

รายละเอียดของรายวิชา
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	CH1332 เคมีพื้นฐาน
2. จำนวนหน่วยกิต ..	2 หน่วยกิต
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาเทคนิคการแพทย์ (071) ประเภทรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน..	ภาคการศึกษาที่ 1 / ปีการศึกษาที่ 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	-
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)	-
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ ดร.มธุรส อ่อนไทย
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	-
8. สถานที่เรียน	2-114 และระบบ MS-TEAMS
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	27 กรกฎาคม 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้นักศึกษา
 - 1.1. อธิบายโครงสร้างอะตอม พันธะเคมีภายในโมเลกุล และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของสาร (ด้านความรู้ / ด้านทักษะทางปัญญา)
 - 1.2. อธิบายการเตรียมสารละลายในหน่วยต่างๆ โดยใช้ความรู้ด้านปริมาณสารสัมพันธ์ในการคำนวณได้ (ด้านความรู้/ด้านทักษะทางปัญญา/ ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข)
 - 1.3. อธิบายและคำนวณเกี่ยวกับอัตราเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี และสมดุลของไอออน (กรด-เบส) ได้ (ด้านความรู้/ด้านทักษะทางปัญญา/ ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข)
 - 1.4. อธิบายปฏิกิริยารีดอกซ์ของเซลล์เคมีไฟฟ้า และคำนวณค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ได้ (ด้านความรู้ / ด้านทักษะทางปัญญา/ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข)
 - 1.5. อธิบายหลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์และคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมีได้
 - 1.6. ได้แสดงออกถึงการเคารพระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม เคารพและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (ด้านคุณธรรม)
 - 1.7. มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูล สรุปประเด็น และสื่อสารนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยี (ด้านทักษะทางปัญญา/ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ/ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข/การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปัญหาที่พบจากการเรียนการสอน ปีการศึกษา 1/2564	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/แนวทางในการพัฒนาและปรับปรุง ปีการศึกษา 1/2565
ข้อเสนอแนะจาก มคอ.5 ควรมอบหมายให้นักศึกษาจัดทำสรุปลงข้อความรู้ เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น	มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำสรุปลงข้อความรู้บ้างหัวข้อเพิ่มขึ้น
ข้อเสนอแนะจากผลการประเมินการสอนจากนักศึกษา อยากให้มีความเร็วบ้าง ประมาณ 5-10 นาที	จัดให้มีช่วงเวลาพักเบรกระหว่างสอนมากขึ้น ประมาณ 5-10 นาที

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 2.1.1 เพื่อทราบถึงโครงสร้างอะตอม พันธะเคมีภายในโมเลกุล และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล
- 2.1.2 เพื่อทราบการคำนวณเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์สำหรับการเตรียมสารละลายในหน่วยต่างๆ
- 2.1.3 เพื่อทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่ออัตราเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทิศทางการปรับตัวของสมดุลเคมี และสมดุลของไอออน (กรด-เบส)
- 2.1.4 เพื่อทราบปฏิกิริยารีดอกซ์ที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้า
- 2.1.5 เพื่อทราบการเปลี่ยนแปลงทางเทอร์โมไดนามิกส์ที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมี

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)

- 2.2.1 อธิบายเกี่ยวกับพันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี และปฏิกิริยาเคมีประเภทต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษารายวิชาซีฟต่อไป
- 2.2.2 คำนวณหน่วยความเข้มข้นของสารละลายและเตรียมสารละลายได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 2.2.3 ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง
- 2.2.4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีวินัย เสียสละ และรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม สามารถปรับตัวและร่วมกัน ทำงานช่วยเหลือ แก้ปัญหากลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.2.5 สื่อสารและนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

เรื่องโครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้า เทอร์โมไดนามิกส์เคมี

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา_บรรยาย 30 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

ทุกวันพุธ เวลา 9.00-11.30 น. / เวลาว่างของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนตรงกัน

