ก.ย.65)	<p>สารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก</p> <p>-ตัวอย่างสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก</p>		<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation</p> <p>1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อนเรียน (สอบผ่าน google form)</p> <p>2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่บทเรียน</p> <p>3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>5. มอบหมายการค้นคว้าเกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของฉัน ให้ทำรูปแบบคลิปสรุปงานและรายงานการค้นคว้า</p> <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิดไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบการเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- คลิปการสอน ผ่านระบบ MS Teams และระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือเตรียมตัวก่อนเรียน)</p>	อ.ดร.สุรีย์พร
12 (4 พ.ย.65)	<p>อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก</p> <p>-ตัวอย่างของสารประกอบที่เป็นอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก</p> <p>-การเรียกชื่อแอลกอฮอล์ คลอไรด์ และแอลกอฮอล์ไฮดรอล</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของแอลกอฮอล์คลอไรด์ และแอลกอฮอล์ไฮดรอล</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของแอลกอฮอล์คลอไรด์ และแอลกอฮอล์ไฮดรอล</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของแอลกอฮอล์คลอไรด์ และแอลกอฮอล์</p>		<p>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation</p> <p>1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อนเรียน (สอบผ่าน google form)</p> <p>2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่บทเรียน</p> <p>3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำ</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- คลิปการสอน ผ่านระบบ MS Teams และระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือเตรียมตัวก่อนเรียน)</p>	อ.ดร.สุรีย์พร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			<p>โจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>5. มอบหมายการค้นคว้าเกี่ยวกับ สารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับ วิชาซีพของฉฉ ให้ทำรูปแบบคลิปสรุป งานและรายงานการค้นคว้า</p> <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิด ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนใน รูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบ การเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด</p>		
13 (11 พ.ย.65)	<p>อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก (ต่อ)</p> <p>-การเรียกชื่อเอสเทอร์ และเอไมด์</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของเอสเทอร์ และเอไมด์</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของเอสเทอร์ และเอไมด์</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของเอสเทอร์ และเอไมด์</p> <p>สารประกอบเอมีน</p> <p>-ตัวอย่างของสารประกอบเอมีน</p> <p>-การเรียกชื่อสารประกอบเอมีน</p> <p>-คุณสมบัติทางกายภาพของ สารประกอบเอมีน</p> <p>-ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบ เอมีน</p> <p>-ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบเอมีน</p>		<p><u>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u></p> <p><u>ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation</u></p> <p>1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อน เรียน (สอบผ่าน google form)</p> <p>2.เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่ บทเรียน</p> <p>3.มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำ กิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำ โจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>5. มอบหมายการค้นคว้าเกี่ยวกับ สารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับ วิชาซีพของฉฉ ให้ทำรูปแบบคลิปสรุป งานและรายงานการค้นคว้า</p> <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิด ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนใน รูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบ การเรียน online และการสอบ</p>	<p>-power point</p> <p>-เอกสารประกอบการ สอน</p> <p>- คลิปการสอน ผ่าน ระบบ MS Teams และ ระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือ เตรียมตัวก่อนเรียน)</p>	อ.ดร.สุรีย์พร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			online ทั้งหมด		
14 (18 พ.ย.65)	สารชีวโมเลกุล 1. ความหมายและความสำคัญของสารชีวโมเลกุล 2. การจำแนกชนิดของคาร์โบไฮเดรต 3. ศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต 4. ศึกษาปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต 5. ความหมายและความสำคัญของลิปิด 6. การจำแนกประเภทของลิปิด		ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation 1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อนเรียน (สอบผ่าน google form) 2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่บทเรียน 3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย 4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม 5. มอบหมายการค้นคว้าเกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของฉัน ให้ทำรูปแบบคลิปสรุปงานและรายงานการค้นคว้า หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิดไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบการเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด	-power point -เอกสารประกอบการสอน - คลิปการสอน ผ่านระบบ MS Teams และระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือเตรียมตัวก่อนเรียน)	อ.ดร.สุรีย์พร
15 (25 พ.ย.65)	สารชีวโมเลกุล (ต่อ) 1. ศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของลิปิด 2. ศึกษาปฏิกิริยาบางชนิดของลิปิด 3. ความหมายและโครงสร้างของโปรตีน 4. ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของกรดอะมิโน 5. ปฏิกิริยาของกรดอะมิโน การเกิดพันธะเปปไทด์ 6. ตัวอย่างโปรตีนที่เป็นสารเร่งทางชีว		ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication /collaboration/ creativity and innovation 1. สอบย่อยแบบทบทวนความรู้ก่อนเรียน (สอบผ่าน google form) 2. เฉลย และอธิบายทบทวนก่อนเข้าสู่บทเรียน 3. มีการบรรยายสรุปเนื้อหา และเน้นทำกิจกรรมในระหว่างเรียน เช่น การทำ	-power point -เอกสารประกอบการสอน - คลิปการสอน ผ่านระบบ MS Teams และระบบ e-learning (สำหรับทบทวนหรือเตรียมตัวก่อนเรียน)	อ.ดร.สุรีย์พร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	ภา เช่น เอนไซม์		<p>โจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. การสรุปความเข้าใจของนักศึกษา การถาม-ตอบ ทั้งกิจกรรมเดี่ยว และ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>5. มอบหมายการค้นคว้าเกี่ยวกับ สารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับ วิชาซีพของฉัน ให้ทำรูปแบบคลิปสรุป งานและรายงานการค้นคว้า</p> <p>หมายเหตุ: หากเกิดสถานการณ์โควิด ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนใน รูปแบบ onsite ได้ จะปรับเป็นรูปแบบ การเรียน online และการสอบ online ทั้งหมด</p>		
	รวม	45			
สอบปลายภาค (9 ธ.ค.65)					

