

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course objectives)

- 1.1 มีความรู้ด้านเคมีพื้นฐาน เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้าและเทอร์โมไดนามิกส์เคมี
- 1.2 ปลูกฝังคุณธรรมความซื่อสัตย์สุจริต และรับผิดชอบต่อสังคม
- 1.3 สามารถค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม
- 1.4 สามารถสื่อสารและนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม

2. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้าและเทอร์โมไดนามิกส์เคมี

(Atomic structure; chemical bonding and periodic table; stoichiometry; chemical kinetics; chemical equilibrium; acid-base; redox reaction; electrochemistry and chemical thermodynamics.)

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

- CLO 1 อธิบายหลักการเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้าและเทอร์โมไดนามิกส์เคมี
- CLO 2 มีความซื่อสัตย์สุจริตและรับผิดชอบต่อสังคม
- CLO 3 ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองได้
- CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นและแก้ปัญหากลุ่มได้
- CLO 5 สื่อสารและนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม

4. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน (094) กลุ่ม 01

| PLOs/CLOs | CLO 1 | CLO 2 | CLO 3 | CLO 4 | CLO 5 |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <p>PLO 1. สามารถอธิบายการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกัน การคัดกรองโรคเบื้องต้น การบำบัดและฟื้นฟูสุขภาพในชุมชน</p> <p>Sub PLO 1.1 อธิบายหลักการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค</p> <p>Sub PLO 1.2 อธิบายการคัดกรองโรคเบื้องต้นในชุมชน</p> <p>Sub PLO 1.3 อธิบายแนวทางในการการบำบัดและฟื้นฟูสุขภาพ</p> | <p>Remember</p> <p>Understand</p> | | | | |
| <p>PLO 5. เลือกข้อมูลทางสุขภาพที่ถูกต้อง สรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน รวมทั้งใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม</p> | | | <p>Remember</p> <p>Understand</p> <p>Applying</p> | | <p>Remember</p> <p>Understand</p> |
| <p>PLO 7. มีวินัย ความรับผิดชอบ และสามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม รวมทั้งปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพสาธารณสุข</p> <p>Sub PLO 7.1 ปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ</p> <p>Sub PLO 7.2 ปฏิบัติตนตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</p> | | <p>Remember</p> <p>Understand</p> | | <p>Remember</p> <p>Understand</p> | |