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางการติดต่อ

อาจารย์ ดร.มธุรส อ่อนไทย

ห้อง 2-321 อาคารเรียน 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

โทร. 02-3126300 ต่อ 1206 มือถือ 094-8681411

e-mail: Ornthai@gmail.com

line Id: mathuros12

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานผลการเรียนรู้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี				
คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (มฉก. ข้อ 1.1)	อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (มฉก. ข้อ 2.1)	ใฝ่เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (มฉก. ข้อ 3.1)	มีมนุษยสัมพันธ์ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น (มฉก. ข้อ 4.1)	-สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน (มฉก. ข้อ 5.1) -มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้องและรู้เท่าทัน (มฉก. ข้อ 5.2)
○ (ข้อ 1.3)	● (ข้อ 2.1)	● (ข้อ 3.1)	○ (ข้อ 4.1)	○ (ข้อ 5.2)
มาตรฐานผลการเรียนรู้ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ (ฉบับปรับปรุง 2564)				

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

คุณธรรมจริยธรรม	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (○เทคนิคการแพทย์ข้อ 1.3 ตรงกับ มฉก. ข้อ 1.1)	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration และ communication 1) บรรยายโดยสอกรแทรกคุณธรรม 6 ประการ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ 2) กำหนดให้นักศึกษาส่งงานภายในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้จะมีการประกาศคะแนน รวมทั้งรายชื่อคนที่ส่งงาน 3) ขอความร่วมมือในการดูแลรักษาความสะอาดของห้องเรียน (กรณี Onsite)	1) ตรวจสอบการเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา กรณีที่นักศึกษาขาดเรียนบ่อย จะมีการติดตาม โดยจะแจ้งให้นักศึกษาและทางคณะฯ รับทราบ รวมทั้งสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มผู้เรียนทั้งหมดในภาพรวม หากมีพฤติกรรมไม่เหมาะสม จะทำการชี้แนะเป็นระยะๆ และหากไม่มีการพัฒนาขึ้นจะทำการ <u>ข้อตกลงร่วมกันสำหรับการเรียนการสอน กำหนดคะแนนการเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 10%</u>

		<p>2) ตรวจสอบการส่งงานของนักศึกษา พร้อมทั้งแจ้งผลกลับกรณีที่นักศึกษาส่งงานล่าช้า เพื่อให้นักศึกษาสามารถปรับปรุงการทำงานของตนเองได้ดีขึ้น โดยกำหนดคะแนนแบบฝึกหัดและงานต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย 10%</p> <p>3) ห้องเรียนสะอาดไม่มีการทิ้งเศษอาหาร เครื่องดื่มในห้องเรียน (กรณี Onsite)</p>
ความรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>2.1) อธิบายความรู้ หลักการ และทฤษฎี ในรายวิชาที่เรียน</p> <p>(●เทคนิคการแพทย์ข้อ 2.1 ตรงกับ มฉก. ข้อ 2.1)</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้น การเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking</p> <p>1) บรรยายในชั้นเรียน/ห้องประชุม Online ยกตัวอย่างประกอบ เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามเป็นระยะ ๆ เพื่อให้มีความเข้าใจมากขึ้น</p> <p>2) จัดกิจกรรมเพื่อทบทวนความเข้าใจ เช่น จัดการทดสอบย่อยและให้งานเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ นักศึกษามีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียน ไปอย่างต่อเนื่อง แจ้งผลการสอบและผลการทำงานที่มอบหมายให้นักศึกษา รับทราบเพื่อพัฒนาและปรับปรุง</p>	<p>สอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ</p> <p>1) <u>สอบย่อยระหว่างเรียน 10%</u></p> <p>2) <u>สอบกลางภาค 30%</u></p> <p>3) <u>สอบปลายภาค 30%</u></p> <p>ประเมินผลจากงานที่ให้ ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและปลายภาค โดยแจ้งผลประเมินของงาน และผลสอบย่อยสะท้อนกลับให้นักศึกษารับทราบ เพื่อเป็นข้อมูลให้นักศึกษาปรับปรุงพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น</p>
ทักษะทางปัญญา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>3.1) ใฝ่เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>(●เทคนิคการแพทย์ข้อ 3.1 ตรงกับ มฉก. ข้อ 3.1)</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้น การเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 ด้าน creative innovation และ communication</p> <p>มอบหมายงานกลุ่มให้ค้นคว้าหาข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและมีความเชื่อมโยงไปถึงวิชาชีพหรืองานที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปข้อมูลร่วมกัน และนำเสนอ ในรูปแบบ PowerPoint/Clip VDO</p>	<p>1) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม</p> <p>2) ประเมินจากแหล่งข้อมูลอ้างอิง การวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปเนื้อหาที่สามารถเชื่อมโยงไปถึงวิชาชีพหรืองานที่เกี่ยวข้องได้</p> <p>3) ประเมินทักษะการนำเสนอ ในรูปแบบ PowerPoint/Clip VDO โดย <u>กำหนดคะแนนการทำรายงานการค้นคว้า 10%</u></p>
<p>4.1) มีมนุษยสัมพันธ์ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น</p> <p>(○เทคนิคการแพทย์ข้อ 4.1 ตรงกับ มฉก. ข้อ 4.1)</p>		
<p>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>		
<p>5.1) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าให้ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน</p>		