หมายเหตุ:

*ตารางการเรียนการสอนติดวันหยุดจะใช้เป็นการสอน online ผ่านห้องเรียนใน MS Teams

กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมตามสถานการณ์ ทั้งนี้หากมีสถานการณ์การระบาดโรคโควิด 19 ที่เป็นไปตามประกาศควบคุม จะปรับเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ทั้งหมด หรือหากสภาวะการระบาดคลี่คลายลงจะมีการเรียนในห้องเรียนตามปกติแบบเว้นระยะห่างทางสังคม (social distancing)

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน ผลการเรียนรู้ (ระบุ วัน-เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักใน การประเมินผลการ เรียนรู้
1.1, 1.2, 2.1, 3.4, 5.4	สรุ่ยย่อเนื้อหาในรูปแบบ flow chart หรือแผนที่ความคิด - กลางภาค 3% - ปลายภาค 3%	ตลอดภาคการศึกษา	6
1.1, 1.2, 2.1, 3.4, 4.3, 5.4	งานมอบหมายเพื่อเสริมความรู้ความ เข้าใจในการเรียน - ทำคลิปสรุ่ยงาน - รายงานการค้นคว้า เกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์	ปลายภาคการศึกษา	10
1.1, 1.2, 2.1, 3.4, 4.3, 5.4	กิจกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - กลางภาค 5% - ปลายภาค 5%	ตลอดภาคการศึกษา	10
1.1, 1.2, 2.1, 5.4	แบบฝึกหัด	ตลอดภาคการศึกษา	4
1.1, 1.2, 2.1	การสอบย่อย - เตรียมความพร้อมในการเรียนต้น คาบ - แบ่งสอบในรายบท (มีสอบออนไลน์และสอบในชั้นเรียน ปกติ)	หลังเรียนจบแต่ละบท ตลอดภาคการศึกษา	5 30
1.1, 1.2, 2.1, 3.4, 5.4	สอบกลางภาค	2 ต.ค.2565 เวลา 08.30-11.30 น.	15
1.1, 1.2, 2.1, 3.4, 5.4	สอบปลายภาค (ตามกำหนดของมหาวิทยาลัย)	9 ธ.ค.2565 เวลา 08.30-11.30 น.	25
รวม			100
หมายเหตุ: ในการสอบหากยังอยู่ในสถานการณ์โควิดจะเป็นการสอบออนไลน์ หรือหากสถานการณ์คลี่คลายลงจะมีการจัดสอบ แบบเว้นระยะห่างทางสังคมตามตารางสอบของมหาวิทยาลัย			
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Map) ที่ กำหนดในหลักสูตร			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอนในรายวิชา CH 1483 เคมีพื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ แก้วกิม (ส่วนเคมีทั่วไป)
- เอกสารประกอบการสอนในรายวิชา CH 1483 เคมีพื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดย อาจารย์ ดร.สุรียพร หอมวิเศษวงศา (ส่วนสารประกอบอินทรีย์)