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | วิธีการจัดการเรียนรู้ | วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้ |
|---|---|--|
| <p>CLO 1 อธิบายหลักการเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุล กรด-เบส ปฏิกริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้าและเทอร์โมไดนามิกส์เคมี</p> | <p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) บรรยายในชั้นเรียน /Online ยกตัวอย่างประกอบ เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามเป็นระยะ ๆ เพื่อให้มีความเข้าใจมากขึ้น 2) จัดทำคลิปประกอบการสอนและมอบหมายให้นักศึกษา ศึกษาด้วยตนเอง ก่อนการเรียนการสอน 3) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในกิจกรรม Flipped Classroom กิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิด (Think – Pair - Share) เล่นเกมส์แข่งขันกันตอบคำถามโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น kahoot/answer garden/ mentimeter 4) มอบหมายแบบฝึกหัด เพื่อให้นักศึกษา ได้ฝึกคิด คำนวณด้วยตนเอง 5) จัดกิจกรรม (เดี่ยว/กลุ่ม) เพื่อทบทวนความเข้าใจ เช่นจัดการทดสอบย่อยและให้งานเป็นระยะ ๆ เพื่อให้นักศึกษามีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง แจ้งผลการสอบและผลการทำงานที่มอบหมายให้นักศึกษารับทราบเพื่อพัฒนาและปรับปรุง | <p>สอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การสอบย่อย 10% 2) การสอบกลางภาค 25% 3) การสอบปลายภาค 25% <p>ประเมินผลจากงานที่ให้ ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและปลายภาค โดยแจ้งผลประเมินของงาน และผลสอบย่อยสะท้อนกลับให้นักศึกษารับทราบ เพื่อเป็นข้อมูลให้นักศึกษาปรับปรุงพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น</p> |
| <p>CLO 2 มีความซื่อสัตย์สุจริตและรับผิดชอบต่อสังคม</p> | <p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration และ communication</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) บรรยายโดยสอดแทรกคุณธรรมความซื่อสัตย์ เช่น การเข้าเรียนและเช็คชื่อตรงเวลา ไม่เช็คชื่อแทนกัน ไม่ทุจริตในการสอบ 2) ฝึกความมีวินัยโดยให้นักศึกษาส่งงานภายในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้จะมีการ | <ol style="list-style-type: none"> 1) ตรวจสอบการเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา กรณีที่นักศึกษาขาดเรียนบ่อย จะมีการติดตาม โดยจะแจ้งให้นักศึกษาและทางคณะฯ รับทราบ รวมทั้งสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มผู้เรียนทั้งหมดในภาพรวม หากมีพฤติกรรมไม่เหมาะสม จะทำการชี้แนะเป็นระยะๆ และหากไม่มีการพัฒนาขึ้นจะทำการเป็นข้อตกลงร่วมกันสำหรับการเรียน |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | วิธีการจัดการเรียนรู้ | วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้ | |
|---|---|--|--|
| | <p>ประกาศคะแนน รวมทั้งรายชื่อคนที่ส่งงาน</p> <p>3) ร่วมรับผิดชอบต่อสังคมโดยรวมมีคูแลรักษาความสะอาดของห้องเรียน ไม่คุยเสียงดังรบกวนผู้อื่น</p> | <p>การสอน <u>กำหนดคะแนนการเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 10%</u></p> <p>2) ตรวจสอบการส่งงานของนักศึกษา พร้อมทั้งแจ้งผลกลับกรณีที่นักศึกษาส่งงานล่าช้า เพื่อให้ นักศึกษาสามารถปรับปรุงการทำงานของตนเองได้ดีขึ้น โดยกำหนดคะแนนแบบฝึกหัดและงานต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย 10%</p> <p>3) ห้องเรียนสะอาดไม่มีการทิ้งเศษอาหาร เครื่องดื่มในห้องเรียน</p> | |
| CLO 3 ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองได้ | <p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นการเรียนรู้ใน ศ ต ว ร ร ช ที่ 21 ต ำ น communication และ creative innovation</p> <p>1) มอบหมายงานกลุ่ม/งานเดี่ยวให้ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ</p> <p>2) มอบหมายงานกลุ่มและการนำเสนอ การค้นคว้าเพิ่มเติมในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน/วิชาชีพ</p> | <p>1) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงาน/ การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม</p> <p>2) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม/งานเดี่ยว ซึ่งมีการค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่มีการอ้างอิงน่าเชื่อถือ และมีการวิเคราะห์สรุปข้อมูล</p> <p><u>กำหนดคะแนนการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม/งานเดี่ยว 10%</u></p> <p>3) ประเมินทักษะในการทำงานกลุ่มและการนำเสนอ <u>กำหนดคะแนนงานกลุ่มและการนำเสนอการค้นคว้าเพิ่มเติมในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน/วิชาชีพ 10%</u></p> | |
| CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นและแก้ปัญหา กลุ่มได้ | | | |
| CLO 5 สื่อสารและนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม | | | |

หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ ว/ด/ป | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|---------------------|---|--|--|------------------|--------------------------|
| 1 03/01/67 | - ทบทวนความรู้พื้นฐาน ทางด้านเคมี - โครงสร้างอะตอมและ ตารางธาตุ - อนุภาคพื้นฐานภายใน อะตอม | CLO1 CLO2 | - วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน จากการสอบถาม พูดคุย แบบทดสอบ - แนะนำรายละเอียดหัวข้อในการเรียน คะแนนในส่วนต่าง ๆ และกฎระเบียบข้อ ปฏิบัติ งานค้นคว้า - ชี้แจงลักษณะการใช้ MS teams สำหรับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนใน ห้องเรียน - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking - บรรยาย อธิบาย เนื้อหาทฤษฎีพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ | 2 | อ.ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด |
| 2 10/01/67 | โครงสร้างอะตอมและ ตารางธาตุ (ต่อ) - โครงสร้างอะตอม - ระดับพลังงานของ อิเล็กตรอนในอะตอม | CLO1 CLO2 CLO3 | - บรรยายเนื้อหา - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ไว้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - มอบหมายแบบฝึกหัด - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams | 2 | อ.ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด |

| สัปดาห์ที่ ว/ด/ป | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|---------------------|---|--|---|------------------|--------------------------|
| | | | - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | | |
| 3 17/01/67 | โครงสร้างอะตอมและ ตารางธาตุ (ต่อ) - เลขควันตัมและออร์บิทัล- รูปร่างโมเลกุล - ตารางธาตุ และ คุณสมบัติต่างๆ ของธาตุ ตามตาราง - แนวโน้มของ E.N., E.A. และ I.E. | CLO1 CLO2 CLO4 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - กิจกรรมกลุ่ม - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด |
| 4 24/01/67 | พันธะเคมี - พันธะเคมี - สารประกอบไอออนิก | CLO1 CLO2 | - สบย่อย เรื่อง โครงสร้างอะตอมและ ตารางธาตุ - บรรยายเนื้อหา - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด |

| สัปดาห์ที่ ว/ด/ป | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|---------------------|---|--|--|------------------|--------------------------|
| 5 31/01/67 | พันธะเคมี (ต่อ) - สารประกอบโคเวเลนต์ - โครงสร้างลิวิอิส - กฎออกเตตและ ข้อยกเว้น - ไฮบริดเซชัน | CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 | - บรรยายเนื้อหา - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ/กิจกรรมกลุ่ม - มอบหมายแบบฝึกหัด - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด |
| 6 07/02/67 | ปริมาณสารสัมพันธ์ - น้ำหนักอะตอม น้ำหนัก โมเลกุล - โมล - ปริมาตรโมลาร์ - สูตรอย่างง่าย สูตร โมเลกุล | CLO1 CLO2 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด |
| 7 14/02/67 | ปริมาณสารสัมพันธ์ (ต่อ) - การคำนวณปริมาณสาร สัมพันธ์ - การใช้สมการเคมีในการ คำนวณ - สารกำหนดปริมาณ - ผลลิตร้อยละ | CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 | - บรรยาย - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ/กิจกรรมกลุ่ม | 2 | อ.ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด |

| สัปดาห์ที่ ว/ด/ป | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|---|---|--|---|------------------|-----------------|
| | - หน่วยความเข้มข้นของ สารละลาย | | - มอบหมายแบบฝึกหัด - การนำเสนองานค้นคว้า - ทบทวนความรู้ก่อนสอบกลางภาค - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | | |
| สอบกลางภาค (วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2567 เวลา 13.00-15.00 น.) | | | | | |
| 8 28/02/67 | จลนศาสตร์เคมี - อัตราการเกิดปฏิกิริยา - กฎอัตรา - อันดับของปฏิกิริยา - การคำนวณหากฎอัตรา | CLO1 CLO2 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.เกษม พลายแก้ว |
| 9 06/03/67 | จลนศาสตร์เคมี (ต่อ) - ทฤษฎีการชน - ทฤษฎีสภาวะแทรนซิชัน - ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตรา การเกิดปฏิกิริยา | CLO1 CLO2 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files | 2 | อ.เกษม พลายแก้ว |

| สัปดาห์ที่ ว/ด/ป | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|---------------------|--|--|--|------------------|-----------------|
| | | | และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | | |
| 10 13/03/67 | สมดุลงเคมี - ลักษณะทั่วไปของสภาวะสมดุล - ค่าคงที่สมดุล - ข้อสรุปในการใช้ค่าคงที่สมดุล - การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับค่าคงที่สมดุล | CLO1 CLO2 CLO4 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.เกษม พลายแก้ว |
| 11 20/03/67 | สมดุลงเคมี (ต่อ) - หลักของเลอชาเตอลิเยร์ - ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะสมดุล | CLO1 CLO2 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.เกษม พลายแก้ว |

| สัปดาห์ที่ ว/ด/ป | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|---------------------|--|--|--|------------------|-----------------|
| 12 27/03/67 | ปฏิกิริยากรด-เบส - นิยามกรด-เบส - การหาค่า pH และ pOH - การแตกตัวของกรด-เบส - ความสัมพันธ์ระหว่างค่า Ka และ Kb | CLO1 CLO2 CLO4 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.เกษม พลายแก้ว |
| 13 03/04/67 | ปฏิกิริยากรด-เบส (ต่อ) - การไทเทรตกรด-เบส - อินดิเคเตอร์สำหรับการ ไทเทรตกรด-เบส - สารละลายบัฟเฟอร์ | CLO1 CLO2 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.เกษม พลายแก้ว |
| 14 17/04/67 | ปฏิกิริยารีดอกซ์ และ เคมีไฟฟ้า - ปฏิกิริยารีดอกซ์ - เลขออกซิเดชัน - การดุลสมการรีดอกซ์ - สมการของเนิร์นสต์ | CLO1 CLO2 CLO4 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ | 2 | อ.เกษม พลายแก้ว |

| สัปดาห์ที่ ว/ด/ป | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|---|--|--|---|------------------|-----------------|
| | - ค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ และการเกิดปฏิกิริยา | | - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | | |
| 15 24/04/67 | เทอร์โมเคมี - งาน - พลังงาน - ความร้อนของปฏิกิริยา | CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 | - บรรยายเนื้อหา - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปลิวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - การนำเสนองานค้นคว้า - สื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการ สอนในรูปแบบ PowerPoint/ PDF Files และวีดิทัศน์ ที่อยู่ใน HCU e-learning /Microsoft Teams - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) communication, critical thinking | 2 | อ.เกษม พลายแก้ว |
| สอบปลายภาค (วันที่ 1 พฤษภาคม 2567 เวลา 13.00-15.00 น.) | | | | | |
| | รวม | | | 30 | |