5.2) มีวิจารณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอ ข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้องและรู้เท่าทัน (○เทคนิคการแพทย์ ข้อ 5.2 ตรงกับ มฉก. ข้อ 5.1 และ ข้อ 5.2)		
---	--	--

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

แนวคิด และหลักการสำคัญของเนื้อหาวิชาที่สอนและการประยุกต์ใช้

วิชาเคมีพื้นฐาน เป็นวิชาที่ว่าด้วยหลักการพื้นฐานในธรรมชาติของสารชนิดต่างๆ เป็นการเรียนรู้ปรากฏการณ์รอบๆ ตัวเรา พร้อมทั้งสามารถอธิบายถึงปฏิกิริยาต่างๆ ได้อย่างเข้าใจถึงธรรมชาติของสารเคมีและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นหลักพื้นฐานในการศึกษาวิชาต่างๆ ต่อไป

ในรายวิชานี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้ถึงโครงสร้างของสารเคมีต่างๆ การเกิดพันธะเคมี การเกิดปฏิกิริยาเคมี รู้จักสารเคมีชนิดต่าง เช่น ประเภทกรด เบส สารออกซิไดส์ สารรีดิวซ์ นอกจากนี้ นักเรียนจะต้อง**ติดตามองค์ความรู้ที่ทันสมัย**โดยนักเรียนจะต้องสืบค้นองค์ความรู้จาก ตำรา หรือบทความวิชาการต่างๆ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปข้อมูลและนำเสนอในรูปแบบรายงานการค้นคว้า

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่ /วันที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1 12 สค. 65	อะตอม พันธะเคมี และตารางธาตุ - อนุภาคพื้นฐานภายในอะตอม - โครงสร้างอะตอม - ระดับพลังงานของอิเล็กตรอนในอะตอม	- วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียนจากการสอบถาม พูดคุย - แนะนำรายละเอียดหัวข้อในการเรียน คณะในส่วนตัวต่าง ๆ และกฎระเบียบข้อปฏิบัติ - ชี้แจงลักษณะการใช้ MS teams สำหรับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน (เพื่อวิเคราะห์พื้นฐานของผู้เรียน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 communication และ collaboration) - บรรยาย Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มรรุส อ่อนไทย

สัปดาห์ที่ /วันที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
2 19 สค. 65	โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และ ตารางธาตุ - เลขควันตัมและออร์บิทัล - ตารางธาตุ และ คุณสมบัติต่างๆ ของธาตุตามตาราง - แนวโน้มของ E.N., E.A. และ I.E. รูปร่างโมเลกุล	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปปิดิโอ - บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มจรุส อ่อนไทย
3 26 สค. 65	โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และ ตารางธาตุ - พันธะเคมี - สารประกอบไอออนิก - สารประกอบโคเวเลนต์ - โครงสร้างลิวิส - กฎออกเตตและข้อยกเว้น - ไฮบริดเซชัน	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปปิดิโอ - บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สอบย่อยเพื่อวัดผลการเรียนรู้	2	อ. ดร. มจรุส อ่อนไทย
4 2 กย. 65	ปริมาณสารสัมพันธ์ - น้ำหนักอะตอม น้ำหนักโมเลกุล - โมล - ปริมาตรโมลาร์ - สูตรอย่างง่าย สูตรโมเลกุล	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปปิดิโอ - บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มจรุส อ่อนไทย
5 9 กย. 65	ปริมาณสารสัมพันธ์ - การคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ - การใช้สมการเคมีในการคำนวณ - สารกำหนดปริมาณ - ผลผลิตร้อยละ - หน่วยความเข้มข้น - สมการไอออนิกสุทธิ	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปปิดิโอ - บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สอบย่อยเพื่อวัดผลการเรียนรู้	2	อ. ดร. มจรุส อ่อนไทย