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. ราไฟ สิริมนกุล. (2535). เคมีอินทรีย์เบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
2. วารุณี ยงสกุลโรจน์. (2541). เคมีอินทรีย์ 1, พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
3. สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. (2555). เคมีอินทรีย์ เล่ม 1, พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิทย์พัฒน์.
4. สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. (2553). เคมีอินทรีย์ เล่ม 2, พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิทย์พัฒน์.
5. ประเสริฐ ศรีไพโรจน์. (2552). เคมีอินทรีย์พื้นฐาน เล่ม 1, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ ที ซี การพิมพ์
6. เกสร พะลัง. (2543). เคมีอินทรีย์ , พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
7. อุดม กักผล โสภณ เรืองสำราญ และ อมร เพชรสม. (2543). อินทรีย์เคมี 1, พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สงขลา.
8. L.G. Wade, Jr. 2003. **Organic Chemistry**. 6th ed. New Jersey: Prentice Hall.
9. J. G. Smith. 2006. **Organic Chemistry**. New York: McGraw-Hill.
10. T. W. G. Solomons and C. B. Fryhle. 2008. **Organic Chemistry**. 9th ed. New Jersey: John Wiley & Sons.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1. นักศึกษามีการประเมินผลการสอนของรายวิชา ในวิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประสิทธิภาพการสอน ตลอดจนบรรยากาศการเรียนการสอนภายในห้องเรียนปกติและห้องเรียนออนไลน์ โดยผลประเมินและข้อเสนอแนะจะผ่านระบบการประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อนำมาปรับปรุงใช้ในรายวิชาต่อไป
2. การสอบถามพูดคุยกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. คะแนนการสอบย่อย ผลสอบปลายภาค
2. คุณภาพและความถูกต้องของงานที่มอบหมาย
3. สังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา
4. การตอบคำถามและการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
5. การใช้สื่อการสอนในบทเรียนออนไลน์ของนักศึกษา

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

1. มีการประเมินจากประสิทธิผล เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของรายวิชา (ข้อ 1) และกลยุทธ์การประเมินการสอน (ข้อ 2) ในทุกภาคการศึกษา
2. มีการพัฒนาและปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนให้มีความถูกต้องและทันสมัย ทั้งส่วนเอกสารประกอบการสอนและบทเรียนออนไลน์

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	-ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ	นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ	ไม่มี
	-ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา การตรงต่อเวลา และขาดเรียน	นักศึกษาเข้าห้องสอบตรงต่อเวลา	-ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษา
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	นักศึกษาส่งงานกลุ่มตรงเวลา	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนครั้งที่กำหนดให้ส่งรายงานกลุ่ม
ความรู้	-ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอบย่อยเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	- จำนวนกลุ่มของนักศึกษาที่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะทางปัญญา		-จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกรด A-D)	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		- จำนวนกลุ่มของนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด	-ไม่เกิน 1 กลุ่ม
	-ทวนสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย โดยพิจารณาความถูกต้องในการการเลือกแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้ภาษา	- นักศึกษาที่สามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	สังเกตพฤติกรรม	-จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วม	-มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการประชุมกลุ่มวิชาเพื่อทบทวน และวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลประเมินการสอน โดยนักศึกษา ตลอดจนเนื้อหาวิชา รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวางแผนการพัฒนาการเรียนสอนต่อไป