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

| ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ระดับรายวิชา (CLOs) | วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมิน |
|---|---|--|----------------------|
| CLO 1 อธิบายหลักการ เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยา รีดอกซ์ เคมีไฟฟ้าและเทอร์โม ไดนามิกส์เคมี | - การสอบย่อย - การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค | ท้ายบทเรียน 19 ก.พ. 67: 13.00-15.00 น. 1 พ.ค. 67: 13.00-15.00 น. | 10% 25% 25% |
| CLO 2 มีความซื่อสัตย์สุจริต และรับผิดชอบต่อสังคม | - การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม ในชั้นเรียน - แบบฝึกหัดและงานต่างๆ ที่ ได้รับมอบหมาย | ทุกสัปดาห์ ท้ายบทเรียน | 10% 10% |
| CLO 3 ค้นคว้าหาความรู้ เพิ่มเติมได้จากแหล่งความรู้ ต่างๆ ด้วยตนเองได้ | - การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มและ งานเดี่ยว - การนำเสนอการค้นคว้า เพิ่มเติมในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง กับชีวิตประจำวัน/วิชาชีพ | ระหว่างภาคการศึกษา/ตาม การตกลงร่วมกับนักศึกษา | 10% 10% |
| CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่น และแก้ปัญหากลุ่มได้ | | | |
| CLO 5 สื่อสารและนำเสนอ ความรู้ได้อย่างเหมาะสม | | | |

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- 1) เอกสารประกอบเรียนที่อยู่ใน E-learning ของอาจารย์ผู้สอน
- 2) ทบวงมหาวิทยาลัย เคมี เล่ม 1 เล่ม 2
- 3) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เคมีทั่วไป เล่ม 1 เล่ม 2
- 4) กฤษณา ชูติมา หลักเคมีทั่วไป เล่ม 1 เล่ม 2 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 5) ลัดดา มีสุข เคมีทั่วไป เล่ม 1 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 6) รานี สุวรรณพฤษดิ์ เคมีทั่วไปฉบับเสริมประสบการณ์ เล่ม 1 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 7) Ramond Chang แปลและเรียบเรียงโดย รศ.ดร.นภดล ไชยคำ เคมีเล่ม 1 McGraw-Hill

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 1) Ramond Chang แปลและเรียบเรียงโดย รศ.ดร.นภดล ไชยคำ, เคมีเล่ม 1 McGraw-Hill
- 2) John W.Moore, Conrad L.Stanitski, James L.Wood, John C.Kotz, The Chemical World : Concepts and Applications Harcourt Brace & Company.1998
- 3) Bernice G. Segal, Chemistry Experiment and Theory, John Willey & Sons, U.S.A.
- 4) John B. Russell, General Chemistry, McGraw-Hill, U.S.A.2

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 1) website: <https://phet.colorado.edu/en/simulations>
- 2) website: <https://www.chemicalaid.com/>
- 3) website: <https://chemistrygod.com/>

หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- อาจารย์ผู้สอนนำความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนซึ่งมหาวิทยาลัยจัดส่งผลสำรวจให้กับผู้สอนมาพิจารณาร่วมกันในกลุ่มวิชา
- การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
- ติดตามผลการเรียนของนักศึกษาจากผลการสอบต่าง ๆ เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหา
- ประเมินจากการจัดทำรายงานกลุ่มของนักศึกษา
- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- การประชุมรวมของอาจารย์กลุ่มวิชา จัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหา อุปสรรค กระบวนการแก้ไข ซึ่งนำมาสู่วิธีการปรับปรุงจัดการเรียนการสอน
- ปีการศึกษา 2565 พบว่า ความรู้พื้นฐานของนักศึกษาค่อนข้างอ่อน ดังนั้น จึงจัดทำคลิปทบทวนการสอนให้กับนักศึกษาในบางบท
- นำผลการสอบย่อย ผลการสอบกลางภาคมาประเมินความรู้ ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งอาจจะมีการปรับการสอนให้เร็วขึ้น หรือช้าลง ตามความเหมาะสมอีกครั้ง

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- มีคณะกรรมการกลุ่มวิชาช่วยตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ในรายวิชาของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ งานที่มอบหมาย และการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- มีคณะกรรมการกลุ่มวิชาดำเนินการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชาร่วมกัน โดยนำข้อมูลจาก ข้อ 1-4 มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนในภาคการศึกษาต่อไป โดยปรับปรุงรายวิชา/ปรับเนื้อหาวิชา/ตัวอย่าง ให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในการศึกษาต่อในรายวิชาต่อไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

| | | | |
|--------|-----------------------------|--------------|-----------------|
| ลงชื่อ | อาจารย์ ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด | วันที่รายงาน | 21 ธันวาคม 2566 |
| | อาจารย์เกษม พลายแก้ว | วันที่รายงาน | 21 ธันวาคม 2566 |

ชื่อประธานกลุ่มวิชาเคมี

| | | | |
|--------|----------------------------|--------------|-----------------|
| ลงชื่อ | อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ | วันที่รายงาน | 21 ธันวาคม 2566 |
|--------|----------------------------|--------------|-----------------|