สัปดาห์ที่ /วันที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
6 16 กย. 65	กรด-เบส - สมบัติทั่วไปของกรด-เบส - ทฤษฎีของกรดและเบส - นิยามอาร์เรเนียส - นิยามบรอนสเตด-เลารี - นิยามลิวอิส - คู่กรด - เบส - ปัจจัยที่มีผลต่อความแรงของกรดและเบส	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มรรุส อ่อนไทย
7 23 กย. 65	กรด-เบส - การแตกตัวของกรดและเบส - การแตกตัวของกรดแก่และเบสแก่ - การแตกตัวของกรดอ่อนและเบสอ่อน - การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ - บัฟเฟอร์	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ทบทวนศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ บันทึกการสอนที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สบย่อยเพื่อวัดผลการเรียนรู้	2	อ. ดร. มรรุส อ่อนไทย
สอบกลางภาค (วันอาทิตย์ที่ 25 กันยายน 65 เวลา 13.00-15.00 น.)				
8 7 ตค. 65	สมดุลเคมี - ลักษณะทั่วไปของสภาวะสมดุล - ค่าคงที่สมดุล - ข้อสรุปในการใช้ค่าคงที่สมดุล - การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับค่าคงที่สมดุล	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่มีให้ในคลิปวิดีโอที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มรรุส อ่อนไทย
9 14 ตค. 65	สมดุลเคมี - หลักของเลอชาเตอลิเยร์ - ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะสมดุล จลนศาสตร์เคมี - อัตราการเกิดปฏิกิริยา - กฎอัตรา - อันดับของปฏิกิริยา	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่มีให้ในคลิปวิดีโอที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มรรุส อ่อนไทย

สัปดาห์ที่ /วันที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
10 21 ต.ค. 65	จลนศาสตร์เคมี - การคำนวณหากฎอัตรา - ทฤษฎีการชน - ทฤษฎีสถานะแทรนซิชัน - ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่มีในคลิพวิดีโอที่แสดงไว้ใน MS teams - ถาม-ตอบ - สอบย่อยเพื่อวัดผลการเรียนรู้	2	อ. ดร. มธุรส อ่อนไทย
11 28 ต.ค. 65	ปฏิกิริยารีดอกซ์ และเคมีไฟฟ้า - ปฏิกิริยารีดอกซ์ - เลขออกซิเดชัน - เซลล์เคมีไฟฟ้า - การเขียนแผนภาพแสดงเซลล์กัลวานิก - ศักย์ไฟฟ้าของครึ่งเซลล์	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่มีในคลิพวิดีโอที่แสดงไว้ใน MS teams - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มธุรส อ่อนไทย
12 4 พย. 65	ปฏิกิริยารีดอกซ์ และเคมีไฟฟ้า - สมการของเนินสต์ - ค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และการเกิดปฏิกิริยา - เซลล์อิเล็กโตรไลติก - การแยกสลายน้ำด้วยไฟฟ้า - การกัดกร่อนโลหะ - การชุบโลหะ - การทำโลหะให้บริสุทธิ์	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่มีในคลิพวิดีโอที่แสดงไว้ใน MS teams - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มธุรส อ่อนไทย
13 11 พย. 65	เทอร์โมไดนามิกส์เคมี - นิยามสำคัญ ได้แก่ ระบบและสิ่งแวดล้อม สถานะและ ฟังก์ชันสถานะ งาน ความร้อน - เอนทัลปี	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่มีในคลิพวิดีโอที่แสดงไว้ใน MS teams - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มธุรส อ่อนไทย

สัปดาห์ที่ /วันที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
14 18 พย. 65	เทอร์โมไดนามิกส์เคมี - กฎของเฮสส์ - เอนโทรปี - พลังงานอิสระกิบส์	- บรรยายเนื้อหา Onsite ร่วมกับผ่านระบบประชุม Online โดย MS Teams - ฝึกคำนวณโจทย์ตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน - ศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่มีให้ในคลิพวิดีโอที่แสดงไว้ให้ใน MS teams - ถาม-ตอบ	2	อ. ดร. มธุรส อ่อนไทย
15 25 พย. 65	การนำเสนอค้นคว้าหา ซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและมีความเชื่อมโยงไปถึงวิชาชีพหรืองานที่เกี่ยวข้อง ในรูปแบบ PowerPoint/Clip VDO	(เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / creative & innovation และ communication) - นำเสนองานค้นคว้าในรูปแบบ PowerPoint/Clip VDO โดย MS Teams - สรุปเนื้อหาทั้งหมดในภาพรวม	2	อ. ดร. มธุรส อ่อนไทย
สอบปลายภาค (วันอังคารที่ 29 พฤศจิกายน 65 เวลา 13.00-15.00 น.)				
	รวม		30	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรม 1.3 (071) ○	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนแบบฝึกหัดและงานต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย	ระหว่างภาคการศึกษา	10% 10%
2. ความรู้ 2.1 (071) ●	สอบย่อยระหว่างเรียน สอบกลางภาค สอบปลายภาค	หลังการสอนจบบทเรียน 25 กย. 65: 13.00-15.00 น. 29 พย. 65: 13.00-15.00 น.	10% 30% 30%
3. ทักษะทางปัญญา 3.1 (071) ●	การนำเสนอค้นคว้าหา ซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและมีความเชื่อมโยงไปถึงวิชาชีพหรืองานที่เกี่ยวข้อง ในรูปแบบ PowerPoint/Clip VDO	สัปดาห์ที่ 15	10%
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 (071) ○			
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง			

ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
5.1 (071) ○			
5.2 (071) ○			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

- ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน
 - ทบวงมหาวิทยาลัย เคมี เล่ม 1, เล่ม 2
 - คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เคมีทั่วไป เล่ม 1, เล่ม 2
 - กฤษณา ชูติมา, หลักเคมีทั่วไป เล่ม 1, เล่ม 2 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม
 - Ramond Chang แปลและเรียบเรียงโดย รศ.ดร.นภดล ไชยคำ, เคมีเล่ม 1.McGraw-Hill
 - John W.Moore, Conrad L.Stanitski, James L.Wood, John C.Kotz, The Chemical World : Concepts and Applications Harcourt Brace & Company.1998
 - Bernice G. Segal, Chemistry Experiment and Theory, John Willey & Sons, U.S.A.
 - John B. Russell, General Chemistry, McGraw-Hill, U.S.A.
- เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

- กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
 - อาจารย์ผู้สอนนำความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนซึ่งมหาวิทยาลัยจัดส่งผลสำรวจให้กับผู้สอนมาพิจารณา
- กลยุทธ์การประเมินการสอน
 - ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
 - ทดสอบย่อยติดตามผลการเรียนของนักศึกษา และผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหา
 - ประเมินจากการจัดทำรายงานกลุ่มของนักศึกษา
 - ประเมินจากการนำเสนอผลงาน
- วิธีการปรับปรุงการสอน
 - มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำสรุปองค์ความรู้บางหัวข้อเพิ่มขึ้น
- การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทดสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาใน การเคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย	- จำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลา - จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ	อย่างน้อยร้อยละ 80 ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับ มอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80
ความรู้ ทักษะทางปัญญา	- ทวนสอบจากผลการสอบ	- ทวนสอบจากผลการสอบ	ไม่เกินร้อยละ 10
ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำงาน คั่นคว่า (งานกลุ่ม) รายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ในการนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่ไม่มีส่วนร่วมใน กิจกรรม/การนำเสนอ	ไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษา ทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย

- คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาแล้วนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป

- อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน มคอ.5 ต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา เพื่อพิจารณาและหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและเสนอต่อไปยังคณะและมหาวิทยาลัยตามลำดับ